



NOVÝ JADERNÝ ZDROJ V LOKALITĚ TEMELÍN VČETNĚ VYVEDENÍ VÝKONU DO ROZVODNY KOČÍN

DOKUMENTACE VLIVŮ ZÁMĚRU NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ

Zpracováno ve smyslu § 8 a přílohy č. 4 zákona č. 100/2001 Sb.,
o posuzování vlivů na životní prostředí, v platném znění

květen 2010



SCES - Group, spol. s r.o.

Petrská 1178, 110 00 Praha, Czech Republic

provozovna:

Stroupežnického 7, 400 01 Ústí nad Labem, Czech Republic

e-mail: sces@sces.cz

ZÁZNAM O VYDÁNÍ DOKUMENTU

Název dokumentu: **NOVÝ JADERNÝ ZDROJ V LOKALITĚ TEMELÍN
VČETNĚ VYVEDENÍ VÝKONU DO ROZVODNY KOČÍN
DOKUMENTACE VLIVŮ ZÁMĚRU NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ**

Stupeň: Dokumentace dle přílohy č. 4 k zákonu č. 100/2001 Sb., v platném znění

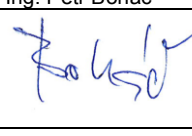
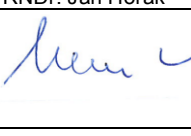
Číslo smlouvy objednatele: 4100037351

Objednatel: ČEZ, a. s.

Zhotovitel: SCES - Group, spol. s r. o.

Účel vydání: Finální dokument

Stupeň utajení: Bez omezení

Vydání	Popis	Zpracoval	Kontroloval	Schválil	Datum
02	Finální dokument	Ing. Petr Mynář 	Ing. Petr Boháč 	RNDr. Jan Horák 	10. 5. 2010

Předcházející vydání tohoto dokumentu musí být buď zničena nebo výrazně označena NAHRAZENO.

Rozdělovník: 75 výtisků ČEZ, a. s.
1 výtisk archiv SCES - Group, spol. s r. o.
1 výtisk archiv AMEC s. r. o.

© SCES - Group, spol. s r.o., 2010, © AMEC s.r.o., 2010

Všechna práva vyhrazena. Žádná z částí tohoto dokumentu nebo jakékoliv informace z tohoto dokumentu nesmí být nad rámec smluvního určení (tj. nad rámec použití v příslušném procesu EIA) vyzrazeny, zveřejněny, reprodukovány, kopírovány, překládány, převáděny do jakékoliv elektronické formy nebo strojově zpracovávány bez výslovného souhlasu odpovědného zástupce zpracovatele.

Zpracovatelé dokumentace

Dokumentaci zpracoval:

RNDr. Jan Horák

držitel autorizace ke zpracování dokumentace a posudku
podle § 19 zákona č. 100/2001 Sb., MŽP č. j. 42328/ENV/06

*Spolupráce na zpracování,
koordinace a redakce dokumentace:*

Ing. Petr Mynář

držitel autorizace ke zpracování dokumentace a posudku
podle § 19 zákona č. 100/2001 Sb., MŽP č. j. 44520/ENV/06

Datum zpracování dokumentace:

10. 5. 2010

Seznam osob, které se podílely na zpracování dokumentace:

Vedení projektu:

RNDr. Jan Horák
Ing. Petr Boháč
Petr Bouška
SCES - Group, spol. s r. o.

Ing. Pavel Hacker
ARTECH spol. s r. o.

Zpracování dílčích částí dokumentace:

Ing. Petr Mynář
RNDr. Tomáš Bartoš, Ph. D.
Ing. Pavel Cetl
RNDr. Zuzana Flegrová, Ph. D.
Ing. Pavel Koláček, Ph. D.
Ing. Radka Koukalová
Ing. David Krobot
Ing. Eva Mandulová
Mgr. Edita Ondráčková
Ing. Lucie Peková
Ing. Vlasta Pospíšilová
Ing. Stanislav Postbiegl
AMEC s. r. o.

seznam pokračuje >>>

Technické a technologické řešení:

Ing. Jiří Řibřid

držitel autorizace ke zpracování dokumentace a posudku
podle § 19 zákona č. 100/2001 Sb., MŽP č. j. 24777/ENV/06

Ing. Vladimír Pešička

Ing. Břetislav Horák, CSc.

Ing. Josef Klumpar

Ing. Jitka Tarasová

Ing. Jan Staníček st.

Ing. Milan Krivda

Ing. Lenka Soukupová

Ing. Marie Kvasnicová

Ing. František Huptych

Bc. Ondřej Pokorný

Ing. Vladimír Patera

Ing. Vlasta Mináriková

Ing. Jan Šach

Ing. Ivan Tinka, CSc.

Ing. Karol Fabián

Ing. Rudolf Kahle

Ing. Ilona Pospíšková

Ing. Eva Popelová, Ph. D.

Ing. Marie Kolínová

Ing. Zdeněk Vlček

Ing. Miloš Neuman

Ing. Jiří Tluka

Ing. Pavel Hübner, CSc.

Ing. Petr Tynkl

Ing. Jiří Šťastný

Ing. Jiří Malík

Ing. Petr Verner

Ing. Jan Malý

Ing. Vilém Bauer

Ing. Jan Staníček ml.

Ing. Alexej Brejcha

Ing. Jan Rezek

Ing. Václav Kahoun

Ing. Marie Tlapová

Ing. Jiří Čemus

Ing. Petr Dlabal

Ing. Jaroslav Řečinský

*Ústav jaderného výzkumu Řež, a. s.,
divize Energoprojekt Praha*

Konzultace v radiační oblasti:

Ing. Jozef Mišák, CSc.

Ústav jaderného výzkumu Řež, a. s.

Obyvatelstvo a veřejné zdraví:

prof. MUDr. Jaroslav Kotulán, CSc.

držitel osvědčení odborné způsobilosti pro oblast posuzování vlivů
na veřejné zdraví, MDz č.j. HEM-300-26.8.04/25788 ze dne 19.11.2004,
pořadové číslo osvědčení 1/Z/2004

*Masarykova univerzita v Brně,
Lékařská fakulta, Ústav preventivního lékařství*

Mgr. Eva Kallabová, Ph. D.

Ústav geoniky Akademie věd České republiky

seznam pokračuje >>>

Ovzduší a klima:

RNDr. Josef Keder, CSc.
RNDr. Vít Květoň, CSc.
RNDr. Markéta Coňková
Bc. Hana Škáchová
Mgr. Kateřina Zemánková
Mgr. Lenka Janatová
RNDr. Luboš Němec
Mgr. Jiří Smítka
RNDr. Anna Valeriánová
Mgr. Michal Žák, Ph. D.
Český hydrometeorologický ústav
doc. RNDr. Daniela Řezáčová, CSc.
doc. RNDr. Zbyněk Sokol, CSc.
Ústav fyziky atmosféry Akademie věd České republiky

Hluk:

Ing. Petr Havránek
Ing. Marie Jirmanová
Ing. Jan Mareš
Ing. Petr Poláček
Greif-akustika, s. r. o.

Ionizující záření:

Ing. Irena Malátová, CSc.
Ing. Zdeněk Prouza, CSc.
Ing. Jiří Hůlka
RNDr. Petr Rulík
Státní ústav radiační ochrany
Ing. Josef Klumpar
Ing. Emilie Pechová
*Ústav jaderného výzkumu Řež, a. s.,
divize Energoprojekt Praha*

Neionizující záření:

Ing. Marek Brosch
EGU - HV Laboratory a. s.

Povrchová voda:

Ing. Eduard Hanslík, CSc.
Ing. Ladislav Kašpárek, CSc.
doc. Ing. Josef Hejzlar, CSc. (HBÚ)
doc. Ing. Věra Jedináková - Křížová, DrSc. (VŠCHT)
RNDr. J. Justýn, CSc.
Ing. Ivan Nesměrák
Ing. Václav Přibáň, CSc. (DIAMO)
Ing. Josef Polívka (HBÚ)
Mgr. Pavel Šimek
Mgr. Pavel Rosendorf
Hana Kalová
Ivo Vaněček
Ing. Adam Vizina
Ing. Petr Vyskoč
Ing. Václav Zeman, CSc.
Ing. Jiří Pícek
Ing. Jan Brabec
Ing. Renata Fridrichová
Výzkumný ústav vodohospodářský TG Masaryka, v. v. i.

seznam pokračuje >>>

Podzemní voda:	Ing. Břetislav Jedlička, CSc. <i>VODOKONZULTACE</i>
Půda:	Ing. Radka Koukalová <i>AMEC s. r. o.</i>
Horninové prostředí a přírodní zdroje:	RNDr. Ivan Prachař, CSc. RNDr. Pavel Šimůnek RNDr. Dagmar Tucauerová <i>Energoprůzkum Praha, spol. s r. o.</i>
Fauna, flóra a ekosystémy:	RNDr. Vlastimil Kostkan, Ph. D. RNDr. Luboš Beran, Ph. D. Mgr. David Fischer Mgr. Jan Heisig doc. RNDr. Petr Koubek, Ph. D. Mgr. Jana Laciná RNDr. Lukáš Merta, Ph. D. Mgr. Zdenek Papoušek doc. RNDr. Martin Rulík, Ph. D. RNDr. Jiří Sádlo, CSc. <i>Univerzita Palackého v Olomouci, Přírodovědecká fakulta, Katedra ekologie a životního prostředí</i> Ing. Jiří Francek Roman Rozínek <i>NaturaServis s. r. o.</i>
Krajina:	RNDr. Petr Obst Ing. Zlata Obstová <i>G. L. I., sdružení podnikatelů</i>
Hmotný majetek a kulturní památky:	Ing. Vlasta Pospíšilová <i>AMEC s. r. o.</i>
Dopravní a jiná infrastruktura:	Ing. Jiří Mikeš <i>STRABAG, a. s.</i> Ing. Lumír Zenkl <i>ZESA, dopravně-inženýrská projekční kancelář</i>
Údaje ke zdůvodnění záměru:	Ing. Jiří Spitz Ing. Josef Votruba Ing. Vladimíra Henelová <i>ENVIROS, s. r. o.</i> Ing. Ladislav Pelcl Ing. Josef Štveráček Ing. Jan Filipovský Ing. Dušan Dokoupil <i>VUPEK - Economy, spol. s r. o.</i>

Telefon na jednotlivé zpracovatele prostřednictvím společnosti SCES - Group, spol. s r. o.

Obsah

Titulní list	
Záznam o vydání dokumentu	
Zpracovatelé dokumentace	2
Obsah	6
Seznam tabulek a obrázků	8
Přehled použitých podkladů	22
Přehled zkratk	30
Přehled základních pojmů	36
Přehled základních veličin a jednotek	42
Úvod	45
Vypořádání podmínek vzešlých ze závěru zjišťovacího řízení	51
ČÁST A - ÚDAJE O OZNAMOVATELI	75
A.1. Obchodní firma	75
A.2. IČ	75
A.3. Sídlo (bydliště)	75
A.4. Jméno, příjmení, bydliště a telefon oprávněného zástupce oznamovatele	75
ČÁST B - ÚDAJE O ZÁMĚRU	76
B.I. ZÁKLADNÍ ÚDAJE	76
B.I.1. Název záměru a jeho zařazení podle přílohy č. 1	76
B.I.2. Kapacita (rozsah) záměru	76
B.I.3. Umístění záměru (kraj, obec, katastrální území)	76
B.I.4. Charakter záměru a možnost kumulace s jinými záměry	78
B.I.5. Zdůvodnění potřeby záměru a jeho umístění, včetně přehledu zvažovaných variant a hlavních důvodů (i z hlediska životního prostředí) pro jejich výběr, resp. odmítnutí	79
B.I.6. Popis technického a technologického řešení záměru	109
B.I.7. Předpokládaný termín zahájení realizace záměru a jeho dokončení	168
B.I.8. Výčet dotčených územně samosprávných celků	168
B.I.9. Výčet navazujících rozhodnutí podle § 10 odst. 4 a správních úřadů, které budou tato rozhodnutí vydávat	168
B.II. ÚDAJE O VSTUPECH	170
B.II.1. Půda	170
B.II.2. Voda	173
B.II.3. Ostatní surovinové a energetické zdroje	175
B.II.4. Nároky na dopravní a jinou infrastrukturu	176
B.III. ÚDAJE O VÝSTUPECH	182
B.III.1. Ovzduší	182
B.III.2. Odpadní vody	183
B.III.3. Odpady	187
B.III.4. Ostatní	191
B.III.5. Doplňující údaje	204
ČÁST C - ÚDAJE O STAVU ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ V DOTČENÉM ÚZEMÍ	205
C.1. VÝČET NEJZÁVAŽNĚJŠÍCH ENVIRONMENTÁLNÍCH CHARAKTERISTIK DOTČENÉHO ÚZEMÍ	205
C.2. CHARAKTERISTIKA SOUČASNÉHO STAVU ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ V DOTČENÉM ÚZEMÍ	206
C.2.1. Obyvatelstvo a veřejné zdraví	206

C.2.2. Ovzduší a klima	226
C.2.3. Hluk a další fyzikální a biologické charakteristiky	237
C.2.4. Povrchová a podzemní voda	276
C.2.5. Půda	299
C.2.6. Horninové prostředí a přírodní zdroje	303
C.2.7. Fauna, flóra a ekosystémy	311
C.2.8. Krajina	330
C.2.9. Hmotný majetek a kulturní památky	333
C.2.10. Dopravní a jiná infrastruktura	337
C.2.11. Jiné charakteristiky životního prostředí	344
C.3. CELKOVÉ ZHODNOCENÍ KVALITY ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ V DOTČENÉM ÚZEMÍ Z HLEDISKA JEHO ÚNOSNÉHO ZATÍŽENÍ	345
ČÁST D - KOMPLEXNÍ CHARAKTERISTIKA A HODNOCENÍ VLIVŮ ZÁMĚRU NA VEŘEJNÉ ZDRAVÍ A ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ	346
D.I. CHARAKTERISTIKA PŘEDPOKLÁDANÝCH VLIVŮ ZÁMĚRU NA OBYVATELSTVO A ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ A HODNOCENÍ JEJICH VELIKOSTI A VÝZNAMNOSTI	346
D.I.1. Vlivy na obyvatelstvo, včetně sociálně ekonomických vlivů	346
D.I.2. Vlivy na ovzduší a klima	369
D.I.3. Vlivy na hlukovou situaci a event. další fyzikální a biologické charakteristiky	377
D.I.4. Vlivy na povrchové a podzemní vody	422
D.I.5. Vlivy na půdu	437
D.I.6. Vlivy na horninové prostředí a přírodní zdroje	438
D.I.7. Vlivy na faunu, flóru a ekosystémy	439
D.I.8. Vlivy na krajinu	469
D.I.9. Vlivy na hmotný majetek a kulturní památky	478
D.I.10. Vlivy na dopravní a jinou infrastrukturu	479
D.I.11. Jiné ekologické vlivy	484
D.II. KOMPLEXNÍ CHARAKTERISTIKA VLIVŮ ZÁMĚRU NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ Z HLEDISKA JEJICH VELIKOSTI A VÝZNAMNOSTI A MOŽNOSTI PŘESHRANIČNÍCH VLIVŮ	486
D.III. CHARAKTERISTIKA ENVIRONMENTÁLNÍCH RIZIK PŘI MOŽNÝCH HAVÁRIÍCH A NESTANDARDNÍCH STAVECH	487
D.IV. CHARAKTERISTIKA OPATŘENÍ K PREVENCI, VYLOUČENÍ, SNÍŽENÍ POPŘÍPADĚ KOMPENZACI NEPŘÍZNIVÝCH VLIVŮ NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ	503
D.V. CHARAKTERISTIKA POUŽITÝCH METOD PROGNÓZOVÁNÍ A VÝCHOZÍCH PŘEDPOKLADŮ PŘI HODNOCENÍ VLIVŮ	505
D.VI. CHARAKTERISTIKA NEDOSTATKŮ VE ZNALOSTECH A NEURČITOSTÍ, KTERÉ SE VYSKYTLY PŘI ZPRACOVÁNÍ DOKUMENTACE	507
ČÁST E - POROVNÁNÍ VARIANT ŘEŠENÍ ZÁMĚRU	509
ČÁST F - ZÁVĚR	510
ČÁST G - VŠEOBECNĚ SROZUMITELNÉ SHRNUÍ NETECHNICKÉHO CHARAKTERU	511
ČÁST H - PŘÍLOHY	522

Seznam tabulek a obrázků

Seznam tabulek

Tab. B.I.1:	Očekávané úbytky instalovaných výkonů vůči roku 2010 [MW _e]
Tab. B.I.2:	Geologické zásoby přírodního uranu v ČR [t kovu]
Tab. B.I.3:	Očekávaný vývoj výroby elektřiny z obnovitelných zdrojů do roku 2030 [TW _h]
Tab. B.I.4:	Světové zásoby uranu a thoria
Tab. B.I.5:	Porovnání emisí všech zdrojů [g CO ₂ -e/kWh]
Tab. B.I.6:	Přehled bloků, jejichž výstavba byla zahájena po roce 2004
Tab. B.I.7:	Přehled reaktorů III. či III.+ generace s výkonem nad 1000 MW _e
Tab. B.I.8:	Extrémní teplotní údaje
Tab. B.I.9:	Letiště do 40 km od lokality ETE
Tab. B.I.10:	Hlavní technické údaje NJZ (údaje pro 1 blok)
Tab. B.I.11:	Základní technická data bloku EPR
Tab. B.I.12:	Základní technická data bloku AP1000
Tab. B.I.13:	Základní technická data projektu AES-2006 (obchodní název MIR-1200)
Tab. B.I.14:	Základní technická data bloku EU-APWR
Tab. B.I.15:	Základní technická data bloku VVER 1000 stávající jaderné elektrárny Temelín
Tab. B.II.1:	Přehled pozemků, dotčených umístěním nového jaderného zdroje
Tab. B.II.2:	Dopravní zatížení nejvíce dotčených komunikací v okolí ETE, způsobené provozem NJZ [vozidel/den]
Tab. B.II.3:	Dopravní zatížení nejvíce dotčených komunikací v okolí ETE, způsobené výstavbou NJZ [vozidel/den]
Tab. B.III.1:	Druhy odpadů vznikající při provozu NJZ
Tab. B.III.2:	Druhy odpadů vznikající při výstavbě NJZ
Tab. B.III.3:	Roční výpusti do ovzduší ze 2 bloků NJZ ETE, výkonová alternativa 2x1200 MW _e
Tab. B.III.4:	Roční výpusti do ovzduší ze 2 bloků NJZ ETE, výkonová alternativa 2x1700 MW _e
Tab. B.III.5:	Roční výpusti do ovzduší ze 2 bloků ETE o výkonu 2x1000 MW _e , projektové hodnoty
Tab. B.III.6:	Roční výpusti do ovzduší ze 2 bloků ETE o výkonu 2x1000 MW _e , naměřené hodnoty
Tab. B.III.7:	Roční výpusti do vodotečí ze 2 bloků ETE, výkonová alternativa 2x1200 MW _e
Tab. B.III.8:	Roční výpusti do vodotečí ze 2 bloků NJZ ETE, výkonová alternativa 2x1700 MW _e
Tab. B.III.9:	Roční výpusti do vodotečí ze 2 bloků ETE o výkonu 2x1000 MW _e , projektové hodnoty
Tab. B.III.10:	Roční výpusti do vodotečí ze 2 bloků ETE o výkonu 2x1000 MW _e , naměřené hodnoty
Tab. C.2.1:	Počet podnikatelských subjektů celkem
Tab. C.2.2:	Míra registrované nezaměstnanosti uchazečů - celkem [%]
Tab. C.2.3:	Imisní koncentrace znečišťujících látek, rok 2007 [μg.m ⁻³]
Tab. C.2.4:	Měsíční a roční úhrny srážek [mm] na stanici Temelín
Tab. C.2.5:	Relativní četnosti směru větru pro jednotlivé třídy rychlostí větru na stanici Temelín za období 1990-2008 [%]
Tab. C.2.6:	Trvání slunečního svitu na stanici Temelín [h]
Tab. C.2.7:	Průměrný počet hodin a dnů v jednotlivých třídách dohlednosti na stanici Temelín za období 1990 - 2007
Tab. C.2.8:	Přehled měřicích bodů - provoz
Tab. C.2.9:	Výsledky měření hluku
Tab. C.2.10:	Přehled kontrolních bodů

- Tab. C.2.11: Výsledky výpočtu hluku v okolí významně ovlivněných komunikací
- Tab. C.2.12: Průměrné čtvrtletní hodnoty příkonu fotonového dávkového ekvivalentu ve vybraných měřicích místech teritoriální sítě TLD naměřené v roce 2008 [nSv/h]
- Tab. C.2.13: Objemová aktivita ^3H ve vybraných zdrojích pitné vody v roce 2008 (vzorkování SÚRO Praha a Povodí, s.p., měření SÚRO Praha a VÚV TGM Praha)
- Tab. C.2.14: Objemová aktivita ^{137}Cs ve vybraných zdrojích pitné vody v roce 2008 (vzorkování SÚRO Praha a Povodí, s.p., měření SÚRO Praha a VÚV TGM Praha)
- Tab. C.2.15: Objemová aktivita ^{90}Sr ve vybraných zdrojích pitné vody v roce 2008 (vzorkování SÚRO Praha a Povodí, s.p., měření SÚRO Praha a VÚV TGM Praha)
- Tab. C.2.16: Objemová aktivita ^3H v povrchové vodě v roce 2008 (vzorkování a měření Povodí, s.p., VÚV TGM Praha)
- Tab. C.2.17: Objemová aktivita ^{137}Cs v povrchové vodě v roce 2008 (vzorkování a měření Povodí, s.p., VÚV TGM Praha)
- Tab. C.2.18: Celková objemová aktivita beta po odečtení ^{40}K a objemová aktivita ^{90}Sr v povrchové vodě v roce 2008 (vzorkování a měření Povodí, s.p., VÚV TGM Praha)
- Tab. C.2.19: Střední hodnoty, geometrická směrodatná odchylka a 95% toleranční interval aktivit ^{137}Cs ve vybraných druzích potravin v ČR (data z období 1992-2007)
- Tab. C.2.20: Hmotnostní a objemová aktivita ^{137}Cs ve vybraných poživatinách a objemová aktivita ^{90}Sr v mléce v roce 2008, odběry u distributorů a producentů (vzorkování RC SÚJB, SÚRO, SVÚ, SZPI a VÚLHM a VÚV TGM, měření RC SÚJB, SÚRO a SVÚ a VÚV)
- Tab. C.2.21: Střední hodnoty, geometrická směrodatná odchylka a 95% toleranční interval aktivit ^{90}Sr ve smíšené stravě (data z období 2006-07) v ČR
- Tab. C.2.22: Celkové vypusti aktivity do ovzduší z ETE v jednotlivých letech období 2002 - 2008 vybraných radionuklidů
- Tab. C.2.23: Celkové vypusti aktivity do vodotečí z ETE v jednotlivých letech období 2002 - 2008 vybraných radionuklidů
- Tab. C.2.24: Úvazek efektivní dávky E [μSv] odpovídající roční vypusti ETE do ovzduší a vodotečí, oceněný programem RDETE
- Tab. C.2.25: Průměrné čtvrtletní hodnoty příkonu fotonového dávkového ekvivalentu naměřené lokální sítí TLD v okolí ETE v roce 2008 (měření LRKO ETE)
- Tab. C.2.26: Aktivita ^{137}Cs ve vzorcích odebraných v areálu a okolí ETE - týdenní aerosoly [Bq/m^3], měsíční spady [Bq/m^2], vybrané složky životního prostředí - půda [Bq/kg] a potravního řetězce - voda, mléko [Bq/l], obiloviny, ryby [Bq/kg] (vzorkování a měření Laboratoř radiační kontroly okolí ETE)
- Tab. C.2.27: Objemová, plošná a hmotnostní aktivita radionuklidů v aerosolech [Bq/m^3], ve spadech [Bq/m^2] a ve složkách životního prostředí a potravních řetězců [Bq/kg , l] okolí ETE v roce 2008 (vzorkování a měření LRKO - převzato ze zprávy ETE)
- Tab. C.2.28: Přehled roční vypusti aerosolů emitujících záření gama do ovzduší z ETE v roce 2008 (vzorkování LRKO ETE, měření SÚRO Praha)
- Tab. C.2.29: Aktivity ^{90}Sr a transuranů vypouštěných do ovzduší z ETE v roce 2008 (vzorkování LRKO ETE, měření SÚRO Praha)
- Tab. C.2.30: Nezávislé monitorování objemových aktivit [Bq/m^3] vybraných radionuklidů v aerosolových výpustech prováděné SÚRO a jejich porovnání s výsledky provozovatele ETE, vnější ventilační komín HVB-1
- Tab. C.2.31: Průměrné čtvrtletní hodnoty příkonu fotonového dávkového ekvivalentu naměřené lokální sítí TLD v okolí ETE v roce 2008 (měření SÚRO, transport dozimetru z/do měřicích míst RC České Budějovice)
- Tab. C.2.32: Základní statistické ukazatele ^{14}C - souhrn za roky 2002 až 2005 [promile $\Delta^{14}\text{C}$ ***]
- Tab. C.2.33: Plošná aktivita [Bq/m^2] ^{137}Cs v měsíčních spadech, objemová aktivita [Bq/l] ^{137}Cs v mléku a hmotnostní aktivita [Bq/kg] ^{137}Cs ve složkách potravních řetězců a objemová aktivita ^3H ve vodách monitorovaná v rámci nezávislého monitorování okolí ETE v roce 2008 (vzorkování a měření RC SÚJB České Budějovice)

- Tab. C.2.34: Maximální aktivity komodit zjištěné v roce 2008 v rámci teritoriálního monitorování, nezávislého monitorování EDU a ETE a monitorování ETE prováděného provozovatelem
- Tab. C.2.35: Hydrologické údaje, základní charakteristiky
- Tab. C.2.36: Hydrologické údaje, M-denní vody [m^3/s]
- Tab. C.2.37: Hydrologické údaje, N-leté vody [m^3/s]
- Tab. C.2.38: Hydrologické údaje toků Strouha a Palečkův potok
- Tab. C.2.39: Hydrologické údaje dalších místních toků
- Tab. C.2.40: Vývoj kvality odebírané surové vody v letech 2002 - 2008
- Tab. C.2.41: Průměrné koncentrace $c_{\text{prům.}}$ a c_{90} vybraných ukazatelů jakosti v profilech Vltava Hněvkovice pod hrází, Vltava Kořensko LB a PB a průměrná hodnota v profilu Vltava Kořensko a imisní standardy $c_{\text{prům.}}$ a c_{90} podle nařízení vlády č. 61/2003 Sb., v platném znění, za období 2004 - 2008 (1. část)
- Tab. C.2.42: Průměrné koncentrace $c_{\text{prům.}}$ a c_{90} vybraných ukazatelů jakosti v profilech Vltava Hněvkovice pod hrází, Vltava Kořensko LB a PB a průměrná hodnota v profilu Vltava Kořensko a imisní standardy $c_{\text{prům.}}$ a c_{90} podle nařízení vlády č. 61/2003 Sb., v platném znění, za období 2004 - 2008 (2. část)
- Tab. C.2.43: Produkované a vypouštěné znečištění v povodí Vltavy a Lužnice v roce 2007 [$\text{g}\cdot\text{s}^{-1}$]
- Tab. C.2.44: Výpočet možného snížení vypouštěného znečištění v povodí Vltavy a Lužnice oproti roku 2007 [$\text{g}\cdot\text{s}^{-1}$]
- Tab. C.2.45: Charakteristiky proudění podzemní vody
- Tab. C.2.46: Přehledné informace o hladině podzemní vody v areálu ETE a okolí, 1991 až 2000
- Tab. C.2.47: Přehledné informace o hladině podzemní vody v areálu ETE a okolí, 2001 až 2008
- Tab. C.2.48: Charakteristika půd dle hlavních půdních jednotek
- Tab. C.2.49: Přehled zjištěných druhů rostlin zařazených v Červeném seznamu České republiky
- Tab. C.2.50: Průměrné roční hodnoty průtoku v profilu Vltava-Kořensko, velikostí odběru surové vody a vypouštění odpadní vody ETE a další odvozené ukazatele ilustrující vliv ETE na průtokové poměry ve Vltavě (upraveno podle Hejzlara et al. 2009)
- Tab. C.2.51: Vliv provozu ETE ($2 \times 1000 \text{ MW}_e$) na jakost vody ve Vltavě, průměrné hodnoty za období 2004 - 2008
- Tab. C.2.52: Vliv provozu ETE ($2 \times 1000 \text{ MW}_e$) na obsah radioaktivních látek ve Vltavě při uvažování jejich výpustí na úrovni limitu podle Výroku KÚ - Jihočeský kraj a průměrného množství vypouštěných odpadních vod za období 2004 - 2008
- Tab. C.2.53: Přehled zjištěných zvláště chráněných druhů
- Tab. C.2.54: Přehled zjištěných druhů Červeného seznamu České republiky
- Tab. C.2.55: Přehled zjištěných zvláště chráněných druhů a druhů rostlin zařazených v Červeném seznamu
- Tab. C.2.56: Přehled zjištěných zvláště chráněných druhů a druhů zasluhující pozornost
- Tab. C.2.57: Přehled prvků ÚSES v okolí ETE a záměru NJZ
- Tab. C.2.58: Nemovité kulturní památky zájmového území
- Tab. C.2.59: Archeologické lokality zájmového území
- Tab. C.2.60: Roční průměr denních intenzit dopravy na komunikační síti širšího dotčeného území (sčítání ŘSD ČR, 2005) [vozidel/24 h]
- Tab. C.3.1: Čerpání autorizovaných limitů výpustí do ovzduší a výpustí do vodotečí za roky 2005 až 2008
- Tab. D.I.1: Nominální rizikové koeficienty pro zdravotní újmu pro stochastické účinky po expozici nízkým dávkám záření [10^{-2} Sv^{-1}]
- Tab. D.I.2: Celkové součty efektivních dávek a úvazků efektivních dávek pro obyvatelstvo [Sv] za 70 let k roku 2020
- Tab. D.I.3: Celkové součty efektivních dávek a úvazků efektivních dávek pro obyvatelstvo [Sv] za 70 let k roku 2050

Tab. D.I.4:	Celkové součty efektivních dávek a úvazků efektivních dávek pro obyvatelstvo [Sv] za 70 let k roku 2080
Tab. D.I.5:	Celoživotní riziko zdravotní újmy [-] z výpustí do ovzduší k roku 2020
Tab. D.I.6:	Celoživotní riziko zdravotní újmy [-] z výpustí do ovzduší k roku 2050
Tab. D.I.7:	Celoživotní riziko zdravotní újmy [-] z výpustí do ovzduší k roku 2080
Tab. D.I.8:	Celoživotní součty efektivních dávek a úvazků efektivních dávek pro obyvatelstvo [Sv] a riziko zdravotní újmy [-] při zohlednění údajů pro dětský věk a jejich srovnání s výsledky výpočtu pro dospělé
Tab. D.I.9:	Srovnání ročního rizika zdravotní újmy [-] z radiačního pozadí a z výpustí do ovzduší posuzovaných zdrojů (rok 2020)
Tab. D.I.10:	Efektivní dávky a úvazky efektivních dávek [Sv/rok] z ročního užívání vody pro referenčního obyvatele
Tab. D.I.11:	Celoživotní součet efektivních dávek a úvazků efektivních dávek [Sv] a z nich odvozené riziko zdravotní újmy [-]
Tab. D.I.12:	Imisní koncentrace škodlivin [$\mu\text{g.m}^{-3}$] v blízkých sídlech, výkonová alternativa 2x1200 MW _e
Tab. D.I.13:	Imisní koncentrace škodlivin [$\mu\text{g.m}^{-3}$] v blízkých sídlech, výkonová alternativa 2x1700 MW _e
Tab. D.I.14:	Imisní koncentrace amoniaku [ng.m^{-3}] v sídlech v okolí ETE
Tab. D.I.15:	Ekvivalentní hladiny hluku [dB(A)] z provozu technologických zařízení
Tab. D.I.16:	Počty překročení krátkodobých imisních koncentrací PM ₁₀ za kalendářní rok
Tab. D.I.17:	Referenční body pro hodnocení hluku ze stavební činnosti
Tab. D.I.18:	Ekvivalentní hlukové hladiny ze stavební činnosti [dB]
Tab. D.I.19:	Ekvivalentní hladiny dopravního hluku [dB]
Tab. D.I.20:	Akustický deskriptor L _{dn} ve vybraných referenčních bodech bez stavební dopravy a se stavební dopravou
Tab. D.I.21:	Procento obyvatel obtěžovaných ve dne hlukem bez stavební dopravy a se stavební dopravou
Tab. D.I.22:	Procento obyvatel s narušovaným spánkem bez stavební dopravy a se stavební dopravou
Tab. D.I.23:	Nejvyšší příspěvky CO, NO ₂ a PM ₁₀ k imisní zátěži území [$\mu\text{g.m}^{-3}$]
Tab. D.I.24:	Nejvyšší příspěvky CO, NO ₂ a PM ₁₀ k imisní zátěži obcí, výkonová alternativa 2x1200 MW _e [$\mu\text{g.m}^{-3}$]
Tab. D.I.25:	Nejvyšší příspěvky CO, NO ₂ a PM ₁₀ k imisní zátěži obcí, výkonová alternativa 2x1700 MW _e [$\mu\text{g.m}^{-3}$]
Tab. D.I.26:	Nejvyšší příspěvky NH ₃ k imisní zátěži území v okolí elektrárny [ng.m^{-3}]
Tab. D.I.27:	Nejvyšší příspěvky NH ₃ k imisní zátěži území na hranicích ČR [ng.m^{-3}]
Tab. D.I.28:	Nejvyšší příspěvky NH ₃ k imisní zátěži obcí [ng.m^{-3}]
Tab. D.I.29:	Průměrné změny přízemní teploty ve sledované oblasti [°C]
Tab. D.I.30:	Maximální změny denní přízemní teploty [°C]
Tab. D.I.31:	Průměrné změny přízemní absolutní vlhkosti ve sledované oblasti [$10^{-6} \text{ kg.m}^{-3}$]
Tab. D.I.32:	Maximální změny přízemní absolutní vlhkosti [$10^{-6} \text{ kg.m}^{-3}$]
Tab. D.I.33:	Střední roční doba zastínění viditelnou vlečkou ve sledované oblasti [h/rok]
Tab. D.I.34:	Průměrné změny přízemní teploty ve sledované oblasti [°C]
Tab. D.I.35:	Maximální změny denní přízemní teploty [°C]
Tab. D.I.36:	Průměrné změny přízemní absolutní vlhkosti ve sledované oblasti [$10^{-6} \text{ kg.m}^{-3}$]
Tab. D.I.37:	Maximální změny přízemní absolutní vlhkosti [$10^{-6} \text{ kg.m}^{-3}$]
Tab. D.I.38:	Průměrné změny relativní vlhkosti ve sledované oblasti [%]
Tab. D.I.39:	Střední roční doba zastínění viditelnou vlečkou ve sledované oblasti [h/rok]
Tab. D.I.40:	Nejvyšší zjištěné příspěvky stavební činnosti na staveništi a plochách zařízení staveniště [$\mu\text{g.m}^{-3}$]
Tab. D.I.41:	Výsledky modelování hluku z běžného provozu technologických zařízení v areálu elektrárny - budoucí stav

- Tab. D.I.42: Výsledky modelování hluku z běžného provozu technologických zařízení v areálu elektrárny - budoucí stav s protihlukovým opatřením
- Tab. D.I.43: Výsledky výpočtu hluku v okolí významně ovlivněných komunikací
- Tab. D.I.44: Roční efektivní dávky ze zevního ozáření a úvazky efektivních dávek z ročního příjmu v 1. roce provozu 2 bloků NJZ, každý o výkonu cca 1200 MW_e (rok 2020) - dospělí
- Tab. D.I.45: Roční efektivní dávky ze zevního ozáření a úvazky efektivních dávek z ročního příjmu v 1. roce provozu 2 bloků NJZ, každý o výkonu cca 1200 MW_e (rok 2020) - děti 0-1 rok
- Tab. D.I.46: Roční efektivní dávky ze zevního ozáření a úvazky efektivních dávek z ročního příjmu v 1. roce provozu 2 bloků NJZ, každý o výkonu cca 1200 MW_e (rok 2020) - děti 1-2 roky
- Tab. D.I.47: Roční efektivní dávky ze zevního ozáření a úvazky efektivních dávek z ročního příjmu v 1. roce provozu 2 bloků NJZ, každý o výkonu cca 1200 MW_e (rok 2020) - děti 2-7 let
- Tab. D.I.48: Roční efektivní dávky ze zevního ozáření a úvazky efektivních dávek z ročního příjmu v 1. roce provozu 2 bloků NJZ, každý o výkonu cca 1200 MW_e (rok 2020) - děti 7-12 let
- Tab. D.I.49: Roční efektivní dávky ze zevního ozáření a úvazky efektivních dávek z ročního příjmu v 1. roce provozu 2 bloků NJZ, každý o výkonu cca 1200 MW_e (rok 2020) - děti 12-17 let
- Tab. D.I.50: Roční efektivní dávky ze zevního ozáření a úvazky efektivních dávek z ročního příjmu v 30. roce provozu 2 bloků NJZ, každý o výkonu cca 1200 MW_e (rok 2050) - dospělí
- Tab. D.I.51: Roční efektivní dávky ze zevního ozáření a úvazky efektivních dávek z ročního příjmu v 30. roce provozu 2 bloků NJZ, každý o výkonu cca 1200 MW_e (rok 2050) - děti 0-1 rok
- Tab. D.I.52: Roční efektivní dávky ze zevního ozáření a úvazky efektivních dávek z ročního příjmu v 30. roce provozu 2 bloků NJZ, každý o výkonu cca 1200 MW_e (rok 2050) - děti 1-2 roky
- Tab. D.I.53: Roční efektivní dávky ze zevního ozáření a úvazky efektivních dávek z ročního příjmu v 30. roce provozu 2 bloků NJZ, každý o výkonu cca 1200 MW_e (rok 2050) - děti 2-7 let
- Tab. D.I.54: Roční efektivní dávky ze zevního ozáření a úvazky efektivních dávek z ročního příjmu v 30. roce provozu 2 bloků NJZ, každý o výkonu cca 1200 MW_e (rok 2050) - děti 7-12 let
- Tab. D.I.55: Roční efektivní dávky ze zevního ozáření a úvazky efektivních dávek z ročního příjmu v 30. roce provozu 2 bloků NJZ, každý o výkonu cca 1200 MW_e (rok 2050) - děti 12-17 let
- Tab. D.I.56: Roční efektivní dávky ze zevního ozáření a úvazky efektivních dávek z ročního příjmu v 60. roce provozu 2 bloků NJZ, každý o výkonu cca 1200 MW_e (rok 2080) - dospělí
- Tab. D.I.57: Roční efektivní dávky ze zevního ozáření a úvazky efektivních dávek z ročního příjmu v 60. roce provozu 2 bloků NJZ, každý o výkonu cca 1200 MW_e (rok 2080) - děti 0-1 rok
- Tab. D.I.58: Roční efektivní dávky ze zevního ozáření a úvazky efektivních dávek z ročního příjmu v 60. roce provozu 2 bloků NJZ, každý o výkonu cca 1200 MW_e (rok 2080) - děti 1-2 roky
- Tab. D.I.59: Roční efektivní dávky ze zevního ozáření a úvazky efektivních dávek z ročního příjmu v 60. roce provozu 2 bloků NJZ, každý o výkonu cca 1200 MW_e (rok 2080) - děti 2-7 let
- Tab. D.I.60: Roční efektivní dávky ze zevního ozáření a úvazky efektivních dávek z ročního příjmu v 60. roce provozu 2 bloků NJZ, každý o výkonu cca 1200 MW_e (rok 2080) - děti 7-12 let
- Tab. D.I.61: Roční efektivní dávky ze zevního ozáření a úvazky efektivních dávek z ročního příjmu v 60. roce provozu 2 bloků NJZ, každý o výkonu cca 1200 MW_e (rok 2080) - děti 12-17 let
- Tab. D.I.62: Roční efektivní dávky ze zevního ozáření a úvazky efektivních dávek z ročního příjmu v 1. roce provozu 2 bloků NJZ, každý o výkonu cca 1700 MW_e (rok 2020) - dospělí
- Tab. D.I.63: Roční efektivní dávky ze zevního ozáření a úvazky efektivních dávek z ročního příjmu v 1. roce provozu 2 bloků NJZ, každý o výkonu cca 1700 MW_e (rok 2020) - děti 0-1 rok
- Tab. D.I.64: Roční efektivní dávky ze zevního ozáření a úvazky efektivních dávek z ročního příjmu v 1. roce provozu 2 bloků NJZ, každý o výkonu cca 1700 MW_e (rok 2020) - děti 1-2 roky
- Tab. D.I.65: Roční efektivní dávky ze zevního ozáření a úvazky efektivních dávek z ročního příjmu v 1. roce provozu 2 bloků NJZ, každý o výkonu cca 1700 MW_e (rok 2020) - děti 2-7 let
- Tab. D.I.66: Roční efektivní dávky ze zevního ozáření a úvazky efektivních dávek z ročního příjmu v 1. roce provozu 2 bloků NJZ, každý o výkonu cca 1700 MW_e (rok 2020) - děti 7-12 let
- Tab. D.I.67: Roční efektivní dávky ze zevního ozáření a úvazky efektivních dávek z ročního příjmu v 1. roce provozu 2 bloků NJZ, každý o výkonu cca 1700 MW_e (rok 2020) - děti 12-17 let
- Tab. D.I.68: Roční efektivní dávky ze zevního ozáření a úvazky efektivních dávek z ročního příjmu v 30. roce provozu 2 bloků NJZ, každý o výkonu cca 1700 MW_e (rok 2050) - dospělí

- Tab. D.I.69: Roční efektivní dávky ze zevního ozáření a úvazky efektivních dávek z ročního příjmu v 30. roce provozu 2 bloků NJZ, každý o výkonu cca 1700 MW_e (rok 2050) - děti 0-1 rok
- Tab. D.I.70: Roční efektivní dávky ze zevního ozáření a úvazky efektivních dávek z ročního příjmu v 30. roce provozu 2 bloků NJZ, každý o výkonu cca 1700 MW_e (rok 2050) - děti 1-2 roky
- Tab. D.I.71: Roční efektivní dávky ze zevního ozáření a úvazky efektivních dávek z ročního příjmu v 30. roce provozu 2 bloků NJZ, každý o výkonu cca 1700 MW_e (rok 2050) - děti 2-7 let
- Tab. D.I.72: Roční efektivní dávky ze zevního ozáření a úvazky efektivních dávek z ročního příjmu v 30. roce provozu 2 bloků NJZ, každý o výkonu cca 1700 MW_e (rok 2050) - děti 7-12 let
- Tab. D.I.73: Roční efektivní dávky ze zevního ozáření a úvazky efektivních dávek z ročního příjmu v 30. roce provozu 2 bloků NJZ, každý o výkonu cca 1700 MW_e (rok 2050) - děti 12-17 let
- Tab. D.I.74: Roční efektivní dávky ze zevního ozáření a úvazky efektivních dávek z ročního příjmu v 60. roce provozu 2 bloků NJZ, každý o výkonu cca 1700 MW_e (rok 2080) - dospělí
- Tab. D.I.75: Roční efektivní dávky ze zevního ozáření a úvazky efektivních dávek z ročního příjmu v 60. roce provozu 2 bloků NJZ, každý o výkonu cca 1700 MW_e (rok 2080) - děti 0-1 rok
- Tab. D.I.76: Roční efektivní dávky ze zevního ozáření a úvazky efektivních dávek z ročního příjmu v 60. roce provozu 2 bloků NJZ, každý o výkonu cca 1700 MW_e (rok 2080) - děti 1-2 roky
- Tab. D.I.77: Roční efektivní dávky ze zevního ozáření a úvazky efektivních dávek z ročního příjmu v 60. roce provozu 2 bloků NJZ, každý o výkonu cca 1700 MW_e (rok 2080) - děti 2-7 let
- Tab. D.I.78: Roční efektivní dávky ze zevního ozáření a úvazky efektivních dávek z ročního příjmu v 60. roce provozu 2 bloků NJZ, každý o výkonu cca 1700 MW_e (rok 2080) - děti 7-12 let
- Tab. D.I.79: Roční efektivní dávky ze zevního ozáření a úvazky efektivních dávek z ročního příjmu v 60. roce provozu 2 bloků NJZ, každý o výkonu cca 1700 MW_e (rok 2080) - děti 12-17 let
- Tab. D.I.80: Roční efektivní dávky ze zevního ozáření a úvazky efektivních dávek z ročního příjmu v 1. roce provozu, vypočtené z projektových hodnot výpustí 2 bloků ETE, každý o výkonu cca 1000 MW_e - dospělí
- Tab. D.I.81: Roční efektivní dávky ze zevního ozáření a úvazky efektivních dávek z ročního příjmu v 1. roce provozu, vypočtené z projektových hodnot výpustí 2 bloků ETE, každý o výkonu cca 1000 MW_e - děti 0-1 rok
- Tab. D.I.82: Roční efektivní dávky ze zevního ozáření a úvazky efektivních dávek z ročního příjmu v 1. roce provozu, vypočtené z projektových hodnot výpustí 2 bloků ETE, každý o výkonu cca 1000 MW_e - děti 1-2 roky
- Tab. D.I.83: Roční efektivní dávky ze zevního ozáření a úvazky efektivních dávek z ročního příjmu v 1. roce provozu, vypočtené z projektových hodnot výpustí 2 bloků ETE, každý o výkonu cca 1000 MW_e - děti 2-7 let
- Tab. D.I.84: Roční efektivní dávky ze zevního ozáření a úvazky efektivních dávek z ročního příjmu v 1. roce provozu, vypočtené z projektových hodnot výpustí 2 bloků ETE, každý o výkonu cca 1000 MW_e - děti 7-12 let
- Tab. D.I.85: Roční efektivní dávky ze zevního ozáření a úvazky efektivních dávek z ročního příjmu v 1. roce provozu, vypočtené z projektových hodnot výpustí 2 bloků ETE, každý o výkonu cca 1000 MW_e - děti 12-17 let
- Tab. D.I.86: Roční efektivní dávky ze zevního ozáření a úvazky efektivních dávek z ročního příjmu ve 20. roce provozu, vypočtené z projektových hodnot výpustí 2 bloků ETE, každý o výkonu cca 1000 MW_e (rok 2020) - dospělí
- Tab. D.I.87: Roční efektivní dávky ze zevního ozáření a úvazky efektivních dávek z ročního příjmu ve 20. roce provozu, vypočtené z projektových hodnot výpustí 2 bloků ETE, každý o výkonu cca 1000 MW_e (rok 2020) - děti 0-1 rok
- Tab. D.I.88: Roční efektivní dávky ze zevního ozáření a úvazky efektivních dávek z ročního příjmu ve 20. roce provozu, vypočtené z projektových hodnot výpustí 2 bloků ETE, každý o výkonu cca 1000 MW_e (rok 2020) - děti 1-2 roky
- Tab. D.I.89: Roční efektivní dávky ze zevního ozáření a úvazky efektivních dávek z ročního příjmu ve 20. roce provozu, vypočtené z projektových hodnot výpustí 2 bloků ETE, každý o výkonu cca 1000 MW_e (rok 2020) - děti 2-7 let

- Tab. D.I.90: Roční efektivní dávky ze zevního ozáření a úvazky efektivních dávek z ročního příjmu ve 20. roce provozu, vypočtené z projektových hodnot výpustí 2 bloků ETE, každý o výkonu cca 1000 MW_e (rok 2020) - děti 7-12 let
- Tab. D.I.91: Roční efektivní dávky ze zevního ozáření a úvazky efektivních dávek z ročního příjmu ve 20. roce provozu, vypočtené z projektových hodnot výpustí 2 bloků ETE, každý o výkonu cca 1000 MW_e (rok 2020) - děti 12-17 let
- Tab. D.I.92: Roční efektivní dávky ze zevního ozáření a úvazky efektivních dávek z ročního příjmu v 50. roce provozu, vypočtené z projektových hodnot výpustí 2 bloků ETE, každý o výkonu cca 1000 MW_e (rok 2050) - dospělí
- Tab. D.I.93: Roční efektivní dávky ze zevního ozáření a úvazky efektivních dávek z ročního příjmu v 50. roce provozu, vypočtené z projektových hodnot výpustí 2 bloků ETE, každý o výkonu cca 1000 MW_e (rok 2050) - děti 0-1 rok
- Tab. D.I.94: Roční efektivní dávky ze zevního ozáření a úvazky efektivních dávek z ročního příjmu v 50. roce provozu, vypočtené z projektových hodnot výpustí 2 bloků ETE, každý o výkonu cca 1000 MW_e (rok 2050) - děti 1-2 roky
- Tab. D.I.95: Roční efektivní dávky ze zevního ozáření a úvazky efektivních dávek z ročního příjmu v 50. roce provozu, vypočtené z projektových hodnot výpustí 2 bloků ETE, každý o výkonu cca 1000 MW_e (rok 2050) - děti 2-7 let
- Tab. D.I.96: Roční efektivní dávky ze zevního ozáření a úvazky efektivních dávek z ročního příjmu v 50. roce provozu, vypočtené z projektových hodnot výpustí 2 bloků ETE, každý o výkonu cca 1000 MW_e (rok 2050) - děti 7-12 let
- Tab. D.I.97: Roční efektivní dávky ze zevního ozáření a úvazky efektivních dávek z ročního příjmu v 50. roce provozu, vypočtené z projektových hodnot výpustí 2 bloků ETE, každý o výkonu cca 1000 MW_e (rok 2050) - děti 12-17 let
- Tab. D.I.98: Roční efektivní dávky ze zevního ozáření a úvazky efektivních dávek z ročního příjmu v 1. roce provozu, vypočtené z provozních hodnot výpustí 2 bloků ETE, každý o výkonu cca 1000 MW_e - dospělí
- Tab. D.I.99: Roční efektivní dávky ze zevního ozáření a úvazky efektivních dávek z ročního příjmu v 1. roce provozu, vypočtené z provozních hodnot výpustí 2 bloků ETE, každý o výkonu cca 1000 MW_e - děti 0-1 rok
- Tab. D.I.100: Roční efektivní dávky ze zevního ozáření a úvazky efektivních dávek z ročního příjmu v 1. roce provozu, vypočtené z provozních hodnot výpustí 2 bloků ETE, každý o výkonu cca 1000 MW_e - děti 1-2 roky
- Tab. D.I.101: Roční efektivní dávky ze zevního ozáření a úvazky efektivních dávek z ročního příjmu v 1. roce provozu, vypočtené z provozních hodnot výpustí 2 bloků ETE, každý o výkonu cca 1000 MW_e - děti 2-7 let
- Tab. D.I.102: Roční efektivní dávky ze zevního ozáření a úvazky efektivních dávek z ročního příjmu v 1. roce provozu, vypočtené z provozních hodnot výpustí 2 bloků ETE, každý o výkonu cca 1000 MW_e - děti 7-12 let
- Tab. D.I.103: Roční efektivní dávky ze zevního ozáření a úvazky efektivních dávek z ročního příjmu v 1. roce provozu, vypočtené z provozních hodnot výpustí 2 bloků ETE, každý o výkonu cca 1000 MW_e - děti 12-17 let
- Tab. D.I.104: Roční efektivní dávky ze zevního ozáření a úvazky efektivních dávek z ročního příjmu ve 20. roce provozu, vypočtené z provozních hodnot výpustí 2 bloků ETE, každý o výkonu cca 1000 MW_e (rok 2020) - dospělí
- Tab. D.I.105: Roční efektivní dávky ze zevního ozáření a úvazky efektivních dávek z ročního příjmu ve 20. roce provozu, vypočtené z provozních hodnot výpustí 2 bloků ETE, každý o výkonu cca 1000 MW_e (rok 2020) - děti 0-1 rok
- Tab. D.I.106: Roční efektivní dávky ze zevního ozáření a úvazky efektivních dávek z ročního příjmu ve 20. roce provozu, vypočtené z provozních hodnot výpustí 2 bloků ETE, každý o výkonu cca 1000 MW_e (rok 2020) - děti 1-2 roky
- Tab. D.I.107: Roční efektivní dávky ze zevního ozáření a úvazky efektivních dávek z ročního příjmu ve 20. roce provozu, vypočtené z provozních hodnot výpustí 2 bloků ETE, každý o výkonu cca 1000 MW_e (rok 2020) - děti 2-7 let

- Tab. D.I.108: Roční efektivní dávky ze zevního ozáření a úvazky efektivních dávek z ročního příjmu ve 20. roce provozu, vypočtené z provozních hodnot výpustí 2 bloků ETE, každý o výkonu cca 1000 MW_e (rok 2020) - děti 7-12 let
- Tab. D.I.109: Roční efektivní dávky ze zevního ozáření a úvazky efektivních dávek z ročního příjmu ve 20. roce provozu, vypočtené z provozních hodnot výpustí 2 bloků ETE, každý o výkonu cca 1000 MW_e (rok 2020) - děti 12-17 let
- Tab. D.I.110: Roční efektivní dávky ze zevního ozáření a úvazky efektivních dávek z ročního příjmu v 50. roce provozu, vypočtené z provozních hodnot výpustí 2 bloků ETE, každý o výkonu cca 1000 MW_e (rok 2050) - dospělí
- Tab. D.I.111: Roční efektivní dávky ze zevního ozáření a úvazky efektivních dávek z ročního příjmu v 50. roce provozu, vypočtené z provozních hodnot výpustí 2 bloků ETE, každý o výkonu cca 1000 MW_e (rok 2050) - děti 0-1 rok
- Tab. D.I.112: Roční efektivní dávky ze zevního ozáření a úvazky efektivních dávek z ročního příjmu v 50. roce provozu, vypočtené z provozních hodnot výpustí 2 bloků ETE, každý o výkonu cca 1000 MW_e (rok 2050) - děti 1-2 roky
- Tab. D.I.113: Roční efektivní dávky ze zevního ozáření a úvazky efektivních dávek z ročního příjmu v 50. roce provozu, vypočtené z provozních hodnot výpustí 2 bloků ETE, každý o výkonu cca 1000 MW_e (rok 2050) - děti 2-7 let
- Tab. D.I.114: Roční efektivní dávky ze zevního ozáření a úvazky efektivních dávek z ročního příjmu v 50. roce provozu, vypočtené z provozních hodnot výpustí 2 bloků ETE, každý o výkonu cca 1000 MW_e (rok 2050) - děti 7-12 let
- Tab. D.I.115: Roční efektivní dávky ze zevního ozáření a úvazky efektivních dávek z ročního příjmu v 50. roce provozu, vypočtené z provozních hodnot výpustí 2 bloků ETE, každý o výkonu cca 1000 MW_e (rok 2050) - děti 12-17 let
- Tab. D.I.116: Efektivní dávky za 1 rok [Sv], vypočtené z projektových hodnot výpustí 2 nových a 2 stávajících bloků v 16ti směrech (sektory 1 - 8)
- Tab. D.I.117: Efektivní dávky za 1 rok [Sv], vypočtené z projektových hodnot výpustí 2 nových a 2 stávajících bloků v 16ti směrech (sektory 9 - 16)
- Tab. D.I.118: Roční efektivní dávka [Sv] z užívání vody z provozu 2 bloků NJZ o výkonu cca 1200 MW_e
- Tab. D.I.119: Roční efektivní dávka [Sv] z užívání vody z provozu 2 bloků NJZ o výkonu cca 1700 MW_e
- Tab. D.I.120: Roční efektivní dávka [Sv] z užívání vody z projektových hodnot výpustí 2 bloků ETE o výkonu cca 1000 MW_e
- Tab. D.I.121: Roční efektivní dávka [Sv] z užívání vody z provozních hodnot výpustí 2 bloků ETE o výkonu cca 1000 MW_e
- Tab. D.I.122: Roční efektivní dávka [Sv] z užívání vody z projektových hodnot výpustí 2 bloků ETE o výkonu cca 1000 MW_e a 2 bloků NJZ o výkonu cca 1200 MW_e
- Tab. D.I.123: Roční efektivní dávka [Sv] z užívání vody z projektových hodnot výpustí 2 bloků ETE o výkonu cca 1000 MW_e a 2 bloků NJZ o výkonu cca 1700 MW_e
- Tab. D.I.124: Výsledky výpočtů ekvivalentní hladiny hluku pro hluk ze stavenišť
- Tab. D.I.125: Hladiny hluku ze stavební dopravy
- Tab. D.I.126: Vypouštěné roční množství odpadních vod ETE za období 2004 - 2008, průměrné hodnoty a limit pro roční množství odpadních vod ETE podle Výroku KÚ - Jihočeský kraj
- Tab. D.I.127: Spotřeba vybraných chemických látek a přípravků s vazbou na vypouštěné odpadní vody z ETE za rok 2008
- Tab. D.I.128: Vliv provozu ETE (2x1000 MW_e) na jakost vody ve Vltavě, průměrné hodnoty za období 2004 - 2008 a porovnání s odvozeným průměrným imisním standardem podle Metodického pokynu
- Tab. D.I.129: Vliv výstavby a provozu NJZ Temelín na organismy a ekosystémy
- Tab. D.I.130: Přehled všech zjištěných zvláště chráněných druhů organismů
- Tab. D.I.131: Rozsah a srovnání vizuálně dotčených území pro posuzované varianty bez zahrnutí krycí schopnosti lesů
- Tab. D.I.132: Rozsah a srovnání vizuálně dotčených území pro posuzované varianty se zahrnutím krycí schopnosti lesů

- Tab. D.I.133: Navýšení vlivu ETE po odstavbě NJZ pro jednotlivé hodnocené varianty
- Tab. D.I.134: Porovnání rozsahu vizuálně dotčeného území v bezlesých a zalesněných modelech viditelnosti stavby
- Tab. D.I.135: Přehled výsledků hodnocení vlivu ETE na krajinný ráz jednotlivých dotčených krajinných celků vnitřního okruhu a na území vnějšího okruhu
- Tab. D.I.136: Přehled referenčních bodů pro výpočet zastínění sídelních ploch v okolí ETE
- Tab. D.I.137: Přehled příspěvků NJZ ETE ve variantě M ke sledovaným parametrům zastínění v hodnocených ref. bodech
- Tab. D.I.138: Přehled příspěvků NJZ ETE ve variantě V ke sledovaným parametrům zastínění v hodnocených ref. bodech
- Tab. D.I.139: Přehled rozdílů časových relací možného zastínění v hodnocených referenčních bodech pro NJZ ETE ve variantách V a M (rozdíl je vyjádřen ve formě V - M)
- Tab. D.I.140: Přehled časových relací možného zastínění v hodnocených referenčních bodech pro rozšířenou ETE ve variantě M
- Tab. D.I.141: Přehled časových relací možného zastínění v hodnocených referenčních bodech pro rozšířenou ETE ve variantě V
- Tab. D.I.142: Změny intenzit dopravy u nejvíce dotčených komunikací v okolí ETE způsobené provozem NJZ [vozidel/24 h]
- Tab. D.I.143: Změny intenzit dopravy u nejvíce dotčených komunikací v okolí ETE způsobené výstavbou NJZ [vozidel/24 h]
- Tab. D.I.144: Rekapitulace návrhu opatření
- Tab. D.III.1: Úrovně, při jejichž překročení se očekává, že zásah bude proveden za jakýchkoli okolností [Gy]
- Tab. D.III.2: Rozpětí směrných hodnot zásahových úrovní pro zavedení neodkladných a následných ochranných opatření, vycházející z české legislativy a mezinárodního doporučení
- Tab. D.III.3: Tabulka zdrojového členu pro projektovou nehodu
- Tab. D.III.4: Tabulka zdrojového členu pro těžké havárie
- Tab. D.III.5: Tabulka vstupních parametrů pro výpočet radiologických důsledků havarijních podmínek
- Tab. D.III.6: Tabulka jednotlivých variant meteorologických podmínek

Seznam obrázků

- Obr. 0.1: Aspekty hodnocení
- Obr. B.I.1: Umístění plochy pro výstavbu NJZ a zařízení staveniště, vztah ke stávající ETE
- Obr. B.I.2: Umístění koridoru pro vyvedení výkonu do rozvodny Kočín
- Obr. B.I.3: Umístění koridoru pro přívod surové vody
- Obr. B.I.4: Instalovaný výkon turbogenerátorů v ČR [MW_e], bez paroplynové elektrárny v Počeradech
- Obr. B.I.5: Instalovaný výkon turbogenerátorů v ČR [MW_e], s paroplynovou elektrárnou v Počeradech
- Obr. B.I.6: Instalovaný výkon turbogenerátorů v ČR [MW_e], s paroplynovou elektrárnou v Počeradech a novými bloky ETE
- Obr. B.I.7: Struktura výroby elektřiny [TWh] - korigovaný zelený scénář
- Obr. B.I.8: Struktura výroby elektřiny [%] - korigovaný zelený scénář
- Obr. B.I.9: Spotřeba primárních energetických zdrojů České republiky [PJ]
- Obr. B.I.10: Ekonomická náročnost ekonomiky České republiky [MJ/Kč]
- Obr. B.I.11: Konečná spotřeba energie podle paliv [PJ]
- Obr. B.I.12: Struktura instalovaných výkonů elektrizační soustavy České republiky, rok 2007 [MW, %]
- Obr. B.I.13: Vývoj struktury výroby elektřiny v letech 2005 - 2007 [GWh]
- Obr. B.I.14: Elektrizační soustava České republiky - vývoj instalovaného výkonu při nerealizaci dalších zdrojů [MW]
- Obr. B.I.15: Životnost zásob hnědého uhlí a lignitu dle dolů [tis. tun]
- Obr. B.I.16: Výhled těžeb černého uhlí [tis. tun]

- Obr. B.I.17: Podíl jednotlivých zdrojů na výrobě elektřiny v EU, rok 2004
- Obr. B.I.18: Vývoj celkové KSE pro všechny sektory národního hospodářství [TJ/rok] v jednotlivých scénářích
- Obr. B.I.19: Porovnání scénářů vývoje KSE do roku 2050 [TJ/rok]
- Obr. B.I.20: Porovnání emisí všech zdrojů [g CO₂-e/kWh]
- Obr. B.I.21: Schematické znázornění štěpné reakce
- Obr. B.I.22: Schéma elektrárny s blokem PWR
- Obr. B.I.23: Generace jaderných reaktorů
- Obr. B.I.24: Hierarchie předpisů a norem
- Obr. B.I.25: Úrovně ochrany do hloubky
- Obr. B.I.26: Fyzické bariéry proti úniku radioaktivních látek
- Obr. B.I.27: Zóna havarijního plánování elektrárny Temelín
- Obr. B.I.28: Rozsah nezávislé monitorovací sítě SÚRO v okolí ETE
- Obr. B.I.29: Schéma bloku s reaktorem EPR
- Obr. B.I.30: Schéma bloku s reaktorem AP1000
- Obr. B.I.31: Schéma bloku s reaktorem AES-2006 (obchodní název MIR-1200)
- Obr. B.I.32: Schéma bloku s reaktorem EU-APWR
- Obr. B.I.33: Schéma bloku VVER 1000 stávající jaderné elektrárny Temelín
- Obr. B.I.34: Možné konstrukční řešení reaktoru typu PWR
- Obr. B.I.35: Palivová peleta, palivový proutek a palivový soubor
- Obr. B.I.36: Členění ploch pro výstavbu
- Obr. B.I.37: Výstavba bloku EPR v Olkiluoto ve Finsku
- Obr. B.I.38: Okamžitý způsob vyřazování
- Obr. B.I.39: Odložené vyřazování
- Obr. B.II.1: Schema koridoru vyvedení výkonu
- Obr. B.II.2: Schema koridoru přívodu surové vody
- Obr. B.II.3: Schema záborových ploch
- Obr. B.II.4: Dopravní zatížení komunikací v okolí ETE, způsobené provozem NJZ
- Obr. B.II.5: Dopravní zatížení komunikací v okolí ETE, způsobené výstavbou NJZ
- Obr. C.2.1: Administrativní příslušnost obcí území Temelínska k obcím s rozšířenou působností
- Obr. C.2.2: Velikostní struktura obcí území Temelínska k 31.12.2008
- Obr. C.2.3: Vývoj počtu obyvatel území Temelínska v letech 1869 - 2008
- Obr. C.2.4: Zařazení obcí do sledovaných oblastí
- Obr. C.2.5: Počty sledovaných pracovníků EDU a ETE
- Obr. C.2.6: Celková kolektivní efektivní dávka/blok, srovnání se světem
- Obr. C.2.7: Vybrané charakteristiky vzdělanostní struktury obyvatelstva území Temelínska
- Obr. C.2.8: Ekonomická aktivita obyvatelstva v území Temelínska v roce 2001
- Obr. C.2.9: Struktura registrovaných podnikatelských subjektů na území Temelínska k 31.12.2008
- Obr. C.2.10: Vyjíždka za prací na území Temelínska v roce 2001
- Obr. C.2.11: Obce a města s nejvyšším počtem bytových domů na území Temelínska v roce 2001
- Obr. C.2.12: Intenzita bytové výstavby v letech 1997 - 2007 na území Temelínska
- Obr. C.2.13: Celkový potenciál cestovního ruchu a jeho typy v území Temelínska
- Obr. C.2.14: Síť imisního monitoringu Jihočeského kraje
- Obr. C.2.15: Observatoř ČHMÚ Temelín a síť účelových stanic v okolí ETE
- Obr. C.2.16: Roční počet dní s bouřkou
- Obr. C.2.17: Roční počet dní s kroupami
- Obr. C.2.18: Roční počet dní s ledovkou na stanici Temelín

- Obr. C.2.19: Roční počet dní s námrazou na stanici Temelín
- Obr. C.2.20: Roční počet dní s mrznoucími srážkami na stanici Temelín
- Obr. C.2.21: Roční maximum sněhové pokrývky na stanici Temelín
- Obr. C.2.22: Roční počet dní s mlhou na stanici Temelín
- Obr. C.2.23: Roční chod průměrné měsíční teploty na stanici Temelín za období 1989 - 2008
- Obr. C.2.24: Roční chod absolutní vlhkosti vzduchu [kg/m^3] na stanici Temelín za období 1989 - 2008
- Obr. C.2.25: Roční chod tlaku vodní páry [hPa] na stanici Temelín za období 1989 - 2008
- Obr. C.2.26: Roční chod relativní vlhkosti vzduchu [%] na stanici Temelín za období 1989 - 2008
- Obr. C.2.27: Roční chod průměrné měsíční teploty vzduchu a teploty rosného bodu [$^{\circ}\text{C}$] na stanici Temelín za období 1989 - 2008
- Obr. C.2.28: Vyznačení měřicích bodů
- Obr. C.2.29: Vyznačení jednotlivých obcí, příjezdových a odjezdových tras souvisejících s běžným provozem elektrárny
- Obr. C.2.30: Odhad rozdělení dávky obyvatelstvu v České republice v minulosti
- Obr. C.2.31: Porovnání průměrné roční (rok 1986) a celoživotní efektivní dávky obyvatele ČR v důsledku havárie JE Černobyl s ostatními zdroji ozáření
- Obr. C.2.32: Síť včasného zjištění RMS ČR (rok 2008)
- Obr. C.2.33: Příkon fotonového dávkového ekvivalentu v roce 2008 pro vybraná měřicí místa [nSv/h]
- Obr. C.2.34: Teritoriální síť TLD
- Obr. C.2.35: Časová distribuce příkonu fotonového dávkového ekvivalentu (čtvrtletní průměry) v období let 1995 až 2008, získaná pomocí měřicích bodů sítě TLD v okolí ETE [nSv/h]
- Obr. C.2.36: Umístění vybraných měřicích bodů TLD v okolí ETE
- Obr. C.2.37: Časová distribuce příkonu fotonového dávkového ekvivalentu (průměrné měsíční hodnoty) v období let 2007 až 2009 [nSv/h]
- Obr. C.2.38: Odběrová místa aerosolů v teritoriální síti RMS, provozovaná v roce 2008
- Obr. C.2.39: Časové průběhy týdenních hodnot objemových aktivit ^{137}Cs [Bq/m^3] v aerosolech ze 4 MMKO
- Obr. C.2.40: Měsíční průměrné objemové aktivity nuklidů, MMKO Praha [Bq/m^3]
- Obr. C.2.41: Čtvrtletní průměrné objemové aktivity ^{90}Sr , ^{238}Pu a $^{239,240}\text{Pu}$, MMKO Praha [Bq/m^3]
- Obr. C.2.42: Roční průměrné objemové aktivity nuklidů [Bq/m^3], MMKO Praha
- Obr. C.2.43: Měsíční plošné aktivity ve spadech [Bq/m^2] ze 4 MMKO
- Obr. C.2.44: Měsíční objemové aktivity [Bq/l] ^3H ve srážkové vodě v období 1986-2007, MMKO Praha
- Obr. C.2.45: Objemová aktivita ^3H [Bq/l] v povrchové vodě v roce 2008 - povodí Labe, profil Hřensko (Labe)
- Obr. C.2.46: Průměrné roční hmotnostní aktivity [Bq/kg] ^{137}Cs ve vepřovém a hovězím mase a objemové aktivity [Bq/l] ^{137}Cs v mléce v období 1986-2008 (vzorkování a měření SÚRO a RC SÚJB)
- Obr. C.2.47: Vývoj obsahu ^{137}Cs [Bq] u českého obyvatelstva po černobylské havárii (měření SÚRO Praha)
- Obr. C.2.48: Objemová aktivita ^{137}Cs v aerosolech v lokální síti MMKO v okolí ETE (7 odběrových míst) [Bq/m^3]
- Obr. C.2.49: Objemová aktivita ^3H [Bq/l] v povrchové vodě v lokalitě Vltava - Hladná (monitorování provozovatele)
- Obr. C.2.50: Objemové aktivity vzácných plynů [Bq/m^3] ve vnitřním VK HVB-1 ETE (vzorkování ETE, měření a vyhodnocení SÚRO Praha)
- Obr. C.2.51: Objemové aktivity vzácných plynů [Bq/m^3] ve vnitřním VK HVB-2 ETE (vzorkování ETE, měření a vyhodnocení SÚRO Praha)
- Obr. C.2.52: Plošná aktivita ^{137}Cs [Bq/m^2] ve spadech v okolí ETE v roce 2008 - čtvrtletní hodnoty v jednotlivých lokalitách (odběr a měření RC SÚJB Č. Budějovice)
- Obr. C.2.53: Objemová aktivita ^3H [Bq/l] v povrchové vodě v lokalitě Vltava - Hluboká nad Vltavou
- Obr. C.2.54: Objemová aktivita ^3H [Bq/l] v povrchové vodě v lokalitě Vltava - Hněvkovice

- Obr. C.2.55: Objemová aktivita ^3H [Bq/l] v povrchové vodě v lokalitě Vltava - Solenice
- Obr. C.2.56: Objemová aktivita ^3H [Bq/l] v povrchové vodě v lokalitě Vltava - Štěchovice
- Obr. C.2.57: Objemová aktivita ^3H [Bq/l] v povrchové vodě v lokalitě Vltava - Praha-Podolí
- Obr. C.2.58: Objemová aktivita ^3H [Bq/l] v povrchové vodě v lokalitě Vltava - Zelčín
- Obr. C.2.59: Objemová aktivita ^3H [Bq/l] v povrchové vodě v lokalitě Labe - Hřensko
- Obr. C.2.60: Objemová aktivita ^3H v povrchové vodě v lokalitě Solenice, stanovená v letech 1995 - 2009 ČEZ LRKO ETE, ČHMÚ a VÚV TGM
- Obr. C.2.61: Mapa odběrů vzorků rostlin v blízkém okolí JE Temelín v letech 2002 - 2005
- Obr. C.2.62: Klimatologické veličiny na povodí po profil České Budějovice
- Obr. C.2.63: Klimatologické veličiny na povodí po profil Orlík
- Obr. C.2.64: Schéma vodohospodářské soustavy
- Obr. C.2.65: Podíl sezónních srážek [%] simulovaných modelem ALADIN pro období 2010-2039 a 1961-1990 během zimy (DJF), jara (MAM), léta (JJA) a podzimu (SON)
- Obr. C.2.66: Vývoj ročních průměrných koncentrací CHSK_{Mn} v pásmu konfidenčního intervalu v profilu Vltava Hněvkovice za období 1963 - 2008
- Obr. C.2.67: Vývoj ročních průměrných koncentrací NO_3^- v pásmu konfidenčního intervalu v profilu Vltava Hněvkovice za období 1967 - 2008
- Obr. C.2.68: Vývoj ročních průměrných koncentrací NH_4^+ v pásmu konfidenčního intervalu v profilu Vltava Hněvkovice za období 1992 - 2008
- Obr. C.2.69: Vývoj ročních průměrných koncentrací PO_4^{3-} v pásmu konfidenčního intervalu v profilu Vltava Hněvkovice za období 1972 - 2008
- Obr. C.2.70: Vývoj teploty vody v profilu Vltava Hněvkovice pod hrází za období 2001 - 2008
- Obr. C.2.71: Situace izohyps
- Obr. C.2.72: Rozmístění monitorovacích vrtů
- Obr. C.2.73: Mapa půd dle taxonomického klasifikačního systému půd (TKSP)
- Obr. C.2.74: Situace odběrových míst
- Obr. C.2.75: Regionální členění reliéfu v lokalitě JE Temelín (M 1:200 000)
- Obr. C.2.76: Tektonická mapa lokality JE Temelín s vyznačením významných zlomů a sedimentárních formací permu, křídý a terciéru (M 1:200 000)
- Obr. C.2.77: Schematizovaná geologická mapa užší lokality JE Temelín
- Obr. C.2.78: Mapa seizmického ohrožení území ČR v hodnotách PGAH pro periodu návratu 10 000 let a 90 % pravděpodobností nepřekročení v časovém úseku 10^5 let
- Obr. C.2.79: Mapa rozložení hodnoty PGAH s 90% pravděpodobností nepřekročení za 50 let převzatá z projektu ESC SESAME (Seismotectonics and Seismic Hazard Assessment of the Mediterranean Basin, 1996-2000)
- Obr. C.2.80: Vymezení základních ploch terénního botanického průzkumu
- Obr. C.2.81: Vývoj objemové aktivity tritia v podélném profilu Vltavy a v Labi ve Hřensku za období 2001 - 2008 (převzato z Hanslík et al. 2009)
- Obr. C.2.82: Vývoj objemové aktivity cesia 137 v profilu Vltava Hněvkovice a Vltava Solenice za období 1990 - 2008 (převzato z Hanslík et al. 2009)
- Obr. C.2.83: Přehled území, na kterém byl prováděn entomologický průzkum
- Obr. C.2.84: Areál ETE a NJZ, rozdělený na dílčí plochy při provedení podrobného entomologického průzkumu
- Obr. C.2.85: Umístění míst sběru pro analýzu výskytu měkkýšů
- Obr. C.2.86: Vodní plochy v bezprostředním okolí ETE
- Obr. C.2.87: Analyzované území s vyznačením lokalit, na kterých byl proveden podrobný průzkum herpetofauny
- Obr. C.2.88: Mapa zájmového území s umístěním pastí pro odchyt savců
- Obr. C.2.89: Situace ÚSES v okolí ETE
- Obr. C.2.90: Vybrané nemovité kulturní památky dotčeného území

- Obr. C.2.91: Vybrané architektonické památky dotčeného území
- Obr. C.2.92: Vybrané architektonické památky dotčeného území
- Obr. C.2.93: Komunikační síť širšího dotčeného území, číslování silnic, čísla sčítacích profilů
- Obr. C.2.94: Kartogram dopravního zatížení komunikační sítě širšího dotčeného území
- Obr. C.2.95: Schéma železniční sítě v širším dotčeném území
- Obr. C.2.96: Schéma vnějších a vnitřních vleček ETE
- Obr. D.I.1: Větrná růžice s vyznačenými sektory a světovými stranami
- Obr. D.I.2: Průběh příkonu dávkového ekvivalentu za období leden 1991 až září 2009 v areálu ETE (stanice SRKO, umístěná u plynové kotelny)
- Obr. D.I.3: Porovnání bilance BSK₅ odebíraných s technologickou vodou a ve vypouštěných odpadních vodách ETE za období 2004 - 2008
- Obr. D.I.4: Porovnání bilance CHSK_{Mn} odebíraných s technologickou vodou a ve vypouštěných odpadních vodách ETE za období 2004 - 2008
- Obr. D.I.5: Porovnání bilance CHSK_{Cr} odebíraných s technologickou vodou a ve vypouštěných odpadních vodách ETE za období 2004 - 2008
- Obr. D.I.6: Porovnání bilance sírany (SO₄) odebíraných s technologickou vodou a ve vypouštěných odpadních vodách ETE za období 2004 - 2008
- Obr. D.I.7: Porovnání bilance dusík anorganický (N-anorg.) odebíraných s technologickou vodou a ve vypouštěných odpadních vodách ETE za období 2004 - 2008
- Obr. D.I.8: Porovnání bilance fosfor fosforečnanový (P-PO₄) odebíraných s technologickou vodou a ve vypouštěných odpadních vodách ETE za období 2004 - 2008
- Obr. D.I.9: Porovnání bilance fosfor celkový (P_{celk.}) odebíraných s technologickou vodou a ve vypouštěných odpadních vodách ETE za období 2004 - 2008
- Obr. D.I.10: Porovnání bilance nerozpuštěné látky (NL) odebíraných s technologickou vodou a ve vypouštěných odpadních vodách ETE za období 2004 - 2008
- Obr. D.I.11: Porovnání bilance nepolární extrahovatelné látky (NEL) odebíraných s technologickou vodou a ve vypouštěných odpadních vodách ETE za období 2004 - 2008
- Obr. D.I.12: Porovnání bilance tenzidy anionaktivní odebíraných s technologickou vodou a ve vypouštěných odpadních vodách ETE za období 2004 - 2008
- Obr. D.I.13: Porovnání bilance rozpuštěné anorganické soli odebíraných s technologickou vodou a ve vypouštěných odpadních vodách ETE za období 2004 - 2008
- Obr. D.I.14: Průběh klouzavých průměrů teplot odpadní vody ETE za období 2004 - 2008
- Obr. D.I.15: Sezónní průběh teploty vody v profilech Vltava Hněvkovice, Vltava Kořensko a Vltava Hladná v roce 2008
- Obr. D.I.16: Lokalizace náhradních lokalit v okolí Bohunic
- Obr. D.I.17: Kartogram dopravního zatížení při provozu NJZ
- Obr. D.I.18: Kartogram dopravního zatížení příjezdových tras během výstavby
- Obr. D.I.19: Lokalita 6 - Temelínec
- Obr. D.III.1: Stupnice INES pro hodnocení jaderných událostí
- Obr. D.III.2: Projektová nehoda, efektivní dávka za 1 rok [Sv] a celoživotní dávka, s ingescí
- Obr. D.III.3: Projektová nehoda, efektivní dávka za 1 rok [Sv], bez ingesce
- Obr. D.III.4: Těžká havárie, hodnoty efektivních dávek z vnějšího ozáření a úvazků efektivních dávek z vnitřního ozáření [Sv] ve směru SV
- Obr. D.III.5: Zobrazení rozsahu území pro případné zavedení neodkladných ochranných opatření - ukrytí a evakuace (konzervativně pro směr JZ)
- Obr. D.III.6: Podíl expozičních cest na celoživotní dávce [%] ve směru SV ve vzdálenosti 12-14 km (hranice ZHP)
- Obr. D.III.7: Prostorové rozložení hodnoty efektivních dávek za 1 rok [Sv], směr VJV, s ingescí (farmářský spotřební koš)
- Obr. D.III.8: Podíl expozičních cest na celoživotní dávce [%] ve směru VJV ve vzdálenosti 45-50 km (státní hranice ČR/Rakousko)

- Obr. D.III.9: Hodnoty efektivních dávek z vnějšího ozáření a úvazků efektivních dávek z vnitřního ozáření [Sv] ve směru VJV
- Obr. D.III.10: Prostorové rozložení hodnoty efektivních dávek za 1 rok [Sv], směr JZ, s ingescí (farmářský spotřební koš)
- Obr. D.III.11: Podíl expozičních cest na celoživotní dávce [%] ve směru JZ ve vzdálenosti 45 - 50 km (státní hranice ČR/Německo)
- Obr. D.III.12: Hodnoty efektivních dávek z vnějšího ozáření a úvazků efektivních dávek z vnitřního ozáření [Sv] ve směru JZ
- Obr. G.1: Umístění záměru
- Obr. G.2: Umístění koridoru pro vyvedení výkonu do rozvodny Kočín
- Obr. G.3: Instalovaný výkon turbogenerátorů v ČR [MW_e] bez nového jaderného zdroje
- Obr. G.4: Instalovaný výkon turbogenerátorů v ČR [MW_e] s novým jaderným zdrojem v lokalitě Temelín
- Obr. G.5: Schematické znázornění štěpné reakce
- Obr. G.6: Schéma elektrárny s blokem PWR
- Obr. G.7: Vizualizace možného vzhledu elektrárny Temelín s novým jaderným zdrojem
- Obr. G.8: Hierarchie předpisů a norem
- Obr. G.9: Schematické znázornění principu ochrany do hloubky
- Obr. G.10: Fyzické bariéry proti úniku radioaktivních látek

Přehled použitých podkladů

Procedurální podklady

- [P.1] Nový jaderný zdroj v lokalitě Temelín včetně vyvedení výkonu do rozvodny Kočín. Oznámení záměru dle § 6 zákona č. 100/2001 Sb., o posuzování vlivů na životní prostředí. ČEZ, a.s., 07/2008.
- [P.2] Nový jaderný zdroj v lokalitě Temelín včetně vyvedení výkonu do rozvodny Kočín. Posuzování vlivů na životní prostředí podle zákona č. 100/2001 Sb., ve znění pozdějších předpisů - zveřejnění informace o zahájení zjišťovacího řízení k záměru zařazenému v kategorii I. Ministerstvo životního prostředí, č.j.: 51429/ENV/08 ze dne 6.8.2008.
- [P.3] Nový jaderný zdroj v lokalitě Temelín včetně vyvedení výkonu do rozvodny Kočín. Závěr zjišťovacího řízení podle § 7 zákona č. 100/2001 Sb., o posuzování vlivů na životní prostředí a o změně některých souvisejících zákonů (zákon o posuzování vlivů na životní prostředí), ve znění pozdějších předpisů. Ministerstvo životního prostředí, č.j.: 8063/ENV/09 ze dne 3. února 2009.

Podkladové studie

- [S.1] Odborné části dokumentace EIA z oblasti hmotný majetek a památky. AMEC s.r.o., červen 2009
- [S.2] Odborná část dokumentace EIA z oblasti půda. AMEC s.r.o., říjen 2009
- [S.3] Vybrané meteorologické údaje pro JE Temelín. Český hydrometeorologický ústav - odbor klimatologie, květen 2009
- [S.4] Zajištění a vyhodnocení hydrometeorologických dat a údajů o stávajícím stavu znečištění ovzduší v rozsahu potřebném pro zpracování rozptylových studií. Český hydrometeorologický ústav, březen 2009
- [S.5] Rozptylová studie z provozu bodových zdrojů NJZ znečišťujících ovzduší (vyjma radioaktivních výpustí a vlivu chladicích věží na mikroklima). Český hydrometeorologický ústav, červenec 2009
- [S.6] Rozptylová studie z dopravy při provozu NJZ. Český hydrometeorologický ústav, červenec 2009
- [S.7] Rozptylová studie prašnosti vyvolané stavební činností na hlavním staveništi a na plochách ZS. Český hydrometeorologický ústav, srpen 2009
- [S.8] Rozptylová studie z provozu stavebních mechanismů na hlavním staveništi a plochách zařízení staveniště (ZS) při provozu NJZ. Český hydrometeorologický ústav, srpen 2009
- [S.9] Rozptylová studie z dopravy při výstavbě NJZ. Český hydrometeorologický ústav, červenec 2009
- [S.10] Jaderná elektrárna Temelín, nový jaderný zdroj. Zpracování podkladů a zajištění souvisejících inženýrských služeb pro zpracování dokumentace EIA v rozsahu přílohy č. 4 zákona č. 100/2001 Sb., v platném znění, pro přípravu NJZ v lokalitě Temelín. ÚJV Řež a.s. - divize Energoprojekt Praha, září 2009
- [S.11] Posouzení elektrického a magnetického pole a indukované proudové hustoty s ohledem na Nařízení vlády č. 1/2008 Sb. EGU-HV Laboratory a.s., červenec 2007
- [S.12] Nový jaderný zdroj - Podkladová studie pro EIA - Charakteristika horninového prostředí, vlivy záměru na horninové prostředí a přírodní zdroje, charakteristika vlivu seismicity na stavbu, opatření k prevenci, vyloučení a snížení nepříznivých vlivů na životní prostředí v oblasti seismických jevů. Energoprůzkum Praha spol. s r.o., červenec 2009
- [S.13] Zdůvodnění záměru výstavby NJZ. Enviros s.r.o., VUPEK - Economy, spol. s r. o., prosinec 2009
- [S.14] Akustická studie - vliv stávajícího a budoucího provozu technologie ETE. Greif-akustika, s.r.o., srpen 2009
- [S.15] Akustická studie - vliv stávajícího a budoucího dopravního zatížení. Greif-akustika, s.r.o., srpen 2009

- [S.16] Akustická studie - Hluk ze stavební činnosti. Greif-akustika, s.r.o., srpen 2009
- [S.17] Posouzení vlivu NJZ ETE na podzemní vody. Ing. Břetislav Jedlička, CSc., červen 2009
- [S.18] Územní systém ekologické stability krajiny, významné krajinné prvky. RNDr. Vlastimil Kostkan, Ph.D., září 2009
- [S.19] Nový jaderný zdroj v lokalitě Temelín včetně vyvedení výkonu do rozvodny Kočín - Biologické hodnocení ve smyslu § 67 podle § 45i zákona č. 114/92 Sb., o ochraně přírody a krajiny, ve znění pozdějších předpisů. RNDr. Vlastimil Kostkan, Ph.D., listopad 2009
- [S.20] Jaderné elektrárny a zdraví obyvatelstva - Literární rešerše. prof. MUDr. Jaroslav Kotulán, CSc., září 2009
- [S.21] Hodnocení vlivů na veřejné zdraví. prof. MUDr. Jaroslav Kotulán, CSc., září 2009
- [S.22] Charakteristika zdravotního stavu obyvatelstva. prof. MUDr. Jaroslav Kotulán, CSc., červenec 2009
- [S.23] Závěrečná zpráva - Biologické průzkumy okolí JE Temelín a trasy vyvedení výkonu NJZ a vodovodního řádu - Díl 1 - Botanický a Entomologický průzkum. Natura servis s.r.o., říjen 2009
- [S.24] Závěrečná zpráva - Biologické průzkumy okolí JE Temelín a trasy vyvedení výkonu NJZ a vodovodního řádu - Díl 2 - Ichtyologický, Malakologický, Ornitologický a Mammaliologický průzkum. Natura servis s.r.o., říjen 2009
- [S.25] Závěrečná zpráva - Biologické průzkumy okolí JE Temelín a trasy vyvedení výkonu NJZ a vodovodního řádu - Díl 3 - Herpetologický průzkum. Natura servis s.r.o., říjen 2009
- [S.26] Elektrárna Temelín Nový jaderný zdroj - Hodnocení krajinného rázu. RNDr. Petr Obst, G.L.I., 2009
- [S.27] Elektrárna Temelín Nový jaderný zdroj - Zastínění okolních sídelních ploch. RNDr. Petr Obst, G.L.I., 2009
- [S.28] Studie dopravy v okolí ETE během výstavby NJZ. STRABAG, a.s., září 2008
- [S.29] Charakteristika současného stavu životního prostředí v dotčeném území z hlediska radiační situace. SÚRO, květen 2009
- [S.30] Posouzení vlivu chladících věží Elektrárny Temelín na klimatické charakteristiky oblasti. Ústav fyziky atmosféry AVČR, v.v.i., 2009
- [S.31] Geografický obraz zájmové oblasti jaderné elektrárny Temelín. Mgr. Eva Kallabová, Ph.D., Ústav geoniky AVČR, v.v.i. - Oddělení environmentální geografie, září 2009
- [S.32] Nový jaderný zdroj v lokalitě ETE - Posouzení vlivu na povrchové vody. Ing. Eduard Hanslík, CSc. a kol., Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, v.v.i., srpen 2009
- [S.33] Vliv elektrárny Temelín na eutrofizaci nádrže Orlík. Biologické centrum AVČR, v.v.i. - Biologický ústav, 2009
- [S.34] Studie možnosti zajištění odběrů vody z vodního díla Hněvkovice pro výhledové rozšíření JE Temelín. Ing. Ladislav Kašpárek, CSc. a kol., Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, v.v.i., květen 2009
- [S.35] Studie možnosti zajištění odběrů vody z vodního díla Hněvkovice pro výhledové rozšíření JE Temelín. Ing. Ladislav Kašpárek, CSc. a kol., Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, v.v.i., září 2009
- [S.36] Vliv chladících věží NJZ v lokalitě ETE pro variantu 1 věž na 1 blok na klimatické charakteristiky oblasti. Odborný komentář. doc. RNDr. Daniela Řezáčová, CSc., doc. RNDr. Zbyněk Sokol, CSc., Ústav fyziky atmosféry AVČR, v.v.i., duben 2010
- [S.37] Elektrárna Temelín, nový jaderný zdroj ve variantě s jednou chladicí věží na blok. Krajinný ráz. RNDr. Petr Obst a kol., G.L.I.-sdružení podnikatelů, 03/2010
- [S.38] Elektrárna Temelín, nový jaderný zdroj ve variantě s jednou chladicí věží na blok. Zastínění okolních sídelních ploch. RNDr. Petr Obst a kol., G.L.I.-sdružení podnikatelů, 03/2010
- [S.39] Komentář k vlivu provozu NJZ Temelín na přírodu a ekosystémy při použití dvou bloků reaktorů typu AP 1000 a AES 2006 s jednou chladicí věží s přirozeným tahem (typ Itterson) na blok a porovnání s

modelovou alternativou využití reaktorů AP 1000 a AES 2006 se dvěma věžemi Itterson na blok. RNDr. Vlastimil Kostkan, Ph.D. a kol., 14.4.2010

- [S.40] Zpracování podkladů k posouzení vlivů varianty jedné chladicí věže s přirozeným tahem na blok - dopracování podkladů pro účely procesu EIA. Podklady pro zpracování kap. B.II.2 Voda. Ing. Jiří Řibříd a kol., ÚJV ŘEŽ a.s. - divize ENERGOPROJEKT PRAHA, 04/2010
- [S.41] Zpracování podkladů k posouzení vlivů varianty jedné chladicí věže s přirozeným tahem na blok - dopracování podkladů pro účely procesu EIA. Podklady pro zpracování kap. B.III.2 Odpadní voda. Ing. Jiří Řibříd a kol., ÚJV ŘEŽ a.s. - divize ENERGOPROJEKT PRAHA, 04/2010
- [S.42] Zhodnocení hlukové situace ve venkovním chráněném prostoru pro modelovou alternativu s 1 chladicí věží typu Itterson na blok. Ing. Petr Havránek, Greif-akustika, s.r.o., 29.3.2010
- [S.43] Zpracování odborného komentáře hodnotícího vliv NJZ ETE na rozptylovou situaci čpavku v modelových alternativách bloků AP1000 a AES 2006 s 1 věží typu Itterson na blok a porovnání s vlivem chlazení sekundárního okruhu NJZ s 2 věžemi Itterson na blok. RNDr. Josef Keder, CSc., Český hydrometeorologický ústav, březen 2010

Legislativní podklady

Využívání jaderné energie a ionizujícího záření

- [L.1] Zákon č. 18/1997 Sb., o mírovém využívání jaderné energie a ionizujícího záření (atomový zákon) a o změně a doplnění některých zákonů, v platném znění
- [L.2] Zákon č. 19/1997 Sb., o některých opatřeních souvisejících se zákazem chemických zbraní a o změně a doplnění zákona č. 50/1976 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon), ve znění pozdějších předpisů, zákona č. 455/1991 Sb., o živnostenském podnikání (živnostenský zákon), ve znění pozdějších předpisů, a zákona č. 140/1961 Sb., trestní zákon, ve znění pozdějších předpisů, v platném znění
- [L.3] Zákon č. 281/2002 Sb., o některých opatřeních souvisejících se zákazem bakteriologických (biologických) a toxinových zbraní a o změně živnostenského zákona, v platném znění
- [L.4] Vyhláška č. 144/1997 Sb., o fyzické ochraně jaderných materiálů a jaderných zařízení a o jejich zařazování do jednotlivých kategorií, ve znění vyhlášky č. 500/2005 Sb., kterou se mění vyhláška Státního úřadu pro jadernou bezpečnost č. 144/1997 Sb., o fyzické ochraně jaderných materiálů a jaderných zařízení a o jejich zařazování do jednotlivých kategorií (novelizovaný text vyhlášky a novelizovaná příloha k vyhlášce).
- [L.5] Vyhláška č. 145/1997 Sb., o evidenci a kontrole jaderných materiálů a o jejich bližším vymezení, ve znění vyhlášky č. 316/2002 Sb.
- [L.6] Vyhláška č. 146/1997 Sb., stanovující činnosti, které mají bezprostřední vliv na jadernou bezpečnost, a činnosti zvláště důležité z hlediska radiační ochrany, požadavky na kvalifikaci a odbornou přípravu, způsob ověřování zvláštní odborné způsobilosti a udělování oprávnění vybraným pracovníkům a způsob provedení schvalované dokumentace pro povolení k přípravě vybraných pracovníků, ve znění vyhlášky č. 315/2002 Sb.
- [L.7] Vyhláška č. 214/1997 Sb., o zabezpečování jakosti při činnostech souvisejících s využíváním jaderné energie a činnostech vedoucích k ozáření a o stanovení kritérií pro zařazení a rozdělení vybraných zařízení do bezpečnostních tříd (vyhláška byla zrušena vyhláškou č. 132/2008 Sb., viz níže, avšak dosavadní právní poměry musí být uvedeny do souladu s touto novou vyhláškou až k 1. 5. 2010).
- [L.8] Vyhláška č. 215/1997 Sb., o kritériích na umísťování jaderných zařízení a velmi významných zdrojů ionizujícího záření.
- [L.9] Vyhláška č. 106/1998 Sb., o zajištění jaderné bezpečnosti a radiační ochrany jaderných zařízení při jejich uvádění do provozu a při jejich provozu.
- [L.10] Vyhláška č. 195/1999 Sb., o požadavcích na jaderná zařízení k zajištění jaderné bezpečnosti, radiační ochrany a havarijní připravenosti.

- [L.11] Vyhláška č. 185/2003 Sb., o vyřazování jaderného zařízení nebo pracoviště III. nebo IV. kategorie z provozu (ruší vyhlášku č. 196/1999 Sb.).
- [L.12] Vyhláška č. 307/2002 Sb., o radiační ochraně (ruší vyhlášku č. 184/1997 Sb.) ve znění vyhlášky č. 499/2005 Sb., kterou se mění vyhláška Státního úřadu pro jadernou bezpečnost č. 307/2002 Sb., o radiační ochraně (text vyhlášky č. 307/2002 Sb. po novelizaci a novelizované přílohy).
- [L.13] Vyhláška č. 317/2002 Sb., o typovém schvalování obalových souborů pro přepravu, skladování a ukládání jaderných materiálů a radioaktivních látek, o typovém schvalování zdrojů ionizujícího záření a o přepravě jaderných materiálů a určených radioaktivních látek (o typovém schvalování a přepravě), (ruší vyhlášku č. 142/1997 Sb. a vyhlášku č. 143/1997 Sb.).
- [L.14] Vyhláška č. 318/2002 Sb., o podrobnostech k zajištění havarijní připravenosti jaderných zařízení a pracovišť se zdroji ionizujícího záření a o požadavcích na obsah vnitřního havarijního plánu a havarijního řádu (ruší vyhlášku č. 219/1997 Sb.), ve znění vyhlášky č. 2/2004 Sb. (Celý text s vyznačenými změnami).
- [L.15] Vyhláška č. 319/2002 Sb., o funkci a organizaci celostátní radiační monitorovací sítě, ve znění vyhlášky č. 27/2006 Sb., kterou se mění vyhláška Státního úřadu pro jadernou bezpečnost č. 319/2002 Sb., o funkci a organizaci celostátní radiační monitorovací sítě. (Vyhláška je v novelizovaném znění účinná od 1. 2. 2006, celý text vyhlášky č. 319/2002 Sb. s vyznačenými změnami a změna příloh vyhlášky).
- [L.16] Vyhláška č. 324/1999 Sb., kterou se stanoví limity koncentrace a množství jaderného materiálu, na který se nevztahují ustanovení o jaderných škodách.
- [L.17] Vyhláška č. 50/1997 Sb., kterou se provádí zákon o některých opatřeních souvisejících se zákazem chemických zbraní (příloha k vyhlášce). Vyhláška byla s účinností od 1. 7. 2008 zrušena zákonem č. 138/2008 Sb., kterým se mění zákon č. 19/1997 Sb., o některých opatřeních souvisejících se zákazem chemických zbraní a o změně a doplnění zákona č. 50/1976 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon), ve znění pozdějších předpisů, zákona č. 455/1991 Sb., o živnostenském podnikání (živnostenský zákon), ve znění pozdějších předpisů, a zákona č. 140/1961 Sb., trestní zákon, ve znění pozdějších předpisů, ve znění pozdějších předpisů. Věcně byla tato vyhláška nahrazena vyhláškou č. 208/2008 Sb.
- [L.18] Vyhláška č. 419/2002 Sb., o osobních radiačních průkazech.
- [L.19] Vyhláška č. 474/2002 Sb., o některých opatřeních souvisejících se zákazem bakteriologických (biologických) a toxinových zbraní a o změně živnostenského zákona.
- [L.20] Vyhláška č. 193/2005 Sb., o stanovení seznamu teoretických a praktických oblastí, které tvoří obsah vzdělání a přípravy vyžadovaných v České republice pro výkon regulovaných činností náležejících do působnosti Státního úřadu pro jadernou bezpečnost.
- [L.21] Vyhláška č. 309/2005 Sb., o zajišťování technické bezpečnosti vybraných zařízení.
- [L.22] Vyhláška č. 462/2005 Sb., o distribuci a sběru detektorů k vyhledávání staveb s vyšší úrovní ozáření z přírodních radionuklidů a stanovení podmínek pro poskytnutí dotace ze státního rozpočtu.
- [L.23] Vyhláška č. 132/2008 Sb., o systému jakosti při provádění a zajišťování činností souvisejících s využíváním jaderné energie a radiačních činností a o zabezpečování jakosti vybraných zařízení s ohledem na jejich zařazení do bezpečnostních tříd.
- [L.24] Vyhláška č. 208/2008 Sb., kterou se provádí zákon o některých opatřeních souvisejících se zákazem chemických zbraní.
- [L.25] Vyhláška č. 77/2009 Sb., kterou se mění vyhláška Státního úřadu pro jadernou bezpečnost č. 317/2002 Sb., o typovém schvalování obalových souborů pro přepravu, skladování a ukládání jaderných materiálů a radioaktivních látek, o typovém schvalování zdrojů ionizujícího záření a o přepravě jaderných materiálů a určených radioaktivních látek (o typovém schvalování a přepravě).
- [L.26] Vyhláška č. 165/2009 Sb., o stanovení seznamu vybraných položek v jaderné oblasti (ruší se vyhláška č. 179/2002 Sb.).
- [L.27] Vyhláška č. 166/2009 Sb., o stanovení seznamu položek dvojího použití v jaderné oblasti.
- [L.28] Nařízení vlády č. 416/2002 Sb., kterým se stanoví výše odvodu a způsob jeho placení původci radioaktivních odpadů na jaderný účet a roční výše příspěvku obcím a pravidla jeho poskytování.

[L.29] Nařízení vlády č. 11/1999 Sb., o zóně havarijního plánování.

[L.30] Nařízení vlády č. 73/2009 Sb., o předávání informací v souvislosti s mezinárodní přepravou radioaktivního odpadu a vyhořelého jaderného paliva.

Životní prostředí všeobecně

[L.31] Zákon č. 100/2001 Sb., o posuzování vlivů na životní prostředí a o změně některých souvisejících zákonů (zákon o posuzování vlivů na životní prostředí) ve znění zákona č. 93/2004 Sb., zákona č. 163/2006 Sb., zákona č. 186/2006 Sb., zákona č. 216/2007 Sb., zákona č. 124/2008 Sb., zákona č. 223/2009 Sb., a zákona č. 436/2009 Sb., 100/2001 Sb.

[L.32] Vyhláška č. 353/2004 Sb., kterou se stanoví bližší podmínky osvědčení o odborné způsobilosti pro oblast posuzování vlivů na veřejné zdraví, postup při jejich ověřování a postup při udělování a odnímání osvědčení, 353/2004 Sb.

[L.33] Vyhláška č. 457/2001 Sb., o odborné způsobilosti a o úpravě některých dalších otázek souvisejících s posuzováním vlivů na životní prostředí, 457/2001 Sb.

[L.34] Zákon č. 123/1998 Sb., o právu na informace o životním prostředí, ve znění zákona č. 132/2000 Sb., zákona č. 6/2005 Sb., zákona č. 413/2005 Sb. a zákona č. 380/2009 Sb., 123/1998 Sb.

Ochrana zdraví

[L.35] Zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění zákona č. 254/2001 Sb., zákona č. 274/2001 Sb., zákona č. 13/2002 Sb., zákona č. 76/2002 Sb., zákona č. 86/2002 Sb., zákona č. 120/2002 Sb., zákona č. 309/2002 Sb., zákona č. 320/2002 Sb., zákona č. 274/2003, zákona č. 356/2003, zákona č. 362/2003, zákona č. 167/2004 Sb., zákona č. 326/2004 Sb., zákona č. 562/2004 Sb., zákona č. 125/2005 Sb. zákona č. 253/2005 Sb., zákona č. 381/2005 Sb., zákona č. 392/2005 Sb., zákona č. 444/2005 Sb., zákona č. 59/2006 Sb., zákona č. 74/2006 Sb., zákona č. 186/2006 Sb. a zákona č. 222/2006 Sb., 258/2000 Sb.

Ovzduší

[L.36] Zákon č. 86/2002 Sb., o ochraně ovzduší a o změně některých dalších zákonů (zákon o ochraně ovzduší), ve znění zákona č. 521/2002 Sb., zákona č. 92/2004 Sb., zákona 186/2004 Sb., zákona č. 695/2004 Sb., zákona č. 180/2005 Sb., zákona č. 385/2005 Sb., zákona č. 444/2005 Sb., zákona č. 186/2006 Sb. zákona č. 212/2006 Sb., zákona č. 222/2006 Sb., zákona č. 230/2006 Sb., zákona č. 180/2007 Sb., zákona č. 296/2007 Sb., zákona č. 25/2008 Sb., zákona č. 37/2008 Sb., zákona č. 124/2008 Sb. a zákona č. 483/2008 Sb., 86/2002 Sb.

[L.37] Vyhláška č. 553/2002 Sb., kterou se stanoví hodnoty zvláštních imisních limitů znečišťujících látek, ústřední regulační řád a způsob jeho provozování včetně seznamu stacionárních zdrojů podléhajících regulaci, zásady pro vypracování a provozování krajských a místních regulačních řádů a způsob a rozsah zpřístupňování informací o úrovni znečištění ovzduší veřejnosti, ve znění vyhlášky č. 42/2005 Sb. a vyhlášky č. 373/2009 Sb., 553/2002 Sb.

[L.38] Vyhláška č. 205/2009 Sb., o zjišťování emisí ze stacionárních zdrojů a o provedení některých dalších ustanovení zákona o ochraně ovzduší, ve znění vyhlášky č. 17/2010 Sb., 205/2009 Sb.

[L.39] Nařízení vlády č. 597/2006 Sb., o sledování a vyhodnocování kvality ovzduší, 597/2006 Sb.

Hluk

[L.40] Vyhláška č. 523/2006 Sb., kterou se stanoví mezní hodnoty hlukových ukazatelů, jejich výpočet, základní požadavky na obsah strategických hlukových map a akčních plánů a podmínky účasti veřejnosti na jejich přípravě (vyhláška o hlukovém mapování), 523/2006Sb.

[L.41] Nařízení vlády č. 148/2006 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, 148/2006 Sb.

Voda

- [L.42] Zákon č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon), ve znění zákona č. 76/2002 Sb., zákona č. 320/2002 Sb., zákona č. 274/2003 Sb., zákona č. 20/2004 Sb., zákona č. 413/2005, zákona č. 444/2005 Sb., zákona č. 186/2006 Sb., zákona č. 222/2006 Sb., zákona č. 342/2006 Sb., zákona č. 25/2008 Sb., zákona č. 167/2008 Sb., zákona č. 181/2008 Sb. a zákona č. 157/2009 Sb., 254/2001 Sb.
- [L.43] Zákon č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu a o změně některých zákonů (zákon o vodovodech a kanalizacích), ve znění zákona č. 320/2002 Sb., zákona č. 274/2003 Sb., zákona č. 20/2004 Sb., zákona č. 167/2004 Sb., zákona č. 127/2005 Sb., zákona č. 76/2006 Sb., zákona č. 186/2006 Sb. a zákona č. 222/2006 Sb., 274/2001 Sb.
- [L.44] Nařízení vlády č. 61/2003 Sb., o ukazatelích a hodnotách přípustného znečištění povrchových vod a odpadních vod, náležitostech povolení k vypouštění odpadních vod do vod povrchových a do kanalizací a o citlivých oblastech, ve znění nařízení č. 229/2007 Sb., 61/2003 Sb.
- [L.45] Nařízení vlády č. 262/2007 Sb., o vyhlášení závazné části Plánu hlavních povodí České republiky, 262/2007 Sb..
- [L.46] Vyhláška č. 222/1995 Sb., o vodních cestách, plavebním provozu v přístavech, společné havárii a dopravně nebezpečných věcí, ve znění vyhlášky č. 412/2004 , vyhlášky č. 666/2004, vyhlášky č. 423/2005, vyhlášky č. 517/2006 a vyhlášky č. 44/2008 Sb. , 222/1995 Sb.
- [L.47] Vyhláška č. 431/2001 Sb., o obsahu vodní bilance, způsobu jejího sestavení a o údajích pro vodní bilanci, 431/2001 Sb.
- [L.48] Vyhláška č. 470/2001 Sb., kterou se stanoví seznam významných vodních toků a způsob provádění činností souvisejících se správou vodních toků, ve znění vyhlášky č. 333/2003 Sb. a vyhlášky č. 267/2005 Sb., 470/2001 Sb.
- [L.49] Vyhláška č. 471/2001 Sb., o technickobezpečnostním dohledu nad vodními díly, 471/2001 Sb.
- [L.50] Vyhláška č. 159/2003 Sb., kterou se stanoví povrchové vody využívané ke koupání osob, ve znění vyhlášky č. 168/2006 Sb. a vyhlášky č. 152/2008 Sb., 159/2003 Sb.
- [L.51] Vyhláška č. 252/2004 Sb., kterou se stanoví hygienické požadavky na pitnou a teplou vodu a četnost a rozsah kontroly pitné vody, ve znění vyhlášky č. 187/2005 Sb. a vyhlášky č. 293/2006 Sb., 252/2004 Sb.
- [L.52] Vyhláška č. 450/2005 Sb., o náležitostech nakládání se závadnými látkami a náležitostech havarijního plánu, způsobu a rozsahu hlášení havárií, jejich zneškodňování a odstraňování jejich škodlivých následků, 450/2005 Sb.

Ochrana zemědělského půdního fondu

- [L.53] Zákon č. 334/1992 Sb., o ochraně zemědělského půdního fondu, jak vyplývá ze změn provedených zákonem č. 10/1993 Sb., zákonem č. 98/1999 Sb. (úplné znění zákona č. 231/1999 Sb.), zákonem č. 132/2000 Sb., zákonem č. 76/2002 Sb., zákonem č. 320/2002 Sb., zákona č. 444/2005 Sb., zákona č. 186/2006 Sb., zákona č. 222/2006 Sb., zákona č. 167/2008 Sb. a zákona č. 9/2009 Sb., 334/1992 Sb.
- [L.54] Vyhláška č. 13/1994 Sb., kterou se upravují některé podrobnosti ochrany zemědělského půdního fondu, 13/1994 Sb.
- [L.55] Vyhláška č. 327/1998 Sb., kterou se stanoví charakteristika bonitovaných půdně ekologických jednotek a postup pro jejich vedení a aktualizaci, ve znění vyhlášky 546/2002 Sb., 327/1998 Sb.

Lesní hospodářství

- [L.56] Zákon č. 289/1995 Sb., o lesích a o změně a doplnění některých zákonů (lesní zákon), ve znění zákona č. 238/1999 Sb., zákona č. 67/2000 Sb., zákona č. 132/2000 Sb., zákona č. 76/2002 Sb., zákona č. 320/2002 Sb. a zákona č. 149/2003 Sb., zákona č. 1/2005 Sb., zákona č. 444/2005 Sb., zákona č. 186/2006 Sb., zákona č. 222/2006 Sb., zákona č. 124/2008 Sb. a zákona č. 167/2008 Sb., 289/1995 Sb.

- [L.57] Vyhláška č. 77/1996 Sb., o náležitostech žádosti o odnětí nebo omezení a podrobnostech o ochraně pozemků určených k plnění funkcí lesa, 77/1996 Sb.

Ochrana přírody a krajiny

- [L.58] Zákon č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, ve znění zákonného opatření Předsednictva ČNR č. 347/1992 Sb., zákona č. 289/1995 Sb., nálezů Ústavního soudu ČR č. 3/1997 Sb., zákona č. 16/1997 Sb., zákona č. 123/1998 Sb., zákona č. 161/1999 Sb., zákona č. 238/1999 Sb., zákona č. 132/2000 Sb., zákona č. 76/2002 Sb., zákona č. 320/2002 Sb., zákona č. 100/2004 Sb., zákona č. 168/2004 Sb., zákona č. 218/2004 Sb., zákona č. 387/2005 Sb., zákona č. 444/2005 Sb., zákona č. 186/2006 Sb., zákona č. 222/2006 Sb., zákona č. 124/2008 Sb., zákona č. 167/2008 Sb. a zákona č. 312/2008 Sb., zákona č. 223/2009 Sb., zákona č. 291/2009 Sb., zákona č. 349/2009 a zákona č. 381/2009, 114/1992 Sb.
- [L.59] Zákon č. 16/1997 Sb., o podmínkách dovozu a vývozu ohrožených druhů volně žijících živočichů a planě rostoucích rostlin a dalších opatřeních k ochraně těchto druhů a o změně a doplnění zákona České národní rady č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, ve znění zákona č. 320/2002 Sb. a zákona č. 100/2004 Sb., 16/1997 Sb.
- [L.60] Zákon č. 100/2004 Sb., o ochraně druhů volně žijících živočichů a planě rostoucích rostlin regulováním obchodu s nimi a dalších opatřeních k ochraně těchto druhů a o změně některých zákonů (zákon o obchodování s ohroženými druhy) ve znění zákona č. 444/2005 Sb., 100/2004 Sb.
- [L.61] Vyhláška č. 395/1992 Sb., kterou se provádějí některá ustanovení zákona České národní rady č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, ve znění vyhlášky MŽP č. 105/1997 Sb., vyhlášky MŽP č. 200/1999 Sb., vyhlášky č. 85/2000 Sb., vyhlášky MŽP č. 190/2000 Sb., vyhlášky č. 116/2004 Sb., vyhlášky č. 381/2004 Sb., vyhlášky č. 573/2004 Sb., vyhlášky č. 574/2004 Sb., vyhlášky č. 452/2005 Sb., vyhlášky č. 175/2006 Sb., vyhlášky č. 425/2006 Sb., vyhlášky č. 96/2007 Sb., vyhlášky č. 141/2007 Sb., vyhlášky č. 267/2007 Sb., vyhlášky č. 60/2008 Sb., vyhlášky č. 75/2008 Sb., vyhlášky č. 30/2009 Sb. a vyhlášky č. 262/2009 Sb., 395/1992 Sb.
- [L.62] Vyhláška č. 468/2004 Sb., o autorizovaných osobách podle zákona o ochraně přírody a krajiny, 468/2004 Sb.
- [L.63] Vyhláška č. 166/2005 Sb., kterou se provádějí některá ustanovení zákona č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, ve znění pozdějších předpisů, v souvislosti s vytvářením soustavy NATURA 2000, ve znění vyhlášky č. 390/2006 Sb., 166/2005 Sb.
- [L.64] Vyhláška 60/2008 Sb., o plánech péče, označování a evidenci území chráněných podle zákona č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, ve znění pozdějších předpisů, a o změně vyhlášky č. 395/1992 Sb., kterou se provádějí některá ustanovení zákona č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, ve znění pozdějších předpisů, (vyhláška o plánech péče, označování a evidenci chráněných území), 60/2008 Sb.
- [L.65] Vyhláška č. 411/2008 Sb., o stanovení druhů zvířat vyžadujících zvláštní péči, 411/2008 Sb.
- [L.66] Vyhláška č. 4/2009 Sb., o ochraně zvířat při přepravě, 4/2009 Sb.

Odpady

- [L.67] Zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů, ve znění zákona č. 477/2001 Sb., zákona č. 76/2002 Sb., zákona č. 275/2002 Sb., zákona č. 320/2002 Sb., zákona č. 356/2003 Sb., zákona č. 167/2004 Sb., zákona č. 188/2004 Sb., zákona č. 317/2004 Sb., zákona č. 7/2005 Sb., zákona č. 444/2005 Sb., zákona č. 186/2006 Sb., zákona č. 222/2006 Sb., zákona č. 314/2006 Sb., zákona č. 296/2007 Sb., zákona č. 25/2008 Sb., zákona č. 34/2008 Sb., zákona č. 383/2008 Sb., zákona č. 9/2009 Sb., zákona č. 157/2009 Sb., zákona č. 297/2009 Sb. a zákona č. 326/2009 Sb., 185/2001 Sb.
- [L.68] Zákon č. 477/2001 Sb., o obalech a o změně některých zákonů (zákon o obalech) ve znění zákona č. 274/2003 Sb., zákona č. 94/2004 Sb., zákona č. 237/2004 Sb., zákona č. 257/2004 Sb., zákona č. 444/2005 Sb., zákona č. 66/2006 Sb., zákona č. 296/2007 Sb., zákona č. 25/2008 Sb. a zákona č. 126/2008 Sb., 477/2001 Sb.

- [L.69] Vyhláška č. 376/2001Sb., o hodnocení nebezpečných vlastností odpadů, ve znění vyhlášky č. 502/2004 Sb., 376/2001 Sb.
- [L.70] Vyhláška č. 381/2001 Sb., kterou se stanoví Katalog odpadů, Seznam nebezpečných odpadů a seznamy odpadů a států pro účely vývozu, dovozu a tranzitu odpadů a postup při udělování souhlasu k vývozu, dovozu a tranzitu odpadů (Katalog odpadů), ve znění vyhlášky č. 503/2004 Sb., vyhlášky č. 168/2007 Sb. a vyhlášky č. 374/2008 Sb., 381/2001 Sb.
- [L.71] Vyhláška č. 352/2005 Sb., o podrobnostech nakládání s elektrozařízeními a elektroodpady a o bližších podmínkách financování nakládání s nimi (vyhláška o nakládání s elektrozařízeními a elektroodpady), 352/2005 Sb.

Prevence závažných havárií

- [L.72] Zákon č. 59/2006 Sb., o prevenci závažných havárií způsobených vybranými nebezpečnými chemickými látkami nebo chemickými přípravky a o změně zákona č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů, a zákona č. 320/2002 Sb., o změně a zrušení některých zákonů v souvislosti s ukončením činnosti okresních úřadů (zákon o prevenci závažných havárií)
- [L.73] Vyhláška č. 103/2006 Sb., o stanovení zásad pro vymezení zóny havarijního plánování a o rozsahu a způsobu vypracování vnějšího havarijního plánu
- [L.74] Vyhláška č. 250/2006 Sb., kterou se stanoví rozsah a obsah bezpečnostních opatření fyzické ochrany objektu nebo zařízení zařazených do skupiny A nebo do skupiny B
- [L.75] Nařízení vlády č. 254/2006 Sb., o kontrole nebezpečných látek
- [L.76] Vyhláška č. 255/2006 Sb., o rozsahu a způsobu zpracování hlášení o závažné havárii a konečné zprávy o vzniku a dopadech závažné havárie
- [L.77] Vyhláška č. 256/2006 Sb., o podrobnostech systému prevence závažných havárií

Ostatní podklady

- [O.1] Environmental Impact Assessment Report - Loviisa 3
- [O.2] MAAE Safety Fundamentals
- [O.3] MAAE Safety Requirements
- [O.4] WENRA Reactor Safety Reference Level
- [O.5] Prezentační materiály ČEZ
- [O.5] MPO, Státní energetická koncepce ČR, schválená usnesením vlády České republiky č. 211 ze dne 10. března 2004
- [O.6] MPO, Aktualizace státní energetické koncepce ČR, Praha - říjen 2009
- [O.7] Zpráva Nezávislé odborné komise pro posouzení energetických potřeb České republiky v dlouhodobém časovém horizontu, Verze k oponentuře 30.9.2008

Přehled zkratek

AAŠP	aktivační a štěpné produkty
AC	střídavý proud (<i>angl.</i> Alternating Current)
AČR	Armáda České republiky
AGR	pokročilý plynem chlazený reaktor (<i>angl.</i> Advanced Gas Cooled)
ALARA	nejnižší rozumně dosažitelná úroveň (<i>angl.</i> As Low As Reasonably Achievable)
AMEC	část obchodního názvu společnosti AMEC s.r.o. (není zkratkou)
ANSI	Americký národní ústav pro normalizaci (<i>angl.</i> American National Standards Institute)
AP	aritmetický průměr
ASŘTP	automatizovaný systém řízení technologických procesů
AV ČR	Akademie věd České republiky
BAPP	budova aktivních pomocných provozů
BAT	nejlepší dostupná technika (<i>angl.</i> Best Available Technique)
BDBA	nadprojektová nehoda (<i>angl.</i> Beyond Design Basis Accident)
BOC	počátek provozu palivové vsázky (<i>angl.</i> Beginning of Cycle)
BOL	počátek provozu palivové vsázky (<i>angl.</i> Beginning of Life)
BPEJ	bonitovaná půdně ekologická jednotka
BVP	bazén vyhořelého paliva
BWR	varný reaktor (<i>angl.</i> Boiling Water Reactor)
ČEPS	část obchodního názvu společnosti ČEPS, a.s. (není zkratkou)
ČEZ	část obchodního názvu společnosti ČEZ, a.s. (není zkratkou)
ČHMÚ	Český hydrometeorologický ústav
ČOV	čistírna odpadních vod
ČR	Česká republika
ČS	čerpací stanice
ČSN	Česká technická norma (resp. dřívější Československá technická norma)
ČSÚ	Český statistický úřad
ČÚZK	Český úřad zeměměřický a katastrální
ČVUT	České vysoké učení technické
DBA	projektová nehoda (<i>angl.</i> Design Basis Accident)
DBC	základní projektové podmínky (<i>angl.</i> Design Basis Conditions)
DC	stejnoseměrný proud (<i>angl.</i> Direct Current)
DEC	rozšířené projektové podmínky (<i>angl.</i> Design Extension Conditions)
DGS	dieselgenerátorová stanice
DIAMO	část obchodního názvu společnosti DIAMO, s.p. (není zkratkou)
DKC	dotčený krajinný celek
DOKP	dotčený krajinný prostor
DSP	dokumentace pro stavební povolení
DSR	detailní seismické rážonování
DÚR	dokumentace pro územní rozhodnutí
ECCS	havarijní systém chlazení aktivní zóny (<i>angl.</i> Emergency Core Cooling System)
EDU	elektrárna Dukovany
EH	energetické hospodářství
EIA	posuzování vlivů na životní prostředí (<i>angl.</i> Environmental Impact Assessment)

EMEP	program spolupráce při monitorování a vyhodnocování dálkového přenosu látek, znečišťujících ovzduší v Evropě (<i>angl.</i> European Monitoring and Evaluation Programme)
EO	ekvivalentní obyvatel
EOC	konec provozu palivové vsázky (<i>angl.</i> End of Cycle)
EOL	konec provozu palivové vsázky (<i>angl.</i> End of Life)
ER	expoziční index (<i>angl.</i> Exposure Ratio)
ERÚ	Energetický regulační úřad
ES	1) Elektrizace soustava 2) Evropské společenství
ETE	elektrárna Temelín
EU	Evropská unie
EUR	soubor požadavků evropských výrobců elektřiny na jaderné elektrárny s lehkovodními reaktory (<i>angl.</i> European Utility Requirements)
EVL	evropsky významná lokalita
FD	filmový dozimetr
FJFI	Fakulta jaderná a fyzikálně inženýrská
FO	fyzická ochrana
GDC	obecná projektová kritéria (<i>angl.</i> General Design Criteria)
GEAM	část obchodního názvu odštěpného závodu společnosti DIAMO, s.p. (není zkratkou)
GP	geometrický průměr
GŘ HZS ČR	Generální ředitelství Hasičského záchranného sboru České republiky
GŘC	Generální ředitelství cel
HBÚ	Hydrobiologický ústav Biologického centra AV ČR, v.v.i.
HDP	hrubý domácí produkt
HDR	systém využití geotermální energie (<i>angl.</i> Hot Dry Rock)
HPV	hladina podzemní vody
HSD	těžké rušení spánku (<i>angl.</i> High Sleep Disturbance)
HVB	hlavní výrobní blok
HZS	Hasičský záchranný sbor
CHKO	chráněná krajinná oblast
CHNR	chladicí nádrž s rozstřikem
CHOPAV	chráněná oblast přirozené akumulace vod
CHÚV	chemická úprava vody
IAEA	Mezinárodní agentura pro atomovou energii (<i>angl.</i> International Atomic Energy Agency)
ICRP	Mezinárodní komise pro radiační ochranu (<i>angl.</i> International Commission on Radiological Protection)
IEC	Mezinárodní elektrotechnická komise (<i>angl.</i> International Electrotechnical Commission)
INES	Mezinárodní stupnice hodnocení závažnosti jaderných událostí (<i>angl.</i> International Nuclear and Radiological Event Scale)
ISO	Mezinárodní organizace pro standardizaci (<i>angl.</i> International Organization for Standardization)
IUCN	Mezinárodní unie pro ochranu přírody a přírodních zdrojů (<i>angl.</i> International Union for Conservation of Nature and Natural Resources)
IUR	jednotka rizika pro inhalační expozici (<i>angl.</i> Inhalation Unit Risk)
IZ	ionizující záření
IZS	integrovaný záchranný systém
J	jih
JE	jaderná elektrárna
JETE	jaderná elektrárna Temelín

JJV	jihojihovýchod
JJZ	jihojihozápad
JV	jihovýchod
JZ	jihozápad
KC	krajinný celek
KP	kontrolované pásmo
KP	krajinný prostor
KSE	konečná spotřeba energie
KŠ	krizový štáb
LAT	dolní mez pro posuzování (<i>angl.</i> Low Assessment Threshold)
LB	levý břeh
LBC	lokální biocentrum
LBK	lokální biokoridor
LCA	analýza životního cyklu (<i>angl.</i> Life-Cycle Assessment/Life-Cycle Analysis)
LOAEL	nejnižší dávka/expozice, při které je ještě pozorována nepříznivá odpověď (<i>angl.</i> Lowest Observable Adverse Effect Level)
LOCA	nehoda se ztrátou chladiva (<i>angl.</i> Loss of Coolant Accident)
LOFA	ztráta (nuceného) průtoku chladiva reaktorem (<i>angl.</i> Loss of Flow Accident)
LRKO	laboratoř radiační kontroly okolí
LSD	mírné rušení spánku (<i>angl.</i> Light Sleep Disturbance)
M	měřítka
MAAE	Mezinárodní agentura pro atomovou energii (viz též IAEA)
MDA	minimální detekovatelná aktivita
MF	Ministerstvo financí
MFF UK	Matematicko-fyzikální fakulta Univerzity Karlovy
MMKO	měřicí místo kontaminace ovzduší
MMKP	měřicí místo kontaminace potravin
MMKV	měřicí místo kontaminace vody
MO	Ministerstvo obrany
MPO	Ministerstvo průmyslu a obchodu
MS	mobilní skupina
MV	Ministerstvo vnitra
MVA	minimální významná aktivita
MVE	malá vodní elektrárna
MZd	Ministerstvo zdravotnictví
MZe	Ministerstvo zemědělství
MZCHÚ	maloplošné zvláště chráněné území
MZP	minimální zůstatkový průtok
MŽP	Ministerstvo životního prostředí
N	nebezpečný (kategorie odpadu)
NATO	Severoatlantická aliance (<i>angl.</i> North Atlantic Treaty Organisation)
NEA	Nuclear Energy Agency
NEK	nezávislá energetická komise
NJZ	nový jaderný zdroj
NKC	nadřazený krajinný celek
NL	nerozpuštěné látky
NO	nebezpečný odpad

NOAEL	nejvyšší dávka/expozice, při které není pozorována žádná nepříznivá odpověď (<i>angl.</i> No Observable Adverse Effect Level)
NR	nadregionální
NRBC	nadregionální biocentrum
NRBK	nadregionální biokoridor
NUREG	Předpisy pro jaderná zařízení (<i>angl.</i> Nuclear Utility Regulation)
ODZ	oddělení dozimetrie záření
OECD	Organizace pro ekonomickou spolupráci a rozvoj (<i>angl.</i> Organisation for Economic Co-operation and Development)
OSART	tým pro kontrolu provozní bezpečnosti (<i>angl.</i> Operational Safety Review Team)
OSF	orální faktor směrnice (<i>angl.</i> Oral Slope Factor)
OZE	obnovitelné zdroje energie
OZKO	oblast se zhoršenou kvalitou ovzduší
PA	postulované nehody (<i>angl.</i> Postulated Accidents)
PB	pravý břeh
PČR	Policie České republiky
P(F)DE	příkon (fotonového) dávkového ekvivalentu
PO	ptačí oblast
PP	přírodní památka
PpBZ	předprovozní bezpečnostní zpráva
PR	přírodní rezervace
PSA	1) pravděpodobnostní hodnocení bezpečnosti (<i>angl.</i> Probabilistic Safety Assessment) 2) přepouštěcí stanice do atmosféry
PUPFL	pozemek určený k plnění funkcí lesa
PÚR	politika územního rozvoje
PWR	tlakovodní reaktor (<i>angl.</i> Pressurized Water Reactor)
RA	riziková analýza (<i>angl.</i> Risk Assessment)
RAO	radioaktivní odpady
RBC	regionální biocentrum
RBK	regionální biokoridor
RC SÚJB	Regionální centrum Státního úřadu pro jadernou bezpečnost
RfC	referenční koncentrace (<i>angl.</i> Reference Concentration)
RfD	referenční dávka (<i>angl.</i> Reference Dose)
RG	řídící směrnice (<i>angl.</i> Regulatory Guide)
RMS	radiační monitorovací síť
RsC	koncentrace odpovídající hladině rizika (<i>angl.</i> Risk-specific Concentration)
RsD	dávka odpovídající hladině rizika (<i>angl.</i> Risk-specific Dose)
S	sever
SD	rušení spánku (<i>angl.</i> Sleep Disturbance)
SEA	posuzování vlivů koncepcí na životní prostředí (<i>angl.</i> Strategic Environmental Assessment)
SEK	státní energetická koncepce
SKŘ	systém kontroly a řízení
SL	bezpečnostní limit (<i>angl.</i> Safety Limit)
SSV	severoseverovýchod
SSZ	severoseverozápad
STEM	středisko empirických výzkumů
SÚJB	Státní úřad pro jadernou bezpečnost
SÚJCHBO	Státní ústav jaderné, chemické a biologické ochrany, veřejná výzkumná instituce

SÚRAO	Správa úložišť radioaktivních odpadů
SÚRO	Státní ústav radiační ochrany
SV	severovýchod
SVB	souhrnná vodní bilance
SVJP	sklad vyhořelého jaderného paliva
SVÚ	Státní veterinární ústav
SVZ	síť včasného zjištění
SZ	severozápad
SZPI	Státní zemědělská a potravinářská inspekce
TDS	teledozimetrický systém
TG	turbogenerátor
TKSP	taxonometrický klasifikační systém půd
TLD	termoluminiscenční dozimetrie
TU	trasový uzávěr
TUV	teplá užitková voda
TVD	technická voda důležitá
TVN	technická voda nedůležitá
UNSCEAR	Vědecký výbor spojených národů pro účinky atomového záření (<i>angl.</i> United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation)
UNESCO	Organizace spojených národů pro výchovu, vědu a kulturu (<i>angl.</i> United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization)
USNRC	Jaderná řídicí komise Spojených států (<i>angl.</i> United States Nuclear Regulatory Commission)
US EPA	United States Environmental Protection Agency
ÚFA	Ústav fyziky atmosféry
ÚCHV	úpravna chladicí vody
ÚJF	Ústav jaderné fyziky
ÚJV	Ústav jaderného výzkumu
ÚN	údolní nádrž
ÚRAO	úložiště radioaktivních odpadů
ÚSES	územní systém ekologické stability
ÚZIS	Ústav zdravotnických informací a statistiky
ÚZKÚZ	Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský
V	východ
VD	vodní dílo
VJP	vyhořelé jaderné palivo
VJV	východojihovýchod
VK	ventilační komín
VKP	významný krajinný prvek
VN	vysoké napětí
VP	vzácné plyny
VSV	východoseverovýchod
VTO	vysokotlaká regenerace
VÚC	velký územní celek
VÚLHM	Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti
VÚV TGM	Výzkumný ústav vodohospodářský T.G. Masaryka
VŠCHT	Vysoká škola chemicko-technologická
VVN	velmi vysoké napětí

VZT	vzduchotechnika
WANO	Světové sdružení provozovatelů jaderných elektráren (<i>angl.</i> World Association of Nuclear Operators)
WENRA	Asociace západoevropských jaderných dozorů (<i>angl.</i> Western European Nuclear Regulators' Association)
WHO	Světová zdravotnická organizace (<i>angl.</i> World Health Organization)
YPLL	ztracené roky potenciálního života (<i>angl.</i> Years of Potential Life Lost)
Z	západ
ZBZ	zadávací bezpečnostní zpráva
ZHP	zóna havarijního plánování
ZCHÚ	zvláště chráněné území
ZJZ	západojihozápad
ZKC	základní krajinný celek
ZPF	zemědělský půdní fond
ZSZ	západoseverozápad
ŽP	životní prostředí

Přehled základních pojmů

V této kapitole je uveden výběr některých pojmů (ve vztahu k této dokumentaci) zavedených legislativou České republiky a pojmů souvisejících.

Základní pojmy zákona č. 18/1997 Sb., o mírovém využívání jaderné energie a ionizujícího záření (atomový zákon), v platném znění

Činnost související s využíváním jaderné energie:

1. umístování, výstavba, uvádění do provozu, provoz, rekonstrukce a vyřazování z provozu jaderných zařízení,
2. projektování jaderných zařízení,
3. navrhování, výroba, opravy a ověřování systémů jaderných zařízení nebo jejich součástí, včetně materiálů k jejich výrobě,
4. navrhování, výroba, opravy a ověřování obalových souborů pro přepravy, skladování nebo ukládání jaderných materiálů,
5. nakládání s jadernými materiály a vybranými položkami, a v případě použití v jaderné oblasti i s položkami dvojího použití,
6. výzkum a vývoj činností uvedených v bodech 1 až 5,
7. odborná příprava fyzických osob specializovaná z hlediska jaderné bezpečnosti k činnostem uvedeným v bodě 1,
8. přeprava jaderných materiálů.

Činnost vedoucí k ozáření:

1. radiační činnost, kterou je:
 - a) činnost s umělými zdroji ionizujícího záření, při nichž se může zvýšit ozáření fyzických osob, kromě činnosti v případě radiační mimořádné situace, nebo
 - b) činnost, při které jsou přírodní radionuklidy využívány pro své radioaktivní, štěpné nebo množivé charakteristiky,
2. činnost v souvislosti s výkonem práce, která je spojena se zvýšenou přítomností přírodních radionuklidů nebo se zvýšeným vlivem kosmického záření a vede nebo by mohla vést k významnému zvýšení ozáření fyzických osob.

Diagnostická referenční úroveň: Směrná hodnota pro ozáření v lékařské radiodiagnostice

Fyzická ochrana: Systém technických a organizačních opatření zabraňujících neoprávněným činnostem s jadernými zařízeními, jadernými materiály a vybranými položkami

Havarijní plán: Soubor plánovaných opatření k likvidaci radiační nehody nebo radiační havárie a k omezení jejich následků, který se zpracovává pro

1. prostory jaderného zařízení nebo pracoviště, kde se vykonávají radiační činnosti (vnitřní havarijní plán),
2. přepravu jaderných materiálů nebo zdrojů ionizujícího záření (havarijní řád),
3. oblast v okolí jaderného zařízení nebo pracoviště, kde se nachází zdroj ionizujícího záření, v níž se na základě výsledků rozborů možných následků radiační havárie uplatňují požadavky z hlediska havarijního plánování, která se nazývá zóna havarijního plánování (vnější havarijní plán),

Havarijní připravenost: Schopnost rozpoznat vznik radiační mimořádné situace a při jejím vzniku plnit opatření stanovená havarijními plány.

Ionizující záření: Přenos energie v podobě částic nebo elektromagnetických vln vlnové délky nižší nebo rovnající se 100 nanometrů, anebo s frekvencí vyšší nebo rovnající se 3×10^{15} Hz, který je schopen přímo nebo i nepřímo vytvářet ionty.

- Jaderná bezpečnost:** Stav a schopnost jaderného zařízení a osob obsluhujících jaderné zařízení zabránit nekontrolovatelnému rozvoji štěpné řetězové reakce nebo nedovolenému úniku radioaktivních látek nebo ionizujícího záření do životního prostředí a omezovat následky nehod.
- Jaderná položka:**
1. jaderné materiály, kterými jsou
 - a) výchozí materiály, které představuje uran zahrnující směs izotopů vyskytující se v přírodě, uran ochuzený o izotop ^{235}U nebo thorium, a každá z uvedených položek ve formě kovu, slitiny, chemické sloučeniny nebo koncentráту, jakož i materiály obsahující jednu nebo více z uvedených položek v koncentraci nebo množství převyšujících hodnoty stanovené prováděcím právním předpisem,
 - b) zvláštní štěpné materiály, které představuje ^{239}Pu , ^{233}U , uran obohacený izotopy ^{235}U nebo ^{233}U a materiály obsahující jeden nebo více z uvedených radionuklidů, kromě výchozích materiálů, v koncentraci nebo množství převyšujících hodnoty stanovené prováděcím právním předpisem,
 - c) další materiály, stanoví-li tak prováděcí právní předpis,
 2. vybrané položky, kterými jsou materiály, zařízení a technologie navrhované a vyráběné k využití v jaderné oblasti, jejichž seznam je uveden v prováděcím právním předpise,
 3. položky dvojího použití, kterými jsou materiály, zařízení a technologie, které nejsou navrhované a vyráběné k využití v jaderné oblasti, ale jsou v této oblasti využitelné, jejichž seznam je uveden v prováděcím právním předpise.
- Jaderné zařízení:**
1. stavby a provozní celky, jejichž součástí je jaderný reaktor využívající štěpnou řetězovou reakci,
 2. zařízení pro výrobu, zpracování, skladování a ukládání jaderných materiálů, kromě úpraven uranové rudy a skladů uranového koncentráту,
 3. úložiště radioaktivních odpadů, s výjimkou úložišť obsahujících výlučně přírodní radionuklidy,
 4. zařízení pro skladování radioaktivních odpadů, jejichž aktivita přesahuje hodnoty stanovené prováděcím právním předpisem.
- Jednotlivec z obyvatelstva:** Každá fyzická osoba, s výjimkou radiačních pracovníků při výkonu jejich práce, fyzických osob během jejich praktické přípravy na povolání, fyzických osob vystavených ozáření za účelem jejich lékařského vyšetření nebo léčby, fyzických osob, které mimo své pracovní povinnosti doprovázejí nebo dobrovolně poskytují pomoc osobám vystavovaným ozáření při lékařském vyšetření nebo léčbě, a fyzických osob účastnících se dobrovolně použití metod, které dosud nebyly v klinické praxi zavedeny.
- Kontrolované pásmo:** Prostory s regulovaným přístupem, ve kterých jsou zavedena zvláštní pravidla pro zajištění radiační ochrany nebo k zabránění rozšíření radioaktivní kontaminace.
- Kritická skupina obyvatel:** Modelová skupina fyzických osob, která představuje ty jednotlivce z obyvatelstva, kteří jsou z daného zdroje a danou cestou ozáření nejvíce ozařováni.
- Limity a podmínky bezpečného provozu jaderného zařízení:** Soubor jednoznačně definovaných podmínek prokazujících, že provoz jaderného zařízení je bezpečný, a který je tvořen údaji o přípustných parametrech, požadavcích na provozuschopnost zařízení, nastavení ochranných systémů, požadavcích na činnost pracovníků a na organizační opatření ke splnění všech definovaných podmínek pro projektované provozní stavy.
- Mezní hodnota:** Ukazatel nebo kritérium pro regulaci nepřipustného ozáření z přírodních radionuklidů.
- Optimalizace radiační ochrany:** Postupy k dosažení a udržení takové úrovně radiační ochrany, aby riziko ohrožení života, zdraví osob a životního prostředí bylo tak nízké, jak lze rozumně dosáhnout při uvážení hospodářských a společenských hledisek.
- Optimalizační mez:** Horní mez očekávaných dávek, kterými daný zdroj může působit na fyzické osoby a která se stanovuje pro účely přípravy optimalizace radiační ochrany.

Ozáření:	Vystavení fyzických osob a životního prostředí ionizujícímu záření, jímž je zejména 1. profesní ozáření fyzických osob v souvislosti s výkonem práce při radiačních činnostech, 2. lékařské ozáření fyzických osob - aa) v rámci jejich lékařského vyšetření nebo léčby, - bb) v rámci pracovní lékařské péče a preventivní zdravotní péče, - cc) v rámci ověřování nových poznatků anebo při použití metod, které dosud nebyly v klinické praxi zavedeny, - dd) pro účely stanovené zvláštním právním předpisem, 3. havarijní ozáření fyzických osob v důsledku radiační nehody nebo radiační havárie, s výjimkou havarijního ozáření zasahujících osob, 4. havarijní ozáření zasahujících fyzických osob dobrovolně se účastnících zásahu, během kterého by mohl být překročen některý z limitů ozáření stanovených pro radiační pracovníky, 5. přetrvávající ozáření vyplývající z dlouhodobých následků po radiační mimořádné situaci nebo vyplývající z činnosti vedoucí k ozáření, jejíž výkon byl již ukončen, 6. potenciální ozáření, které nelze s jistotou předvídat, avšak pravděpodobnost jeho vzniku lze předem odhadnout.
Radiační havárie:	Radiační nehoda, jejíž následky vyžadují naléhavá opatření na ochranu obyvatelstva a životního prostředí.
Radiační mimořádná situace:	Situace, která následuje po radiační havárii nebo po takové radiační nehodě nebo po takovém zjištění zvýšené úrovně radioaktivity nebo ozáření, které vyžadují naléhavá opatření na ochranu fyzických osob.
Radiační nehoda:	Událost, která má za následek nepřipustné uvolnění radioaktivních látek nebo ionizujícího záření nebo nepřipustné ozáření fyzických osob.
Radiační ochrana:	Systém technických a organizačních opatření k omezení ozáření fyzických osob a k ochraně životního prostředí.
Radiační pracovník:	Každá fyzická osoba vystavená profesnímu ozáření; není přitom podstatné, zda se jedná o zaměstnance či o fyzické osoby vykonávající činnost v jiném právním vztahu.
Radioaktivní látka:	Jakákoliv látka, která obsahuje jeden nebo více radionuklidů a jejíž aktivita nebo hmotnostní aktivita je z hledisek radiační ochrany nezanedbatelná.
Radioaktivní odpad:	Látky, předměty nebo zařízení obsahující radionuklidy nebo jimi kontaminované, pro něž se nepředpokládá další využití.
Referenční úroveň:	Ukazatel nebo kritérium, při jehož překročení nebo nesplnění se provádí opatření v radiační ochraně; prováděcí právní předpis stanoví podrobnosti k určování referenčních úrovní a opatření v důsledku jejich překročení.
Skladování radioaktivních odpadů a vyhořelého jaderného paliva:	Předem časově omezené umístění radioaktivních odpadů nebo vyhořelého, případně ozářeného jaderného paliva do určených prostorů, objektů nebo zařízení.
Sledované pásmo:	Prostory, které podléhají soustavnému dohledu pro účely radiační ochrany.
Směrná hodnota:	Ukazatel nebo kritérium pro posouzení úrovně radiační ochrany, které se použije v případě, kdy nejsou dostupné podrobné údaje o vykonávané činnosti vedoucí k ozáření nebo o prováděném zásahu, které by umožňovaly zhodnotit optimalizaci radiační ochrany pro jednotlivý případ.
Technická bezpečnost:	Schopnost vybraného zařízení při činnostech souvisejících s využíváním jaderné energie neohrožovat za stanovených podmínek jeho provozu lidské zdraví a majetek po celou dobu jeho životnosti a zajistit trvalou shodu s technickými požadavky, které jsou obsaženy v prováděcím právním předpisu nebo jiné závazné technické specifikaci pro vybrané zařízení.

- Ukládání radioaktivních odpadů:** Trvalé umístění radioaktivních odpadů do prostorů, objektů nebo zařízení bez úmyslu jejich dalšího přemístění.
- Úložiště radioaktivních odpadů:** Prostor, objekt nebo zařízení na povrchu nebo v podzemí sloužící k ukládání radioaktivních odpadů.
- Uvolňovací úroveň:** Hodnota hmotnostní aktivity nebo celková aktivita, při jejichž nepřekročení mohou být radioaktivní odpady, radioaktivní látky a předměty nebo zařízení obsahující radionuklidy nebo jimi kontaminované uváděny do životního prostředí bez povolení Státního úřadu pro jadernou bezpečnost.
- Vybrané zařízení:** Součásti nebo systémy jaderných zařízení důležité z hlediska jaderné a technické bezpečnosti, zařazené do bezpečnostních tříd podle svého významu pro bezpečnost provozu jaderných zařízení, podle bezpečnostní funkce systému, jehož jsou součástí, a podle závažnosti jejich případné poruchy. Kritéria pro zařazení a rozdělení vybraných zařízení do bezpečnostních tříd stanoví prováděcí právní předpis.
- Vyřazování z provozu:** Činnosti, jejichž cílem je uvolnění jaderných zařízení nebo pracovišť, na kterých se vykonávaly radiační činnosti, k využití pro jiné účely,
- Zásah:** Činnosti směřující k odvrácení nebo snížení ozáření ze zdrojů ionizujícího záření, které nejsou předmětem radiačních činností vedoucích k ozáření nebo u kterých selhala kontrola, a to působením na zdroje, cesty nebo ozařované osoby.
- Zdravotní újma:** Pravděpodobnost poškození zdraví způsobená somatickými účinky ionizujícího záření, včetně rakoviny, a vážnými genetickými poruchami, která se mohou projevit u fyzických osob po ozáření ionizujícím zářením, která se stanoví odhadem rizika snížení délky a kvality života.
- Zdroj ionizujícího záření:** Látka, přístroj nebo zařízení, které může vysílat ionizující záření nebo uvolňovat radioaktivní látky.
- Zprošťovací úroveň:** Hodnota hmotnostní aktivity nebo celkové aktivity, při jejichž nepřekročení se kontaminace radionuklidy zpravidla považuje za zanedbatelnou.

Základní pojmy vyhlášky SÚJB č. 307/2002 Sb., o radiační ochraně, v platném znění

- Aktivace:** proces, v jehož průběhu je stabilní nuklid přeměněn na radionuklid ozářením částicemi nebo zářením gama o vysoké energii.
- Běžný provoz:** Provoz zdroje ionizujícího záření za podmínek stanovených v povolení k jeho provozu nebo k nakládání s ním a ve schválené dokumentaci.
- Kosmické záření:** Ionizující záření kosmického původu.
- Monitorování:** Cílené měření veličin charakterizujících ozáření, pole záření nebo radionuklidy a hodnocení výsledků těchto měření pro účely usměrňování ozáření.
- Osobní dávky:** Souhrnné označení pro veličiny charakterizující míru zevního i vnitřního ozáření jednotlivé osoby, zejména efektivní dávku, úvazek efektivní dávky a ekvivalentní dávky v jednotlivých orgánech nebo tkáních; osobní dávky se měří osobními dozimetry.
- Přírodní zdroj ionizujícího záření:** Zdroj ionizujícího záření pozemského nebo kosmického původu.
- Radionuklid:** Druh atomů, které mají stejný počet protonů, stejný počet neutronů, stejný energetický stav a které podléhají samovolné změně ve složení nebo stavu atomových jader.
- Umělý zdroj ionizujícího záření:** Zdroj ionizujícího záření jiný než přírodní zdroj ionizujícího záření.
- Vnitřní ozáření:** Ozáření osoby ionizujícím zářením z radionuklidů vyskytujících se v těle této osoby, zpravidla jako důsledek příjmu radionuklidů požitím nebo vdechnutím.
- Výpust:** Kapalná nebo plynná látka vypouštěná do životního prostředí, která obsahuje radionuklidy v množství nepřevyšujícím uvolňovací úroveň nebo vypouštěná do

životního prostředí za podmínek uvedených v povolení k uvádění radionuklidů do životního prostředí.

Zevní ozáření: Ozáření osoby ionizujícím zářením ze zdrojů ionizujícího záření, které se nacházejí mimo ni.

Zneškodňování radioaktivních odpadů: Umístění radioaktivních odpadů na úložiště nebo na určité místo bez úmyslu je znovu použít; zneškodňování zahrnuje rovněž oprávněné uvolnění radioaktivního odpadu přímo do životního prostředí a jeho následný rozptyl.

Základní pojmy vyhlášky SÚJB č. 195/1999 Sb., o požadavcích na jaderná zařízení k zajištění jaderné bezpečnosti, radiační ochrany a havarijní připravenosti, v platném znění

Abnormální provoz: Stav, operace a události, odkloňující se od normálního provozu, které jsou neplánované, ale jejichž výskyt lze při provozu jaderného zařízení očekávat; jsou to např. rychlé odstavení, náhlý pokles zatížení, výpadek turbíny, ztráta napájení ze sítě, výpadek hlavního cirkulačního čerpadla apod.; tyto provozní stavy nesmějí vést k poškození palivového systému nebo k porušení palivových elementů a k porušení integrity primárního okruhu; po jejich ukončení, resp. odstranění příčin a následků je jaderné zařízení schopné normálního provozu.

Havarijní podmínky: Všechny události způsobené selháním nebo porušením stavebních konstrukcí, technologických souborů a zařízení, vnějšími vlivy nebo chybami obsluhy, které vedou k porušení limitů a podmínek bezpečného provozu a které mohou způsobit poškození palivového systému nebo porušení palivových elementů.

Jednoduchá porucha: Událost vedoucí ke ztrátě schopnosti některého prvku vykonávat stanovenou funkci, přičemž všechny ostatní prvky pracují správně; následné poruchy vyvolané počáteční jednoduchou poruchou jsou považovány za součást této jednoduché poruchy.

Maximální projektová nehoda: Projektová nehoda uvažovaná v návrhu jaderného zařízení s největšími radiačními důsledky.

Mezní parametry palivových elementů: Maximální parametry palivových elementů a stupně jejich poškození, které nesmějí být překročeny při normálním a abnormálním provozu.

Nejnižší reálně dosažitelné hodnoty dávek ionizujícího záření: Hodnoty optimalizované z hlediska radiační ochrany podle zvláštního právního předpisu

Normální provoz: Všechny stavy a operace plánovaného provozu jaderného zařízení při dodržení limitů a podmínek bezpečného provozu jaderného zařízení; jsou to zejména opětovné uvádění reaktoru do kritického stavu, ustálený provoz a odstavování reaktoru, zvyšování a snižování jeho výkonu, údržba, opravy a výměna paliva.

Palivový element: Konstrukční jednotka, jejíž základní složkou je jaderné palivo; zahrnuje pokrytí, palivové tablety, plnicí plyn, pružiny, uzávěry apod.

Palivový soubor: Seskupení palivových elementů, které se běžně nerozebírá při výměně paliva v reaktoru; zahrnuje kromě palivových elementů též distanční mřížky, horní a dolní nátrubky, dále, pokud jsou použity, vodící trubky pro vnitřní instrumentaci nebo pro svazky regulačních proutků nebo pro neutronové zdroje nebo pro soubory s diskrétními vyhořívajícími absorbéry a obálku palivového souboru.

Palivový systém: Palivové soubory a jejich komponenty, vnitřní řídicí komponenty aktivní zóny jako regulační proutky, proutky s vyhořívajícími absorbéry, jsou-li použity, proutky s neutronovými zdroji, opěrné desky apod.

Porušení palivových elementů: Narušení hermetičnosti pokrytí, a tudíž možnost úniku štěpných produktů do okolí.

Poškození palivového systému: Porušení palivového elementu nebo překročení rozměrové tolerance pro provozní stavy nebo změna funkční schopnosti mimo hranici uvažovanou v bezpečnostních analýzách.

Projektová nehoda: Nehoda uvažovaná v projektovém řešení jaderného zařízení, která může mít za následek uvolnění radionuklidů, ionizujícího záření nebo ozáření osob.

Projektové limity pro normální a abnormální provoz: Hodnoty parametrů, do jejichž dosažení je zajištěna schopnost plnit projektové funkce a zabránit nedovolenému úniku radionuklidů do životního prostředí.

Přehled základních veličin a jednotek

V této kapitole je uveden výběr významných veličin a jednotek v oblasti radiační ochrany a obecně ionizujícího záření zavedených legislativou a normami České republiky. Dále je zde uveden výběr základních veličin a jednotek, použitých v rámci této dokumentace. Přehled je proveden pro usnadnění orientace v dokumentaci a nečiní si nárok na úplnost.

Základní veličiny a jednotky, používané v oblasti radiační ochrany a ionizujícího záření

- Aktivita A:** Podíl středního počtu samovolných radioaktivních přeměn z daného energetického stavu v určitém množství radionuklidu za krátkou dobu, a této doby. Jednotkou aktivity je reciproká sekunda (1/s), pro kterou se používá název becquerel [Bq].
- Měrná aktivita:** Aktivita vztažená na jednotkovou hmotnost zářiče [Bq/kg].
- Plošná aktivita:** Aktivita vztažená na jednotkovou plochu zářiče [Bq/m²].
- Objemová aktivita** Aktivita vztažená na objem zářiče [Bq/m³].
- Dávka D:** Též absorbovaná dávka. Poměr střední energie předané ionizujícím zářením látce o dané hmotnosti. Jednotkou dávky je J/kg, pro kterou se používá název gray [Gy].
- Dávkový příkon:** Přírůstek dávky za časový interval. Jednotkou dávkového příkonu je 1 gray za sekundu [Gy/s].
- Ekvivalentní dávka H_T:** Součin radiačního váhového faktoru w_R uvedeného v tabulce č. 1 přílohy č. 5 vyhlášky SÚJB č. 307/2002 Sb., a střední absorbované dávky (ČSN ISO 31-9 Veličiny a jednotky. Část 9: Atomová a jaderná fyzika; ČSN ISO 31-10 Veličiny a jednotky. Část 10: Jaderné reakce a ionizující záření) D_{TR} v orgánu nebo tkáni T pro ionizující záření R, nebo součet takových součinů, jestliže pole ionizujícího záření je složeno z více druhů nebo energií. Jednotkou ekvivalentní dávky je 1 sievert [Sv].
- Efektivní dávka E:** Součet součinů tkáňových váhových faktorů w_T uvedených v tabulce č. 2 přílohy č. 5 vyhlášky SÚJB č. 307/2002 Sb. a ekvivalentní dávky H_T v ozářených tkáních nebo orgánech T. Jednotkou efektivní dávky je 1 sievert [Sv].
- Kolektivní efektivní, popř. ekvivalentní dávka S:** Součet efektivních, popř. ekvivalentních dávek všech jednotlivců v určité skupině. Jednotkou kolektivní efektivní popř. ekvivalentní dávky je 1 sievert [Sv].
- Úvazek efektivní dávky E(τ), popř. ekvivalentní dávky H_T(τ):** Časový integrál příkonu efektivní dávky, popř. ekvivalentní dávky po dobu τ od příjmu radionuklidu. Jednotkou úvazku efektivní popř. ekvivalentní dávky je 1 sievert [Sv].
- Dávkový ekvivalent H:** Součin absorbované dávky v uvažovaném bodě tkáně a jakostního činitele Q uvedeného v tabulce č. 3 přílohy č. 5 vyhlášky SÚJB č. 307/2002 Sb., vyjadřujícího rozdílnou biologickou účinnost různých druhů záření. Jednotkou dávkového ekvivalentu je 1 sievert [Sv].
- Osobní dávkový ekvivalent H_p(d):** Dávkový ekvivalent v daném bodě pod povrchem těla v hloubce tkáně d. Jednotkou osobního dávkového ekvivalentu je 1 sievert [Sv].

Ostatní základní veličiny a jednotky

Základní jednotky SI:

- Délka:** Jednotkou je 1 metr [m].
- Hmotnost:** Jednotkou je 1 kilogram [kg].
- Čas:** Jednotkou je 1 sekunda [s].
- Elektrický proud:** Jednotkou je 1 ampér [A].

Termodynamická teplota: Jednotkou je 1 kelvin [K].

Látkové množství: Jednotkou je 1 mol [mol].

Svítivost: Jednotkou je 1 kandela [cd].

Odvozené jednotky SI se zvláštními názvy včetně doplňkových jednotek:

Rovinný úhel: Jednotkou je 1 radián [rad]. $1 \text{ rad} = 1 \text{ m/m} = 1$.

Prostorový úhel: Jednotkou je 1 steradián [sr]. $1 \text{ sr} = 1 \text{ m}^2/\text{m}^2 = 1$.

Kmitočet: Jednotkou je 1 hertz [Hz]. $1 \text{ Hz} = 1/\text{s}$.

Síla: Jednotkou je 1 newton [N]. $1 \text{ N} = 1 \text{ kg.m/s}^2$.

Tlak, napětí: Jednotkou je 1 pascal [Pa]. $1 \text{ Pa} = 1 \text{ N/m}^2$.

Energie, práce, tepelné množství: Jednotkou je 1 joule [J]. $1 \text{ J} = 1 \text{ N.m}$.

Výkon, zářivý tok: Jednotkou je 1 watt [W]. $1 \text{ W} = 1 \text{ J/s}$. Pozn.: V této dokumentaci je dále rozlišen výkon tepelný [Wt] a výkon elektrický [We].

Elektrický náboj, elektrické množství: Jednotkou je 1 coulomb [C]. $1 \text{ C} = 1 \text{ A.s}$.

Elektrický potenciál, potenciální rozdíl, napětí, elektromotorické napětí: Jednotkou je 1 volt [V]. $1 \text{ V} = 1 \text{ W/A}$.

Kapacita: Jednotkou je 1 farad [F]. $1 \text{ F} = 1 \text{ C/V}$.

Elektrický odpor: Jednotkou je 1 ohm [Ω]. $1 \Omega = 1 \text{ V/A}$.

Elektrická vodivost: Jednotkou je 1 siemens [S]. $1 \text{ S} = 1/\Omega$.

Magnetický tok: Jednotkou je 1 weber [Wb]. $1 \text{ Wb} = 1 \text{ V.s}$.

Magnetická indukce: Jednotkou je 1 tesla [T]. $1 \text{ T} = 1 \text{ W/m}^2$.

Indukčnost: Jednotkou je 1 henry [H]. $1 \text{ H} = 1 \text{ Wb/A}$.

Celsiova teplota: Jednotkou je 1 celsiův stupeň [$^{\circ}\text{C}$]. $1^{\circ}\text{C} = 1 \text{ K}$. Pozn.: Celsiův stupeň je zvláštní název pro jednotku kelvin užívaný pro udávání Celsiovy teploty.

Světelný tok: Jednotkou je 1 lumen [lm]. $1 \text{ lm} = 1 \text{ cd.sr}$.

Osvětlení: Jednotkou je 1 lux [lx]. $1 \text{ lx} = 1 \text{ lm/m}^2$.

Jednotky užívané spolu s SI:

Čas: minuta [min]. $1 \text{ min} = 60 \text{ s}$
hodina [h]. $1 \text{ h} = 60 \text{ min}$
den [d]. $1 \text{ d} = 24 \text{ h}$

Rovinný úhel: stupeň [$^{\circ}$]. $1^{\circ} = (\pi/180) \text{ rad}$.
minuta [']. $1' = (1/60)^{\circ}$.
vteřina ["]. $1'' = (1/60)'$.

Objem: litr [l, L]. $1 \text{ l} = 1 \text{ dm}^3$. Pozn.: Obě značky pro litr je možno používat. V této dokumentaci je používána značka l.

Hmotnost: tuna [t]. $1 \text{ t} = 10^3 \text{ kg}$.

Předpony SI:

činitel	název	značka
10^{24}	yotta	Y
10^{21}	zetta	Z
10^{18}	exa	E
10^{15}	peta	P

10^{12}	tera	T
10^9	giga	G
10^6	mega	M
10^3	kilo	k
10^2	hekto	h
10	deka	da
10^{-1}	deci	d
10^{-2}	centi	c
10^{-3}	mili	m
10^{-6}	mikro	μ
10^{-9}	nano	n
10^{-12}	piko	p
10^{-15}	femto	f
10^{-18}	atto	a
10^{-21}	zepto	z
10^{-24}	yokto	y

Pozn.: V této dokumentaci jsou používány činitele jednotek (a obecně vyjádření velkých čísel) též ve tvaru s písmenem E. Údaj 1,23E12 tedy odpovídá hodnotě $1,23 \cdot 10^{12}$, údaj 4,56E-06 odpovídá hodnotě $4,56 \cdot 10^{-6}$ apod. Toto značení vychází převážně z protokolů výpočtových programů a není vždy upraveno do běžného exponenciálního tvaru. Jde pouze o formální způsob značení, bez vlivu na reálné hodnoty.

Úvod

Všeobecné údaje

Dokumentace vlivů záměru na životní prostředí (dále jen dokumentace)

NOVÝ JADERNÝ ZDROJ V LOKALITĚ TEMELÍN VČETNĚ VYVEDENÍ VÝKONU DO ROZVODNY KOČÍN

je vypracována ve smyslu § 8 zákona č. 100/2001 Sb., o posuzování vlivů na životní prostředí, ve znění zákona č. 93/2004 Sb., 163/2006 Sb., 186/2006 Sb. a 216/2007 Sb. (dále jen zákon).

Zpracování dokumentace proběhlo v období prosinec 2008 až květen 2010.

Cílem dokumentace je poskytnout základní údaje o záměru a dále provést zjištění, popis, posouzení a vyhodnocení předpokládaných přímých a nepřímých vlivů provedení i neprovedení záměru na životní prostředí tak, jak je požadováno zákonem.

Před zpracováním dokumentace proběhlo zjišťovací řízení dle § 7 zákona. Závěry tohoto zjišťovacího řízení (spolu s dříve zpracovaným oznámením) jsou jedním ze základních podkladů pro zpracování a dokumentace na ně navazuje jak procedurálně, tak věcně. Tyto podklady však nejsou přejímány ani doslovně ani nekriticky.

Dokumentace je výsledkem práce skupiny odborníků specializovaných na jednotlivé oblasti životního prostředí. Jejich jmenný seznam je uveden na úvodních stranách.

Vymezení dotčeného a zájmového území

Dotčené území

"*Dotčeným územím*" se ve smyslu zákona č. 100/2001 Sb., o posuzování vlivů na životní prostředí, rozumí území "jehož životní prostředí a obyvatelstvo by mohlo být závažně ovlivněno provedením záměru". Podle této definice je dotčené území omezeno na plochu záměru a jeho nejbližší okolí, k závažnému ovlivnění životního prostředí a/nebo obyvatelstva v širším rozsahu (na základě výsledků hodnocení vlivů na životní prostředí) nedochází.

Dotčené území je tvořeno plochami určenými pro výstavbu záměru a souvisejících stavebních a technologických objektů, včetně ploch zařízení stavenišť. Toto území je dotčeno již stávající elektrárnou 2x1000 MW_e. (resp. její předchozí výstavbou), a to vzhledem k původnímu záměru vybudovat v lokalitě elektrárnu o kapacitě 4x1000 MW_e a zahájení její výstavby.

Zájmové území

Pro účely zpracování dokumentace (provedení průzkumů a hodnocení) bylo v průběhu jejího zpracování uvažováno tzv. "*zájmové území*", a to v rozsahu dle jednotlivých okruhů životního prostředí. Takto pracovně definované zájmové území má obecnější charakter než "dotčené území" a je též podstatně širší. Lze říci, že analyzovány byly potenciální vlivy v okruhu stovek kilometrů (včetně zvažení možnosti vzniku přeshraničních vlivů), vlastní popis vlivů je však proveden pouze ve vzdálenostech jejich reálného dosahu.

Obsah a rozsah dokumentace

Formální rámec dokumentace

Obsah a rozsah dokumentace je po formální stránce dán požadavky zákona č. 100/2001 Sb., o posuzování vlivů na životní prostředí, v platném znění. Vychází z přílohy č. 4 zákona (náležitosti dokumentace), která je respektována v plném rozsahu.

Věcný rámec dokumentace

Věcný rámec dokumentace vychází jednak ze závěru zjišťovacího řízení, vydaného Ministerstvem životního prostředí (č.j.: 8063/ENV/09 ze dne 3. února 2009), jednak je obecně definován specifiky záměru, kterým je jaderné zařízení.

Různé složky životního prostředí budou vlivy záměru dotčeny různou mírou. Platná legislativa přitom neumožňuje vyloučit některé (pro posouzení méně významné) složky životního prostředí, hodnocení je nutno provést v úplném rozsahu. To je v dokumentaci dodrženo. Některým složkám životního prostředí je potom věnována pozornost vyšší, úměrná jejich významu. U jaderných zařízení je zvláštní pozornost věnována otázkám vlivů záření a otázkám vlivů na obyvatelstvo a veřejné zdraví. Zároveň je věnována zvýšená pozornost otázkám vlivů na klima a vlivů na vodní a biotické prostředí.

Seznam příloh, které jsou součástí této dokumentace, je uveden v části H této dokumentace (strana 522 této dokumentace).

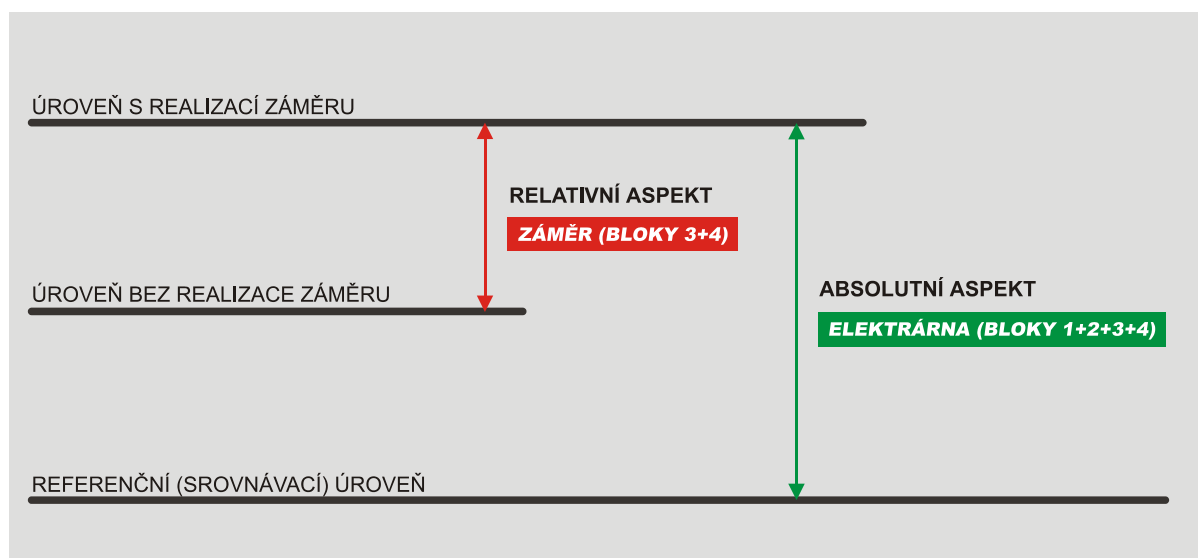
Aspekty posuzování vlivů na životní prostředí

Dokumentace se věnuje jednak vyhodnocení vlivů záměru jako takového (tj. bloků 3+4 včetně souvisejících stavebních objektů a provozních souborů), jednak vyhodnocení vlivů celé elektrárny Temelín včetně záměru (tj. bloků 1+2+3+4 včetně souvisejících stavebních objektů a provozních souborů). Tímto přístupem je jednak splněno formální zadání předmětu dokumentace, jednak zachován (a to považujeme za podstatnější) věcný smysl hodnocení vlivů na životní prostředí. Kromě vlivů samotného záměru je tak totiž posouzen vliv celé elektrárny po rozšíření ve svém celkovém účinku.

Z uvedených důvodů si dokumentace klade za cíl uvádět údaje a vyhodnotit vlivy ve dvou základních aspektech. Jednak v aspektu relativním (zahrnujícím samotný záměr nového zdroje), jednak v aspektu absolutním (zahrnujícím celou elektrárnu po realizaci nového zdroje).

Význam obou aspektů je obecně znázorněn na následujícím obrázku:

Obr. 0.1: Aspekty hodnocení



Tento přístup k hodnocení a uvádění údajů je použit všude tam, kde je nutné resp. vhodné rozlišit údaje o záměru jako takovém a o elektrárně po rozšíření včetně záměru. Je proto použit v kapitolách B.II. Údaje o vstupech (strana 170 této dokumentace), B.III. Údaje o výstupech (strana 182 této dokumentace) a D.I. Charakteristika předpokládaných vlivů záměru na obyvatelstvo a životní prostředí a hodnocení jejich velikosti a významnosti (strana 346 této dokumentace).

Uvedený přístup se zároveň týká i otázek bezpečnostních, kterým se věnuje kapitola D.III. CHARAKTERISTIKA ENVIRONMENTÁLNÍCH RIZIK PŘI MOŽNÝCH HAVÁRIÍCH A NESTANDARDNÍCH STAVECH (strana 487 této dokumentace).

Způsob posuzování vlivů záměru na životní prostředí

Způsob posuzování vlivů záměru na životní prostředí je dán § 5 zákona, jehož požadavky jsou následující:

(1) Posuzování zahrnuje zjištění, popis, posouzení a vyhodnocení předpokládaných přímých a nepřímých vlivů provedení i neprovedení záměru na životní prostředí.

(2) Při posuzování vlivů záměru na životní prostředí se vychází ze stavu životního prostředí v dotčeném území v době oznámení záměru. V dlouhodobém záměru se jeho jednotlivé etapy posuzují samostatně a v kontextu vlivů záměru jako celku.

(3) Při posuzování záměru se hodnotí vlivy na životní prostředí při jeho přípravě, provádění, provozování i jeho ukončení, popřípadě důsledky jeho likvidace a dále sanace nebo rekultivace území, pokud povinnost sanace nebo rekultivace stanoví zvláštní právní předpis. Posuzuje se běžné provozování i možnost havárie.

(4) Posuzování záměru zahrnuje i návrh opatření k předcházení nepříznivým vlivům na životní prostředí provedením záměru, k vyloučení, snížení, zmírnění nebo minimalizaci těchto vlivů, popřípadě ke zvýšení příznivých vlivů na životní prostředí provedením záměru, a to včetně vyhodnocení předpokládaných účinků navrhovaných opatření.

Tyto požadavky jsou v dokumentaci dodrženy takto:

(1) Dokumentace obsahuje posouzení vlivů jak realizační varianty (tj. provedení záměru), tak i nulové varianty (tj. neprovedení záměru).

(2) Výchozí stav životního prostředí je vztažen k době oznámení záměru, které bylo zveřejněno ke dni 6. 8. 2008. Popis stavu životního prostředí vztažený k této době (nikoli nutně však k tomuto datu) je v některých případech doplněn vývojovými trendy jak uplynulými, tak očekávanými. Záměr není rozdělen na více jednotlivých etap, které by byly posuzovány samostatně.

(3) Součástí dokumentace je posouzení jak období provozování záměru (které je prvořadým předmětem hodnocení), tak v období jeho přípravy a provádění a v období jeho ukončení. Ukončení provozu záměru je přitom jak ve smyslu zákona č. 100/2001 Sb., o posuzování vlivů na životní prostředí¹, tak i ve smyslu zákona č. 18/1997 Sb., atomový zákon², chápáno jako samostatný záměr, pro který je nezbytné provést posouzení vlivů na životní prostředí. Ukončení provozu záměru tedy bude předmětem samostatného procesu posouzení vlivů na životní prostředí, a to v rámci jeho přípravy. V této dokumentaci je proto ukončení provozu uvažováno pouze v širším kontextu vlivů záměru jako celku, přičemž jsou hodnoceny do míry znalostí, které jsou v době zpracování dokumentace k dispozici a které zejména pro vzdálenější časové horizonty mají nutně spíše strategický resp. koncepční charakter. Mimo běžný provoz je v dokumentaci posuzována i možnost havárie. Tato oblast je řešena na environmentální úrovni (vyhodnocení vlivů na životní prostředí při případných haváriích), tu však nelze zaměřovat za vyhodnocení úrovně jaderné bezpečnosti záměru z technického nebo organizačního hlediska. Údaje o úrovni zajištění jaderné bezpečnosti záměru (resp. jeho jednotlivých technologických komponent) po technické nebo organizační stránce nejsou předmětem dokumentace - dokumentace vlivů na životní prostředí není bezpečnostní dokumentací jaderného zařízení. Blíže k této problematice viz níže podkapitola "Způsob posouzení otázek jaderné bezpečnosti, radiační ochrany, fyzické ochrany a havarijní připravenosti".

¹ Příloha č. 1 k zákonu č. 100/2001 Sb., bod 3.2 Zařízení s jadernými reaktory (včetně jejich demontáže nebo konečného uzavření) s výjimkou výzkumných zařízení, jejichž maximální výkon nepřesahuje 1 kW tepelné zátěže).

² § 13, odst. (4) zákona č. 18/1997 Sb.

(4) Dokumentace obsahuje návrh příslušných opatření. Opatření vyplývající z obecně závazných předpisů přitom nejsou ve většině případů zvláště vypisována, je předpokládáno, že jsou dodržována a kontrolována příslušnými orgány. V dokumentaci je tedy kladen důraz zejména na opatření, která zachází mimo rámec všeobecně závazných předpisů.

***Způsob posouzení otázek jaderné bezpečnosti, radiační ochrany,
fyzické ochrany a havarijní připravenosti***

Požadavky na jaderná zařízení z hlediska jaderné bezpečnosti, radiační ochrany, fyzické ochrany a havarijní připravenosti jsou dány zákonem č. 18/1997 Sb., o mírovém využívání jaderné energie a ionizujícího záření (atomový zákon), a souvisejícími prováděcími právními předpisy. Státní správa a dozor v této oblasti spadá do působnosti Státního úřadu pro jadernou bezpečnost (SÚJB), který vydává povolení pro jednotlivé činnosti jen na základě žádostí doložených dokumentací, obsahující zákonem požadované údaje včetně odpovídajících bezpečnostních analýz a průkazů.

Působnost SÚJB je vymezena v § 3 zákona č. 18/1997 Sb. V rámci výkonu státní správy a dozoru při využívání jaderné energie mimo jiné vydává i povolení k jednotlivým činnostem, které vymezuje § 9 odst. (1) atomového zákona. Jedná se o tato povolení:

- a) povolení umístění jaderného zařízení nebo úložišť radioaktivních odpadů,
- b) povolení výstavby jaderného zařízení nebo pracoviště IV. kategorie,
- c) povolení jednotlivých etap uvádění jaderného zařízení do provozu,
- d) povolení provozu jaderného zařízení nebo pracoviště III. nebo IV. kategorie,
- e) povolení k opětovnému uvedení jaderného reaktoru do kritického stavu po výměně jaderného paliva,
- f) povolení provedení rekonstrukce nebo jiných změn ovlivňujících jadernou bezpečnost, radiační ochranu, fyzickou ochranu a havarijní připravenost jaderného zařízení nebo pracoviště III. nebo IV. kategorie,
- g) povolení jednotlivých etap vyřazování z provozu jaderného zařízení nebo pracoviště III. nebo IV. kategorie,
- h) povolení uvádění radionuklidů do životního prostředí,
- i) povolení nakládání se zdroji ionizujícího záření,
- j) povolení nakládání s radioaktivními odpady,
- k) povolení dovozu nebo vývozu jaderných položek nebo tranzitu jaderných materiálů a vybraných položek,
- l) povolení nakládání s jadernými materiály,
- m) povolení přepravy jaderných materiálů a radioaktivních látek,
- n) povolení odborné přípravy vybraných pracovníků,
- o) povolení zpětného dovozu radioaktivních odpadů vzniklých z materiálu vyvezeného z České republiky za účelem jeho zpracování (přepracování),
- p) povolení mezinárodní přepravy radioaktivních odpadů,
- r) povolení k provádění osobní dozimetrie a dalších služeb významných z hlediska radiační ochrany,
- s) povolení přidávání radioaktivních látek do spotřebních výrobků při jejich výrobě nebo přípravě nebo k dovozu či vývozu takových výrobků.

Tato povolení však nenahrazují dle § 9 odst. (2) atomového zákona povolení nebo oprávnění vydávaná jinými správními úřady podle zvláštních předpisů. Z toho vyplývá, že získání povolení SÚJB k některé z vyjmenovaných činností je podmínkou nutnou, nikoliv však postačující, pokud jsou dotčeny zájmy v působnosti jiných orgánů státní správy.

Podmínkou vydání povolení podle § 9 odst. (1) písm. a), b) a g) atomového zákona je hodnocení vlivu na životní prostředí, jestliže tak stanoví zvláštní právní předpis (zákon č. 100/2001 Sb., o posuzování vlivů na životní prostředí).

Podmínkou pro vydání povolení podle § 9 odst. (1) písm. f) atomového zákona je hodnocení vlivu na životní prostředí podle zvláštního zákona (zákon č. 100/2001 Sb., o posuzování vlivů na životní prostředí) v případě, že rekonstrukce nebo jiná změna ovlivňující jadernou bezpečnost, radiační ochranu, fyzickou

ochranu a havarijní připravenost jaderného zařízení nebo pracoviště III. nebo IV. kategorie je spojena se zvýšením autorizovaných limitů výпустí, stanovených SÚJB podle § 4 odst. (6) atomového zákona.

Provedení hodnocení vlivů na životní prostředí je proto nutnou podmínkou pro vydání povolení pro umístění resp. pro povolení výstavby záměru. Hodnocení vlivů záměru na životní prostředí tedy musí proběhnout před povolovacím řízením pro umístění resp. pro povolení výstavby záměru. Oba procesy (tedy proces posuzování vlivů na životní prostředí a následné licenční řízení SÚJB) jsou vzájemně věcně nezávislé.

Tato dokumentace vlivů záměru na životní prostředí se proto zabývá otázkami jaderné bezpečnosti, radiační ochrany, fyzické ochrany a havarijní připravenosti na environmentální úrovni, tedy z hlediska vlivů na životní prostředí¹. Nezabývá se však těmito otázkami po technické nebo organizační stránce, tedy z hlediska projekčního (konstrukčního) resp. provozního².

Údaje, uváděné v této dokumentaci ke způsobu zajištění jaderné bezpečnosti, radiační ochrany, fyzické ochrany a havarijní připravenosti záměru a jeho jednotlivých součástí z technického a/nebo organizačního hlediska, vychází z podkladů dodavatelů jednotlivých technologií, požadavků platné legislativy resp. požadavků příslušných oborových předpisů a dohod. Tyto údaje jsou podkladem pro zpracování dokumentace, nikoliv jejím předmětem, jsou popsány, nejsou však hodnoceny. Je předjíráno následné vydání všech potřebných povolení, spadajících do kompetence SÚJB. Přitom není důležité, že se tak stane teprve následně. Podstatné je, že v okamžiku vydání povolení pro umístění jaderného zařízení budou všechny náležitosti, vyžadované tímto úřadem, splněny. A naopak, nebudou-li všechny náležitosti splněny, je důvodně předpokládáno, že SÚJB povolení k umístění jaderného zařízení nevydá a záměr tak nebude proveden.

Členění dokumentace

Členění dokumentace striktně odpovídá požadavkům přílohy č. 4 zákona č. 100/2001 Sb., o posuzování vlivů na životní prostředí, ve znění zákona č. 93/2004 Sb., 163/2006 Sb., 186/2006 Sb. a 216/2007 Sb.

Vzhledem k tomu, že osnova dle uvedené přílohy je poměrně rozsáhlá, uvádíme stručný přehled její náplně:

Část A obsahuje identifikační údaje o oznamovateli (investorovi) záměru.

Část B je rozdělena na více podkapitol:

- část B.I. obsahuje základní údaje o záměru, tj. zejména základní projektové údaje o záměru,
- část B.II. obsahuje údaje o vstupech, tj. nároky na zábor ploch, na odběr médií (voda a další vstupy) a na dopravu,
- část B.III. obsahuje údaje o výstupech, tj. emise do ovzduší, vypouštění odpadních vod a produkce odpadů, produkce hluku, emise záření případně jiné výstupy do životního prostředí.

Část C obsahuje údaje o současném stavu životního prostředí v dotčeném území případně vývojových trendech stavu životního prostředí.

Část D obsahuje výslednou charakteristiku a výsledky hodnocení vlivů záměru na obyvatelstvo a životní prostředí. Je rozdělena na více podkapitol:

- část D.I. obsahuje charakteristiku vlivů na obyvatelstvo a životní prostředí a hodnocení jejich velikosti a významnosti,
- část D.II. obsahuje charakteristiku vlivů na životní prostředí z hlediska jejich velikosti a významnosti a možnosti přeshraničních vlivů,
- část D.III. obsahuje charakteristiku environmentálních rizik při možných haváriích a nestandardních stavech,
- část D.IV. obsahuje charakteristiku opatření k prevenci, vyloučení, snížení popřípadě kompenzaci nepříznivých vlivů na životní prostředí,

¹ Spadajícího pod působnost Ministerstva životního prostředí.

² Spadajícího pod působnost Státního úřadu pro jadernou bezpečnost.

- část D.V. obsahuje charakteristiku metod, použitých při prognózování a získávání výchozích předpokladů při hodnocení vlivů na životní prostředí (způsob a metody zpracování oznámení a jeho jednotlivých částí),
- část D.VI. obsahuje charakteristiku nedostatků ve znalostech a neurčitostí, které se vyskytly při zpracování oznámení.

Část E obsahuje údaje o variantním řešení záměru.

Část F obsahuje shrnující závěr.

Část G obsahuje všeobecně srozumitelné shrnutí netechnického charakteru.

Část H obsahuje přílohy, tj. mapy, situace, související studie případně další materiály precizující jednotlivé okruhy životního prostředí. Zde jsou též přiloženy veškeré další náležitosti dokumentace.

Použitá struktura dokumentace vychází z požadavků přílohy č. 4 zákona č. 100/2001 Sb., o posuzování vlivů na životní prostředí, a to včetně použití římských/arabských číslic v jednotlivých úrovních nadpisů. Pro usnadnění orientace v dokumentaci je kromě číslování použito také barevného členění úrovní dle následujícího vzoru:

A. Úroveň 1

A.1. Úroveň 2

A.1.1. Úroveň 3

A.1.1.1. Úroveň 4

A.1.1.1.1. Úroveň 5

A.1.1.1.1.1. Úroveň 6

A.1.1.1.1.1.1. Úroveň 7

Doporučení pro čtenáře dokumentace vychází z rozsahu informací, prezentovaných v jednotlivých částech dokumentace. Zájemcům pouze o všeobecné informace je určena část G. Shrnutí netechnického charakteru, kde jsou shrnuty závěry dokumentace stručnou a přístupnou formou, avšak bez důkazů tam uváděných skutečností. Podrobnější informace lze nalézt v příslušných kapitolách textu dokumentace, čtenář přitom musí mít na paměti její formální členění a požadované informace si vyhledat v příslušných kapitolách. Ještě podrobnější informace jsou potom uvedeny v přílohách dokumentace, které jsou však vypracovány pouze pro nejvýznamnější hodnocené okruhy. Konečně nejširší škálu informací lze vyhledat v řadě materiálů uvedených v seznamu použitých podkladů případně v jiných materiálech. Tyto materiály si však zájemce musí vyhledat sám, není účelem dokumentace je suplovat nebo citovat v plném znění.

Další

Přestože se v dokumentaci nelze vyhnout jistému prolínání problematiky životního prostředí (a její legislativy) s problematikou jadernou (a její legislativy), je snahou zpracovatele dokumentace omezit obsah dokumentace zejména na oblast vlastní jejímu předmětu, tedy vyhodnocení všech relevantních vlivů na životní prostředí. To se týká i použité terminologie, která vychází převážně z legislativy resp. zvyklostí používaných v oblasti životního prostředí nebo jejích dílčích okruhů.

Rozsah posuzování, ve smyslu § 2 zákona č. 100/2001 Sb., o posuzování vlivů na životní prostředí, v platném znění, nezahrnuje hodnocení pracovního prostředí (podmínek pracovní hygieny) na pracovištích záměru. V rámci zjišťovacího řízení byl i přes tuto skutečnost uplatněn požadavek na zohlednění vlivů na pracovníky elektrárny. Údaje k této problematice jsou tedy v dokumentaci uvedeny, přesto nejsou předmětem posuzování a mají pouze informativní charakter.

Vypořádání podmínek vzešlých ze závěru zjišťovacího řízení

Před zpracováním této dokumentace proběhlo zjišťovací řízení v režimu zákona č. 100/2001 Sb., o posuzování vlivů na životní prostředí, v platném znění. Ze závěru zjišťovacího řízení, vydaného Ministerstvem životního prostředí (č.j.: 8063/ENV/09 ze dne 3. února 2009) a respektujícího věcné připomínky z vyjádření obdržných v průběhu zjišťovacího řízení, vyplynulo pro zpracování dokumentace celkem 35 podmínek, z toho 34 explicitně specifikovaných a 1 (závěrečná) implicitně specifikovaná.

Podmínky pro zpracování dokumentace dle přílohy č. 4 k zákonu jsou následující¹:

Zdůvodnění potřeby záměru:

Podmínka 1:

Přehledně uvést všechny relevantní informace nezbytné k posouzení zdůvodnění výstavby nového zdroje, což spočívá v prokázání jeho čistého přínosu pro společnost při zohlednění všech relevantních a dostupných environmentálních, sociálních a ekonomických hledisek.

Vypořádání podmínky:

Informace nezbytné k posouzení zdůvodnění výstavby nového zdroje jsou provedeny v kapitole B.I.5.1. Zdůvodnění potřeby záměru a jeho umístění, včetně přehledu zvažovaných variant a hlavních důvodů (i z hlediska životního prostředí) pro jejich výběr, resp. odmítnutí (strana 79 této dokumentace).

Podmínka 2:

Uvést scénář, který byl podkladem pro úvahy provozovatele při zdůvodňování potřeby zdroje a jeho výkonu, a to se všemi vstupními parametry a odvětvovými údaji, alternativní scénář stanovit na základě realistického mixu různých zdrojů energie.

Vypořádání podmínky:

Scénáře, které jsou podkladem pro zdůvodnění potřeby zdroje a jeho výkonu, vychází ze Státní energetické koncepce České republiky, Zprávy Nezávislé odborné komise pro posouzení energetických potřeb České republiky v dlouhodobém časovém horizontu (tzv. Pačesova komise) a dalších koncepčních a strategických materiálů.

Údaje k těmto materiálům jsou uvedeny v kapitole B.I.5.1. Zdůvodnění potřeby záměru a jeho umístění, včetně přehledu zvažovaných variant a hlavních důvodů (i z hlediska životního prostředí) pro jejich výběr, resp. odmítnutí.

Podmínka 3:

Při stanovování scénářů zohlednit i potenciál obnovitelných zdrojů energie, a to zejména v souvislosti s plněním cílů ČR týkajících se podílů obnovitelných zdrojů, dále zvyšování efektivity využití energie, zvyšování energetické účinnosti, potenciálních úspor energie apod.

Vypořádání podmínky:

Scénáře, ve kterých je zohledněn potenciál obnovitelných zdrojů energie, zvyšování efektivity využití energie, zvyšování energetické účinnosti, potenciálních úspor energie apod. jsou součástí jednak Státní energetické koncepce České republiky, jednak Zprávy Nezávislé odborné komise pro posouzení energetických potřeb České republiky v dlouhodobém časovém horizontu (tzv. Pačesova komise).

Údaje k těmto koncepčním materiálům jsou zohledněny v kapitole B.I.5.1. Zdůvodnění potřeby záměru a jeho umístění, včetně přehledu zvažovaných variant a hlavních důvodů (i z hlediska životního prostředí)

¹ Číslování podmínek a jejich členění do jednotlivých skupin odpovídá závěru zjišťovacího řízení.

pro jejich výběr, resp. odmítnutí, jmenovitě v její podkapitole B.I.5.2.2. Programový rámec záměru (strana 90 této dokumentace).

Podmínka 4:

Při zdůvodnění potřeby záměru zohlednit i možnosti nedostatku jaderného paliva a vliv takových skutečností na ekonomickou výhodnost záměru.

Vypořádání podmínky:

Zásobám štěpného materiálu se věnuje Zpráva Nezávislé odborné komise pro posouzení energetických potřeb České republiky v dlouhodobém časovém horizontu (tzv. Pačesova komise), dále je tato problematika z pochopitelných důvodů sledována oznamovatelem záměru.

Podrobnosti jsou uvedeny v kapitole B.I.5.1. Zdůvodnění potřeby záměru a jeho umístění, včetně přehledu zvažovaných variant a hlavních důvodů (i z hlediska životního prostředí) pro jejich výběr, resp. odmítnutí, jmenovitě v její podkapitole B.I.5.2.2. Programový rámec záměru (strana 90 této dokumentace).

Technické řešení záměru:

Podmínka 5:

V dokumentaci uvést konkrétní technický a technologický popis všech uvažovaných typů reaktorů, včetně technologických schémat, a zhodnotit vliv dopadů jednotlivých uvažovaných typů reaktorů na životní prostředí a veřejné zdraví, zejména s důrazem na oblasti stanovené v požadavcích na dopracování dokumentace uvedených níže.

Vypořádání podmínky:

Konkrétní technický a technologický popis všech uvažovaných typů je proveden v kapitole B.I.6. Popis technického a technologického řešení záměru (strana 109 této dokumentace), resp. jejích dílčích podkapitolách. Popis je rozdělen na část obecnou, definující záměr NJZ s bloky III a III+ generace typu PWR, a na část konkrétní, popisující technické řešení bloků AES-2006 (obchodní název MIR-1200), AP1000, EPR a EU-APWR. Tyto bloky jsou modelovými alternativami možného řešení, přičemž první dva uvedené reprezentují bloky o výkonu cca 1200 MW_e a druhé dva pak bloky o výkonu cca 1700 MW_e.

Vlivy jednotlivých uvažovaných typů reaktorů na životní prostředí a veřejné zdraví jsou zhodnoceny v kapitole D.I. CHARAKTERISTIKA PŘEDPOKLÁDANÝCH VLIVŮ ZÁMĚRU NA OBYVATELSTVO A ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ A HODNOCENÍ JEJICH VELIKOSTI A VÝZNAMNOSTI (strana 346 této dokumentace), resp. jejích dílčích podkapitolách.

Podmínka 6:

Na základě komplexního zhodnocení všech uvažovaných typů reaktorů porovnat vlivy, včetně potenciálních, reaktorů na životní prostředí a veřejné zdraví a z tohoto hlediska stanovit pořadí jednotlivých typů reaktorů.

Vypořádání podmínky:

Vlivy všech uvažovaných typů reaktorů jsou porovnány v kapitole ČÁST E - POROVNÁNÍ VARIANT ŘEŠENÍ ZÁMĚRU (strana 509 této dokumentace), kde je také stanoveno pořadí jednotlivých typů reaktorů. V modelových alternativách záměru dostavby s využitím bloků o nižším výkonu (cca 1200 MW_e) i v modelových alternativách s využitím bloků o vyšším výkonu (cca 1700 MW_e) se ovšem uvažuje shodný typ reaktoru PWR, což zákonitě vede ke kvalitativně stejným vlivům na životní prostředí.

Podmínka 7:

Technicky prověřit a vyhodnotit možnost využití části kapacity nového zdroje elektrické energie pro výrobu vodíku jako alternativního paliva.

Vypořádání podmínky:

Technické údaje a vyhodnocení možnosti využití kapacity zdroje pro výrobu vodíku jsou prověřeny a vyhodnoceny v kapitole B.1.5.1. Zdůvodnění potřeby záměru a jeho umístění, včetně přehledu zvažovaných variant a hlavních důvodů (i z hlediska životního prostředí) pro jejich výběr, resp. odmítnutí, jmenovitě v její podkapitole B.1.5.2.2. Programový rámec záměru (strana 90 této dokumentace).

Podmínka 8:

Jasně definovat nulovou variantu a posoudit její vliv na životní prostředí a veřejné zdraví.

Vypořádání podmínky:

Nulová varianta je definována v kapitole B.1.5.1. Zdůvodnění potřeby záměru a jeho umístění, včetně přehledu zvažovaných variant a hlavních důvodů (i z hlediska životního prostředí) pro jejich výběr, resp. odmítnutí, jmenovitě v její podkapitole B.1.5.2.3. Nulová varianta (strana 109 této dokumentace).

Nulovou variantou je neprovedení záměru, tj. nerealizace nového jaderného zdroje v lokalitě Temelín včetně vyvedení výkonu do rozvodny Kočín.

Popis vlivů nulové varianty na životní prostředí a veřejné zdraví je součástí kapitoly C.2. CHARAKTERISTIKA SOUČASNÉHO STAVU ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ V DOTČENÉM ÚZEMÍ (strana 206 této dokumentace), která se věnuje popisu stavu jednotlivých složek životního prostředí a veřejného zdraví v dotčeném území resp. jejich vývojovým trendům. Nulová varianta tedy zahrnuje provoz stávající elektrárny (bloky 1 a 2).

Podmínka 9:

Popsat celý projektový cyklus jaderné elektrárny, s důrazem na likvidaci zařízení.

Vypořádání podmínky:

Popis projektového cyklu jaderné elektrárny včetně likvidace zařízení je proveden v kapitole B.1.6. Popis technického a technologického řešení záměru (strana 109 této dokumentace), resp. jejích dílčích podkapitolách.

V dokumentaci je popsán a vyhodnocen jak provoz elektrárny (který je prvořadým předmětem hodnocení), tak i její výstavba a následně ukončení provozu. Ukončení provozu záměru je přitom jak ve smyslu zákona č. 100/2001 Sb., o posuzování vlivů na životní prostředí, tak i ve smyslu zákona č. 18/1997 Sb., atomový zákon, chápáno jako samostatný záměr, pro který je nezbytné provést posouzení vlivů na životní prostředí, a to v období před vydáním povolení k vyřazování z provozu.

Ukončení provozu záměru tedy bude předmětem samostatného procesu posouzení vlivů na životní prostředí v příslušném čase. V této dokumentaci je proto hodnoceno do míry znalostí, které jsou v současné době k dispozici a které nutně mají (zejména pro vzdálenější časové horizonty) spíše strategický resp. koncepční charakter.

Kumulace vlivů:

Podmínka 10:

Do dokumentace zahrnout se záměrem přímo související stavební objekty a provozní soubory, bez nichž nebude možné záměr provozovat, jedná se zejména o vyvedení elektrické energie z rozvodny Kočín, především nové vedení 400 kV Kočín - Mírovka, rozšíření dopravních tras v souvislosti s dopravou nadměrných komponent, sklad vyhořelého paliva a horkovodní přivaděč pro potřeby města České Budějovice, odhadnout jejich vlivy na životní prostředí a veřejné zdraví, včetně vlivů potenciálních, i v souvislosti s možností kumulace a synergie jejich účinků se záměrem.

Vypořádání podmínky:

Oznámeným záměrem, a tedy i předmětem dokumentace, je nový jaderný zdroj v lokalitě Temelín včetně vyvedení výkonu do rozvodny Kočín. Jiné stavební objekty resp. provozní soubory nejsou součástí záměru.

Předmětem záměru je vyvedení výkonu do rozvodny Kočín, která je součástí přenosové soustavy České republiky. Přenosová soustava v napětových úrovních 400 kV a 220 kV je spravována společností ČEPS, a.s., která odpovídá za provoz i rozvoj soustavy. Výstavba nového dvojitého vedení 400 kV Kočín - Mírovka, kterou je dostavba elektrárny Temelín podmíněna, je proto investicí společnosti ČEPS, a.s., přičemž její využití není jednoúčelově zaměřeno pouze na přenos energie z elektrárny Temelín, ale jde o funkční součást celé přenosové soustavy České republiky. Součástí přípravy vedení je posouzení vlivů na životní prostředí, které je ve smyslu zákona č. 100/2001 Sb., o posuzování vlivů na životní prostředí, samostatným záměrem podléhajícím posouzení (kategorie I, bod 3.6 přílohy č. 1 k zákonu).

Požadavky na dopravní trasy v souvislosti s výstavbou záměru a vyhodnocení jejich vlivů na životní prostředí jsou součástí dokumentace. Údaje o dopravních trasách jsou zařazeny v kapitole B.I.6. Popis technického a technologického řešení záměru (strana 109 této dokumentace), resp. její dílčí podkapitole B.I.6.10. Údaje o výstavbě. Vyhodnocení těchto vlivů je provedeno v kapitole D.I. CHARAKTERISTIKA PŘEDPOKLÁDANÝCH VLIVŮ ZÁMĚRU NA OBYVATELSTVO A ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ A HODNOCENÍ JEJICH VELIKOSTI A VÝZNAMNOSTI (strana 346 této dokumentace), resp. jejich dílčích podkapitolách zaměřených na jednotlivé složky životního prostředí, které se věnují i vlivům v průběhu výstavby.

Sklad vyhořelého paliva nebude v době uvedení záměru do provozu zapotřebí. Vyhořelé resp. ozářené palivo bude skladováno v bazénech u reaktoru, jejichž kapacita bude dostačující na nejméně deset let provozu nových bloků. Sklad bude proto připravován jako samostatná investice tak, aby byl k dispozici v čase jeho potřeby. Součástí jeho přípravy bude i posouzení vlivů na životní prostředí, které je ve smyslu zákona č. 100/2001 Sb., o posuzování vlivů na životní prostředí, samostatným záměrem podléhajícím posouzení (kategorie I, bod 3.5 přílohy č. 1 k zákonu). Tímto způsobem bude zohledněn aktuální stav poznání, technické úrovně skladu a stavu životního prostředí dotčeného území v době jeho přípravy.

Horkovodní přivaděč pro potřeby města České Budějovice byl původně připravován v rámci výstavby stávající elektrárny Temelín, nebyl však proveden. Teplovod byl realizován pouze do města Týn nad Vltavou, kapacita strojovny vyvedení tepla, která se nachází v areálu elektrárny, však umožňuje i připojení města České Budějovice. Případné využití odpadního tepla (výstavbu horkovodního přivaděče do Českých Budějovic) záměr umožňuje, ale nevyžaduje. Realizace záměru jím není podmíněna. Případný horkovodní přivaděč do Českých Budějovic by však využíval výkonu vyvedení tepla stávajících bloků (1 a 2). I z tohoto pohledu proto nejde o předmět záměru (bloky 3 a 4). V případě rozhodnutí o jeho realizaci by podléhal posouzení ve smyslu zákona č. 100/2001 Sb., o posuzování vlivů na životní prostředí (kategorie I resp. II, bod 3.7 přílohy č. 1 k zákonu).

Podmínka 11:

Vyhodnotit jednotlivé vlivy na životní prostředí a lidské zdraví nejen samostatně pro nový jaderný zdroj, ale i kumulaci vlivů s provozem JETE.

Vypořádání podmínky:

Dokumentace se věnuje jednak vyhodnocení vlivů záměru jako takového (tj. bloků 3+4 včetně souvisejících stavebních objektů a provozních souborů), jednak vyhodnocení vlivů celé elektrárny Temelín včetně záměru (tj. bloků 1+2+3+4 včetně souvisejících stavebních objektů a provozních souborů).

Údaje jsou uváděny a vlivy jsou hodnoceny ve dvou základních aspektech - jednak v aspektu relativním (zahrnujícím samotný záměr nového zdroje), jednak v aspektu absolutním (zahrnujícím celou elektrárnu po realizaci nového zdroje). Tento přístup k hodnocení a uvádění údajů je použit všude tam, kde je nutné resp. vhodné rozlišit údaje o záměru jako takovém a o elektrárně po rozšíření včetně záměru. Je proto použit v kapitolách B.II. ÚDAJE O VSTUPECH (strana 170 této dokumentace), B.III. ÚDAJE O VÝSTUPECH (strana 182 této dokumentace) a D.I. CHARAKTERISTIKA PŘEDPOKLÁDANÝCH VLIVŮ ZÁMĚRU NA OBYVATELSTVO A ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ A HODNOCENÍ JEJICH VELIKOSTI A VÝZNAMNOSTI (strana 346 této dokumentace).

Relativní aspekt hodnocení je přitom předmětem dokumentace, absolutní aspekt je potom použit většinou, a to v případech, kdy je nutné resp. žádoucí specifikovat nároky resp. vlivy elektrárny ve svém celkovém účinku.

Bezpečnost a zdraví obyvatel:

Podmínka 12:

Definovat množství předpokládaného radioaktivního inventáře v celém areálu zařízení (zohlednit sklad vyhořelého jaderného paliva).

Vypořádání podmínky:

Údaje o radioaktivním inventáři jsou uvedeny v kapitole B.I.6. Popis technického a technologického řešení záměru (strana 109 této dokumentace), resp. její podkapitole B.I.6.5. Údaje o provozním řešení.

Podmínka 13:

Popsat záměr v následujících oblastech - bezpečnostní koncept a základní bezpečnostní kriteria, geologické, hydrogeologické a seismologické poměry v lokalitě, ochranná obálka (kontejnment) a další bezpečnostně významné stavební objekty, princip zajištění ochrany do hloubky, princip a koncepce bezpečnostních systémů, popis bezpečnostně významných komponent, havarijní podmínky, koncepce nakládání s vyhořelým jaderným palivem, radioaktivní odpady - systém nakládání, radioaktivní výpusti, zajištění jaderné bezpečnosti, detailně definování bezpečnostních standardů, koncepce ukončení provozu (včetně vyhodnocení radiačních vlivů a ostatních dopadů zvoleného způsobu na životní prostředí).

Vypořádání podmínky:

Požadované údaje jsou uvedeny v kapitole B.I.6. Popis technického a technologického řešení záměru (strana 109 této dokumentace), která je dále členěna na dílčí podkapitoly. Popis technického (technologického i stavebního) řešení je zaměřen též na bezpečnostní aspekty v rozsahu přiměřeném požadavkům ze zjišťovacího řízení a cílům dokumentace EIA.

Geologické, hydrogeologické a seismologické poměry v lokalitě jsou potom podrobněji diskutovány v kapitole C.2. CHARAKTERISTIKA SOUČASNÉHO STAVU ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ V DOTČENÉM ÚZEMÍ (strana 206 této dokumentace), bezpečnostní otázky v kapitole D.III. CHARAKTERISTIKA ENVIRONMENTÁLNÍCH RIZIK PŘI MOŽNÝCH HAVÁRIÍCH A NESTANDARDNÍCH STAVECH (strana 487 této dokumentace).

Podmínka 14:

Na základě výše uvedeného popisu bezpečnostních charakteristik zhodnotit schopnost zařízení odolat různým potenciálním vnějším ohrožením (pád různých typů letadel, teroristický útok apod.); vyhodnotit pravděpodobnost takových jevů zejména v souvislosti s leteckým a silničním provozem v okolí zařízení a provozem produktovodu.

Vypořádání podmínky:

Požadované údaje jsou naplněny kapitoly B.I.6. Popis technického a technologického řešení záměru (strana 109 této dokumentace), resp. její podkapitoly B.I.6.4. Údaje o stavebním řešení.

Požadovaná minimální odolnost zařízení vůči různým potenciálním ohrožením vyplývá z analýzy rizik potenciálních vnějších vlivů, jejichž výskyt lze v lokalitě s nezanedbatelnou pravděpodobností předpokládat. Výsledky analýzy byly promítnuty do zadávací dokumentace, která je podkladem pro vypracování nabídek, a dále budou dokladovány v Zadávací bezpečnostní zprávě v rozsahu potřebném pro hodnocení souladu záměru s prováděcím předpisem k atomovému zákonu (č. 18/1997 Sb.), který upravuje kritéria pro umísťování jaderných zařízení (vyhláška SÚJB č. 215/1997 Sb.).

Dle časového harmonogramu přípravy záměru se předpokládá, že nejprve bude Státním úřadem pro jadernou bezpečnost v rámci žádosti o umístění stavby posouzena vhodnost lokality Temelín pro umístění bloků typu PWR jejichž odolnost vůči vnějším vlivům odpovídá požadavkům na bloky III. resp. III.+ generace, přičemž bude přihlédnuto též ke stanovisku MŽP. Následná správní řízení budou zahájena až po vyhodnocení nabídek a předání dodavatelských podkladů k podrobnému technologickému a stavebnímu řešení záměru. Zhodnocení souladu tohoto konkrétního řešení s legislativními požadavky, včetně požadavků na odolnost vůči vnějším vlivům, bude obsaženo v dokumentaci k povolení výstavby.

Bloky, které jsou předmětem záměru, jsou dostatečně odolné vůči očekávatelným vlivům v zemích Evropské unie. Definitivní průkaz odolnosti, vztažený na podmínky lokality Temelín, musí podat vybraný dodavatel technologie a stavby, v opačném případě nebude tento záměr realizován.

Podmínka 15:

Zhodnotit vlivy nejen běžného provozu, ale i projektových a nadprojektových poruch a těžkých havárií jaderného zařízení (zejména predikovat pravděpodobnost poruch a havárií, popsat uvažované havarijní scénáře, vyhodnotit zdrojové členy), na základě tohoto hodnocení postupovat v návrhu rozsahu zóny havarijní připravenosti tak, aby byla dostatečná a průkazná, a to jak s ohledem na nový zdroj, tak i na sklad vyhořelého paliva, podobně též postupovat u vnějšího havarijního plánu.

Vypořádání podmínky:

Otázkám havarijní připravenosti se věnuje kapitola B.I.6. Popis technického a technologického řešení záměru (strana 109 této dokumentace) resp. její podkapitola B.I.6.9. Údaje o havarijní připravenosti.

Vlivům projektových a nadprojektových poruch a těžkých havárií se věnuje kapitola D.III. CHARAKTERISTIKA ENVIRONMENTÁLNÍCH RIZIK PŘI MOŽNÝCH HAVÁRIÍCH A NESTANDARDNÍCH STAVECH (strana 487 této dokumentace).

Předmětem záměru je výstavba jaderného zdroje s bezpečnostními parametry dle požadavků dokumentu EUR, což je zárukou, že nebude nutné rozšiřovat stávající zónu havarijního plánování (ZHP) a přepracovávat s tím související vnější havarijní plán. Z parametrů záměru vyplývá, že ČEZ, a.s., nepředpokládá v dokumentaci, kterou je povinen dle §1 nařízení vlády č. 11/1999 Sb. předložit Státnímu úřadu pro jadernou bezpečnost, navrhovat větší ZHP než do okruhu cca 3 km od nových bloků, tedy v menším okruhu než je zóna stávající. Vymezení ZHP však spadá do kompetence SÚJB a aktualizace vnějšího havarijního plánu do kompetence Hasičského záchranného sboru. V dokumentaci EIA proto nelze zasahovat do kompetence těchto orgánů a předjímat jejich rozhodnutí.

Podmínka 16:

Předložit analýzu, která bude zohledňovat nejen dopady havárie v dané lokalitě a jejím bezprostředním okolí, nýbrž kvantitativně zobrazí potenciální radiační expozici obyvatelstva a pravděpodobnost jejího výskytu v příhraničních oblastech sousedních zemí.

Vypořádání podmínky:

Vlivům dopadu havárií a s ní související radiační expozice (včetně vyhodnocení příhraničních oblastí sousedních zemí) se věnuje kapitola D.III. CHARAKTERISTIKA ENVIRONMENTÁLNÍCH RIZIK PŘI MOŽNÝCH HAVÁRIÍCH A NESTANDARDNÍCH STAVECH (strana 487 této dokumentace).

Podmínka 17:

Zpracovat posouzení vlivu záměru na zdraví obyvatelstva, které bude mimo jiné vycházet ze současných výsledků monitorování vlivů na životní prostředí, zohlednit i vlivy na pracovníky jaderné elektrárny.

Vypořádání podmínky:

Posouzení vlivů záměru na zdraví obyvatelstva je náplní kapitoly D.I.1. Vlivy na obyvatelstvo, včetně sociálně ekonomických vlivů (strana 346 této dokumentace). Posouzení vychází mj. i z výsledků monitorování životního prostředí a zdravotního stavu obyvatel dotčeného území, jehož výsledky jsou komentovány v kapitole C.2.1. Obyvatelstvo a veřejné zdraví (strana 206 této dokumentace).

Vlivy na pracovníky elektrárny jsou zohledněny v kapitolách C.2.1. Obyvatelstvo a veřejné zdraví (strana 206 této dokumentace) a D.I.1. Vlivy na obyvatelstvo, včetně sociálně ekonomických vlivů (strana 346 této dokumentace). Posouzení vlivů na pracovníky (problematika pracovní hygieny) je ve smyslu platné legislativy řešena příslušnými orgány hygienické služby (neradiační vlivy) resp. Státního úřadu pro jadernou bezpečnost (radiační vlivy), údaje uváděné v této dokumentaci mají proto pouze informativní charakter.

Podmínka 18:

Navrhnout monitoring zdravotního stavu obyvatel a rozsah tohoto monitorování, navrhnout způsob seznamování obyvatelstva a představitelů obcí s výsledky tohoto monitoringu.

Vypořádání podmínky:

Monitorování zdravotního stavu obyvatel v dotčeném území dlouhodobě probíhá, z důvodu kontinuity datových řad se předpokládá jeho pokračování i v budoucím období po realizaci záměru.

Výsledky monitorování a způsob informování veřejnosti s výsledky jsou komentovány v kapitole C.2.1. Obyvatelstvo a veřejné zdraví (strana 206 této dokumentace).

Vyhořelé palivo a odpady:

Podmínka 19:

Stanovit druh a množství vznikajících odpadů při provozu zařízení v souladu s terminologií české právní úpravy, radioaktivní odpady rozčlenit dle velikosti jejich radioaktivity.

Vypořádání podmínky:

Druh a množství vznikajících odpadů je provedeno v kapitole B.III. ÚDAJE O VÝSTUPECH, resp. jejích podkapitolách B.III.3. Odpady (strana 187 této dokumentace), která se zabývá neaktivními odpady, a B.III.4. Ostatní (strana 191 této dokumentace), která se zabývá radioaktivními odpady.

Podmínka 20:

Stanovit množství vyhořelého jaderného paliva.

Vypořádání podmínky:

Množství vyhořelého jaderného paliva je stanoveno v kapitole B.III. ÚDAJE O VÝSTUPECH, resp. její podkapitole B.III.4. Ostatní (strana 191 této dokumentace).

Podmínka 21:

Vyhodnotit způsob nakládání s odpady (zejména vysoce radioaktivními) a vyhořelým palivem.

Vypořádání podmínky:

Způsob nakládání s odpady je popsán v kapitole B.I.6.5. Údaje o provozním řešení (strana 159 této dokumentace).

Vlivy v důsledku nakládání s odpady jsou vyhodnoceny v kapitole D.I.11. Jiné ekologické vlivy (strana 484 této dokumentace).

Podmínka 22:

Předložit způsob bezpečné likvidace vyhořelého jaderného paliva včetně doložení místa pro výstavbu hlubinného úložiště.

Vypořádání podmínky:

Způsob nakládání s vyhořelým jaderným palivem je popsán v kapitole B.I.6.5. Údaje o provozním řešení (strana 159 této dokumentace).

Za bezpečné ukládání radioaktivních odpadů ručí (ve smyslu zákona č. 18/1997 Sb., atomový zákon) stát. Pro tento účel je zřízena Správa úložišť radioaktivních odpadů (SÚRAO), která je organizační složkou státu. Předmět činnosti SÚRAO je definován v § 26, odst. (3) zákona č. 18/1997 Sb., atomový zákon, a je jím (mimo jiné) také příprava, výstavba, uvádění do provozu, provoz a uzavření úložišť radioaktivních odpadů a monitorování jejich vlivu na okolí. Přípravu hlubinného úložiště tedy připravuje státní organizace SÚRAO včetně vyhledání vhodné lokality.

Usnesením vlády č. 487/2002 ze dne 15.5.2002 byla přijata Koncepce nakládání s radioaktivními odpady a vyhořelým jaderným palivem. Koncepce stanovuje dlouhodobou strategii státu v této oblasti, přičemž pro

vysoceaktivní odpady a vyhořelé jaderné palivo ukládá připravovat hlubinné úložiště, jehož zprovoznění předpokládá roku 2065. Do té doby bude vyhořelé jaderné palivo z jaderných elektráren skladováno v transportně-skladovacích obalových souborech (kontejnerech), umístěných v samostatných skladech v areálech jaderných elektráren.

V době zpracování této dokumentace tedy není možno, v souladu s přijatou koncepcí, doložit finální místo pro výstavbu hlubinného úložiště.

Práce na výběru vhodných lokalit pro umístění hlubinného úložiště realizuje SÚRAO. V roce 2003 byla dokončena etapa hodnocení území České republiky s použitím komplexně definovaných požadavků. Na základě posouzení bylo pro další etapy přípravy zvoleno šest relativně vhodnějších lokalit. Jsou jimi lokality pracovně označované Lubenec - Blatno (Ústecký kraj), Budišov (Kraj Vysočina), Pačejov (Plzeňský kraj), Rohozná (Kraj Vysočina), Pluhův Žďár - Lodhéřov (Jihočeský kraj) a Božejovice - Vlksice (Jihočeský kraj). Na uvedených lokalitách pak byla v roce 2003 provedena základní geofyzikální měření, která umožnila zúžit plošný rozsah pro provedení podrobných geologických průzkumů. V roce 2006 byly navržené lokality zařazeny do Politiky územního rozvoje České republiky (schválena usnesením vlády č. 561 ze dne 17.5.2006). V roce 2008 proběhla aktualizace Politiky územního rozvoje (schválena usnesením vlády č. 929 ze dne 20.7.2006) s dílčí úpravou v části týkající se výběru lokalit pro hlubinné úložiště s úkolem provést výběr dvou nejvhodnějších lokalit pro realizaci hlubinného úložiště do roku 2015, a to za účasti dotčených obcí. V rámci hodnocení území České republiky z hlediska umístitelnosti hlubinného úložiště dále SÚRAO prověřuje, v souladu s plánem činnosti schváleným vládou v roce 2008 (usnesení vlády č. 1315 ze dne 20.10.2008) lokality vojenských újezdů, ve kterých mohou být splněna příslušná geologická kritéria. Výsledky první etapy těchto prací ukazují, že tyto podmínky by mohly být splněny ve vojenském újezdu Boletice a případně Hradiště.

Bližší informace je možno dohledat na webových stránkách SÚRAO (www.surao.cz, www.rawra.cz).

Doprava:

Podmínka 23:

Vyhodnotit dopravní situaci v průběhu výstavby a provozu nového bloku, vč. definování dopravních koridorů, jak pro dopravu stavebních materiálů a technologických komponent, tak pro odvoz radioaktivního odpadu k případnému přepracování, neopomenout případné přeshraniční vlivy.

Vypořádání podmínky:

Dopravní nároky v průběhu výstavby a provozu záměru jsou popsány v kapitole B.II.4. Nároky na dopravní a jinou infrastrukturu (strana 176 této dokumentace). Stav dopravní infrastruktury v dotčeném území je popsán v kapitole C.2.10. Dopravní a jiná infrastruktura (strana 337 této dokumentace), vlivy na dopravní infrastrukturu potom v kapitole D.I.10. Vlivy na dopravní a jinou infrastrukturu (strana 479 této dokumentace).

S odvozem radioaktivního odpadu k přepracování není dle vládou schválené koncepce nakládání s radioaktivními odpady a vyhořelým jaderným palivem uvažováno, základní národní strategii v oblasti nakládání s vyhořelým jaderným palivem je dlouhodobé skladování a navazující uložení v hlubinném úložišti. Přeshraniční vlivy v důsledku dopravy proto nejsou v současné době relevantní.

Podmínka 24:

Navrhnout opatření ke zmírnění vlivů na životní prostředí způsobených dopravou s tím, že bude preferováno využití železniční sítě.

Vypořádání podmínky:

Areál elektrárny Temelín je zavlečkován, železniční dopravu s využitím volné kapacity na trati Čičenice - Temelín lze proto s výhodou využít. Požadované opatření je uvedeno v kapitole D.IV. CHARAKTERISTIKA OPATŘENÍ K PREVENCI, VYLOUČENÍ, SNÍŽENÍ POPŘÍPADĚ KOMPENZACI NEPŘÍZNIVÝCH VLIVŮ NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ (strana 503 této dokumentace).

Podmínka 25:

Doložit kapacitní dostatečnost a funkčnost využití komunikací sloužících k případné evakuaci obyvatelstva.

Vypořádání podmínky:

Údaje o dostatečnosti a funkčnosti komunikací, sloužících k případné evakuaci obyvatelstva, jsou uvedeny v kapitole C.2.10. Dopravní a jiná infrastruktura (strana 337 této dokumentace), resp. její podkapitole C.2.10.1.1. Silniční doprava.

Evakuace obyvatelstva ze zóny havarijního plánování je podrobně řešena Vnější havarijním plánem jaderné elektrárny Temelín.

Podzemní a povrchové vody:

Podmínka 26:

Doplnit bilanci veškerých využívaných vod a jednoznačně zhodnotit vliv odběru povrchových vod na průtoky ve Vltavě (i v případě jejího uvažovaného splavnění) včetně nádrží, a to pro různé hydrologické podmínky (zohlednit i možné klimatické změny); doložit zajištění dostatečného množství vod pro fungování jaderné elektrárny bez významného ovlivnění říčních ekosystémů.

Vypořádání podmínky:

Bilance využívaných vod (odběr vody a produkce odpadních vod) jsou provedeny v kapitolách B.II.2. Voda (strana 173 této dokumentace) a B.III.2. Odpadní vody (strana 183 této dokumentace).

Hydrologické podmínky ve Vltavě jsou popsány v kapitole C.2.4. Povrchová a podzemní voda (strana 276 této dokumentace).

Vlivy na hydrologické podmínky ve Vltavě jsou kvantifikovány v kapitole D.I.4. Vlivy na povrchové a podzemní vody (strana 422 této dokumentace), vlivy na říční ekosystémy potom v kapitole D.I.7. Vlivy na faunu, flóru a ekosystémy (strana 439 této dokumentace).

Podmínka 27:

Uvést množství odpadních vod vypouštěných do recipientu, včetně jasného stanovení jejich chemického a fyzikálního složení - zaměřit se především na všechny potenciální radionuklidy; zhodnotit vliv vypouštěných odpadních vod na životní prostředí a veřejné zdraví vč. zohlednění dálkového přenosu za hranice ČR, navrhnout konkrétní opatření k prevenci, vyloučení, snížení či kompenzaci nepříznivých vlivů.

Vypořádání podmínky:

Množství odpadních vod vypouštěných do recipientu je kvantifikováno v kapitole B.III.2. Odpadní vody (strana 183 této dokumentace), včetně uvedení jejich chemického a fyzikálního složení. Údaje o radionuklidech v odpadních vodách jsou potom uvedeny v kapitole B.III.4. Ostatní (strana 191 této dokumentace), kde jsou uvedeny souhrnně údaje o radioaktivních výstupech (v souladu s osnovou přílohy č. 4 zákona č. 100/2001 Sb.).

Zhodnocení vlivu vypouštěných odpadních vod na životní prostředí a veřejné zdraví je součástí hodnocení vlivů na jednotlivé složky životního prostředí, provedené v příslušných podkapitolách kapitoly D.I. CHARAKTERISTIKA PŘEDPOKLÁDANÝCH VLIVŮ ZÁMĚRU NA OBYVATELSTVO A ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ A HODNOCENÍ JEJICH VELIKOSTI A VÝZNAMNOSTI (strana 346 této dokumentace a strany následující), kde je zohledněn i možný dálkový přenos za hranice ČR.

Návrh konkrétních opatření k prevenci, vyloučení, snížení či kompenzaci nepříznivých vlivů je proveden v kapitole D.IV. CHARAKTERISTIKA OPATŘENÍ K PREVENCÍ, VYLOUČENÍ, SNÍŽENÍ POPŘÍPADĚ KOMPENZACÍ NEPŘÍZNIVÝCH VLIVŮ NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ (strana 503 této dokumentace).

Podmínka 28:

Vyhodnotit vliv na podzemní vody s ohledem na již existující narušení mělkého oběhu stávající elektrárnou.

Vypořádání podmínky:

Vliv na podzemní vody je vyhodnocen v kapitole D.I.4. Vlivy na povrchové a podzemní vody (strana 422 této dokumentace).

Fauna, flóra a ekosystémy a krajinný ráz:

Podmínka 29:

Provést biologických průzkum a vyhodnotit vliv záměru (včetně vlivu zvýšené teploty v recipientu) na floru, faunu a ekosystémy, a to i s ohledem na případný výskyt zvláště chráněných druhů a jejich biotopy, na základě biologického průzkumu navrhnout konkrétní opatření k prevenci, vyloučení, snížení či kompenzaci nepříznivých vlivů na floru, faunu a ekosystémy, neopomenout vodní ekosystémy.

Vypořádání podmínky:

Součástí dokumentace je provedení biologického průzkumu včetně vyhodnocení vlivů záměru na floru, faunu a ekosystémy, a to i s ohledem na případný výskyt zvláště chráněných druhů a jejich biotopy. Tyto vlivy jsou hodnoceny v kapitole D.I.7. Vlivy na faunu, flóru a ekosystémy (strana 439 této dokumentace).

Konkrétní opatření k prevenci, vyloučení, snížení či kompenzaci nepříznivých vlivů na floru, faunu a ekosystémy (včetně vodních ekosystémů) je provedeno v kapitole D.IV. CHARAKTERISTIKA OPATŘENÍ K PREVENCI, VYLOUČENÍ, SNÍŽENÍ POPŘÍPADĚ KOMPENZACI NEPŘÍZNIVÝCH VLIVŮ NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ (strana 503 této dokumentace).

Podmínka 30:

Posoudit vliv záměru na krajinný ráz.

Vypořádání podmínky:

Vlivy záměru na krajinný ráz jsou vyhodnoceny v kapitole D.I.8. Vlivy na krajinu (strana 469 této dokumentace).

Klima a ovzduší:

Podmínka 31:

Stanovit velikost a rozsah změny počasí a mikroklimatu způsobené emisemi zejména tepla a vody z chladicích věží a posoudit vlivy těchto změn na ekosystémy v dotčené oblasti, navrhnout opatření ke snížení úniku vodní páry do ovzduší, případně využití jejího tepelného potenciálu.

Vypořádání podmínky:

Velikost a rozsah změny počasí a mikroklimatu způsobené emisemi tepla a vody z chladicích věží jsou hodnoceny v kapitole D.I.2. Vlivy na ovzduší a klima (strana 369 této dokumentace). Vlivy změn na ekosystémy v dotčené oblasti jsou posouzeny v kapitole D.I.7. Vlivy na faunu, flóru a ekosystémy (strana 439 této dokumentace).

Chladicí věže budou vybaveny účinnými eliminátory únosu vodních kapek. Reálná opatření k využití tepelného potenciálu budou provedena na straně vstupu do chladicího systému, nikoliv na výstupu. V praxi to znamená realizaci bloků s maximální účinností přeměny tepelné energie na energii elektrickou, čímž dojde k minimalizaci odvodu ztrátového tepla.

Podmínka 32:

Podrobně popsat všechny emise (zejména radionuklidy) odváděné do ovzduší a stanovit jejich předpokládané množství, zahrnout i dálkový přenos za hranice státu, navrhnout konkrétní opatření k prevenci, vyloučení, snížení či kompenzaci nepříznivých vlivů.

Vypořádání podmínky:

Neaktivní emise do ovzduší jsou popsány v kapitole B.III.1. Ovzduší (strana 182 této dokumentace), radioaktivní emise do ovzduší (výpusti do ovzduší) jsou popsány v kapitole B.III.4. Ostatní (strana 191 této dokumentace).

Vlivy na ovzduší v neradiačních charakteristikách jsou popsány v kapitole D.I.2. Vlivy na ovzduší a klima (strana 369 této dokumentace), v radiačních charakteristikách potom v kapitole D.I.11. Jiné ekologické vlivy (strana 484 této dokumentace). Hodnocení zahrnuje i posouzení vlivu na přeshraniční oblasti.

Konkrétní opatření k prevenci, vyloučení, snížení či kompenzaci nepříznivých vlivů je provedeno v kapitole D.IV. CHARAKTERISTIKA OPATŘENÍ K PREVENCI, VYLOUČENÍ, SNÍŽENÍ POPŘÍPADĚ KOMPENZACI NEPŘÍZNIVÝCH VLIVŮ NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ (strana 503 této dokumentace).

Podmínka 33:

Provést analýzu nepřímých emisí skleníkových plynů jaderné elektrárny, a to pro celý projektový cyklus.

Vypořádání podmínky:

Údaje o nepřímých emisích skleníkových plynů z jaderné elektrárny a jejich srovnání s emisí skleníkových plynů z ostatních energetických zdrojů jsou uvedeny v kapitole B.I.5.1. Zdůvodnění potřeby záměru a jeho umístění, včetně přehledu zvažovaných variant a hlavních důvodů (i z hlediska životního prostředí) pro jejich výběr, resp. odmítnutí, podkapitole B.I.5.2.2. Programový rámec záměru, dílčí kapitole B.I.5.2.2.8. Emise skleníkových plynů (strana 108 této dokumentace).

Sociální aspekty:

Podmínka 34:

Zhodnotit vliv na turistický ruch v dotčeném území, zhodnotit vliv na zaměstnanost a občanský rozvoj v okolí záměru.

Vypořádání podmínky:

Vlivy na turistický ruch, zaměstnanost a občanský rozvoj jsou hodnoceny v kapitole D.I.1. Vlivy na obyvatelstvo, včetně sociálně ekonomických vlivů (strana 346 této dokumentace).

Další podmínky:

Podmínka 35:

Dále je potřeba v dokumentaci přehledně zohlednit a vypořádat všechny relevantní požadavky na doplnění, připomínky a podmínky, které jsou uvedeny v došlých vyjádřeních.

Vypořádání podmínky:

Požadavky na doplnění, připomínky a podmínky, které jsou uvedeny v došlých vyjádřeních, nejsou v závěrech zjišťovacího řízení explicitně specifikovány. Vyplývají implicitně z obdržených vyjádření. Jejich vypořádání je tedy rovněž řešeno zejména implicitně a vyplývá z příslušných kapitol dokumentace.

Zohlednění a vypořádání požadavků na doplnění, připomínek a podmínek neznamená nutně, že s jejich vztahem k předmětu dokumentace nebo zněním je vysloven bezpodmínečný souhlas. Naopak, připomínky jsou v řadě případů vypořádány nesouhlasným způsobem, přičemž tento přístup je vždy zdůvodněn.

Souhrn připomínek, které jsou uvedeny v došlých vyjádřeních, a způsob jejich vypořádání, je uveden v následující tabulce:

Zdůvodnění potřeby záměru:

35.1. Požadavek na oproštění se od variant k „Novému jadernému zdroji“ zkonstruovaných vždy na jediném palivu či zdroji, ať jde o uhlí, plyn a ropu nebo slunce, biomasu, vítr, vodu a geotermální energii, chybí realistický smíšený scénář mix všech těchto zdrojů a zvyšování jejich efektivity použití, řízení spotřeby apod.

Záměrem je výstavba nového jaderného zdroje, potenciální varianty jsou proto vztaženy k tomuto záměru. Záměr je potom dílčí částí širšího programového rámce, který obsahuje smíšený scénář mixu různých zdrojů. Ty však nejsou přímou variantou k záměru, volba programového rámce není v přímé působnosti oznamovatele záměru a je záležitostí celostátních resp. jiných koncepcí. Bližší údaje viz kapitola B.1.5.2. Přehled zvažovaných variant (strana 88 této dokumentace) resp. její podkapitola B.1.5.2.2. Programový rámec záměru (strana 90 této dokumentace).
35.2. Požadavek na zohlednění kogeneračních jednotek, v této souvislosti by měl být při redukcí elektrických topení a použití inovovaných topných systémů a systémů výroby energie spojených s energetickou sanací starých domů zjištěn skutečný očekávatelný nárůst spotřeby a přezkoumána nutnost jaderné elektrárny.
Údaje o očekávaném vývoji spotřeby se zohledněním různých zdrojů elektrické energie, zdrojů primární energie a potenciálu úspor jsou uvedeny v kapitole B.1.5.2. Přehled zvažovaných variant (strana 88 této dokumentace) resp. její podkapitole B.1.5.2.2. Programový rámec záměru (strana 90 této dokumentace).
35.3. Požadavek na vyhodnocení energetické potřeby elektrárenského výkonu 3400 MW, při hodnocení vycházející z realistických scénářů, jež zohledňují opatření zaměřená na zvýšení energetické účinnosti na straně výroby i spotřeby a požadované zvýšení využití obnovitelných zdrojů energie.
Zdůvodnění potřeby záměru a uvažované scénáře jsou uvedeny v kapitole B.1.5.1. Zdůvodnění potřeby záměru a jeho umístění, včetně přehledu zvažovaných variant a hlavních důvodů (i z hlediska životního prostředí) pro jejich výběr, resp. odmítnutí (strana 79 této dokumentace) resp. její podkapitole B.1.5.2.2. Programový rámec záměru (strana 90 této dokumentace).
35.4. Zohlednění potenciálu úspor a zvyšování energetické účinnosti s ohledem na energetickou politiku ČR a EU, a evropskou směrnici o energetické účinnosti.
Údaje o očekávaném vývoji spotřeby se zohledněním různých zdrojů elektrické energie, zdrojů primární energie a potenciálu úspor jsou uvedeny v kapitole B.1.5.2. Přehled zvažovaných variant (strana 88 této dokumentace) resp. její podkapitole B.1.5.2.2. Programový rámec záměru (strana 90 této dokumentace).
35.5. Přizpůsobit alternativní řešení očekávané spotřebě (uvažovat se zvýšením energetické účinnosti).
Údaje o očekávaném vývoji spotřeby se zohledněním různých zdrojů elektrické energie, dostupnosti zdrojů primární energie a potenciálu úspor jsou uvedeny v kapitole B.1.5.2. Přehled zvažovaných variant (strana 88 této dokumentace) resp. její podkapitole B.1.5.2.2. Programový rámec záměru (strana 90 této dokumentace).
35.6. Vyhodnotit vliv částečného omezení vývozu elektřiny ve prospěch domácího využití existujících zdrojů na potřebu stavět nový zdroj elektrické energie.
Účelem záměru je náhrada dožívajících domácích uhelných zdrojů tak, jak je uvedeno v kapitole B.1.5.2. Přehled zvažovaných variant (strana 88 této dokumentace) resp. její podkapitole B.1.5.2.2. Programový rámec záměru (strana 90 této dokumentace). Není proto určen k vývozním účelům. Bilance obchodu ČR se zdroji energie je hluboce pasivní. Přebytek výkonu v elektrizační soustavě, který vznikl najetím bloků elektrárny Temelín a který dosahoval téměř 20 % brutto výroby elektřiny, se velmi rychle vyčerpává díky ukončování provozu stávajících zdrojů i průměrnému meziročnímu růstu spotřeby elektřiny v ČR ve výši 1,95 %. Ani uvažování nejkonzervativnějších predikcí poklesu spotřeby elektřiny (s uvažováním nejhlubšího dopadu krize) tento trend dlouhodobě nezvrací.
35.7. Doplnit alternativní řešení o scénář složený z více energetických zdrojů (včetně energetické účinnosti), který bude počítat s využitím reálných potenciálů v oblasti obnovitelných zdrojů energie.
Údaje o očekávaném vývoji spotřeby se zohledněním různých zdrojů elektrické energie, zdrojů primární energie a potenciálu úspor jsou uvedeny v kapitole B.1.5.2. Přehled zvažovaných variant (strana 88 této dokumentace) resp. její podkapitole B.1.5.2.2. Programový rámec záměru (strana 90 této dokumentace).
35.8. Nesouhlas s tím, aby byly alternativy navrhovány na základě měřítka tvořeného předimenzovaným záměrem.
Údaje o očekávaném vývoji spotřeby se zohledněním různých zdrojů elektrické energie, zdrojů primární energie a potenciálu úspor jsou uvedeny v kapitole B.1.5.2. Přehled zvažovaných variant (strana 88 této dokumentace) resp. její podkapitole B.1.5.2.2. Programový rámec záměru (strana 90 této dokumentace). Vyplyvá z nich, že alternativy, které jsou předmětem této dokumentace, pokrývají poptávku po elektrické energii resp. náhradu za dožívající tuzemské uhelné zdroje.
35.9. Požadavky na zpřesnění a přepracování jednotlivých variant k jadernému zdroji, vč. podrobného popisu skutečného potenciálu obnovitelných zdrojů energie.
Údaje o očekávaném vývoji spotřeby se zohledněním různých zdrojů elektrické energie, zdrojů primární energie a potenciálu úspor jsou uvedeny v kapitole B.1.5.2. Přehled zvažovaných variant (strana 88 této dokumentace) resp. její podkapitole B.1.5.2.2. Programový rámec záměru (strana 90 této dokumentace). Tamtéž jsou uvedeny údaje o potenciálu obnovitelných zdrojů energie.
35.10. Požadavek na přehledné uvedení všech relevantních informací nezbytných k posouzení zdůvodnění výstavby nového jaderného zdroje v souladu s § 4 odst. 2 atomového zákona, zdůvodnění výstavby nového jaderného zdroje spočívá v prokázání jeho čistého přínosu pro společnost při zohlednění všech relevantních a dostupných ekonomických a společenských hledisek, přičemž nespočívá pouze ve výčtu a v prokazování převahy nalezených výhod jedné varianty oproti dalším nabízeným a nelze ho také opřít pouze o vyjádření aktuální politické nebo společenské poptávky.
Informace nezbytné k posouzení zdůvodnění výstavby nového jaderného zdroje v souladu s § 4 odst. 2 atomového zákona jsou uvedeny v kapitole B.1.5.1. Zdůvodnění potřeby záměru a jeho umístění (strana 79 této dokumentace).
35.11. Nesouhlas s tvrzením o nezávislosti jaderné energetiky na vnějších zdrojích z nestabilních oblastí, a to s ohledem na omezené možnosti těžby uranu v ČR.
Jde o citaci ze Státní energetické koncepce České republiky, doslovné znění je následující: "(...) Jaderná energetika rovněž podpoří priority maximalizace nezávislosti státu na zdrojích energie z rizikových oblastí a maximalizace nezávislosti státu na spolehlivosti dodávek cizích energetických zdrojů. Palivo pro jaderné elektrárny lze získat na trzích v politicky stabilních oblastech a jeho zásoby lze vytvořit a udržovat na velmi dlouhé období."

35.12. <i>Námítka proti jednostrannému výběru informací do úvodních stránek oznámení, který má směřovat k opodstatnění výstavby nového jaderného zdroje a navodit dojem, že jde o zcela nevyhnutelné řešení.</i>
Součástí oznámení záměru je kapitola 5. Zdůvodnění potřeby záměru ... (strana 14 oznámení), kam údaje o zdůvodnění záměru logicky patří a kde jsou také uvedeny. Jejich výběr do úvodu oznámení je pouze z informativních důvodů.
35.13. <i>Problematika ekonomické výhodnosti jaderné elektrárny.</i>
Zachází za rámec dokumentace, ekonomická problematika není předmětem posouzení vlivů na životní prostředí. Závěrečná zpráva tzv. Pačesovy komise však uvádí: 1) V široké oblasti budoucích scénářů je jaderná energetika nejlevnější variantou pro centralizovanou výrobu elektřiny v základním zatížení, 2) Financování jaderné energetiky je možné zajistit bez státních dotací.
35.14. <i>Při ekonomickém porovnávání uvažovat výrobní náklady reaktoru a celý projektový cyklus, od projektování, přes výstavbu a provoz zařízení až k likvidaci a meziskladování a uložení všech radioaktivních odpadů.</i>
Zachází za rámec dokumentace. Ekonomická problematika není předmětem posouzení vlivů na životní prostředí.
35.15. <i>Pochybnost nad preferencí jaderné elektrárny, zejména v souvislosti s energetickou koncepcí Jihočeského kraje, kde byl celospolečenský přínos vyčíslen jako záporný.</i>
Územní energetická koncepce Jihočeského kraje je zaměřena zejména na regionální (krajskou) energetickou politiku a obsahuje vyhodnocení vnějších podmínek pro rozvoj energetické infrastruktury, analýzu současného stavu, prognózu vývoje kraje a vnějších podmínek, varianty rozvoje energetické infrastruktury (ve 4 variantách - referenční scénář nulové změny, scénář přirozeného vývoje, scénář cíleného vývoje mini a scénář cíleného vývoje maxi) a návrh energetického managementu. Programy navržené v energetické koncepci mají formu realizace a podpory: výchovy a vzdělávání, snižování měrné spotřeby pro vytápění budov, využívání termosolárních systémů, energetického využívání biomasy, výstavby pasivních domů, rekuperace, společné výroby elektřiny a tepla, využití energie vody, využití energie větru a využití sluneční elektřiny. Financování programů se předpokládá jejich předkladateli, u prioritních programů navíc finanční podporou formou vícezdrojového financování. Součástí je i posouzení z hlediska vlivů na životní prostředí a vícekritériální hodnocení variant rozvoje energetické infrastruktury. Doporučená varianta je se závěry hodnocení v souladu. Elektrárna Temelín představuje zdroj celostátního významu, který neklade nároky na financování ze strany podpory, určené pro region Jihočeského kraje. Energetická koncepce Jihočeského kraje se tomuto zdroji věnuje pouze okrajově a její závěry nejsou k elektrárně Temelín vztaheny.
35.16. <i>Spotřeba elektrické energie v souvislosti s vývojem a především modernizací hospodářství, možnosti energetických úspor.</i>
Údaje o očekávaném vývoji spotřeby se zohledněním různých zdrojů elektrické energie, zdrojů primární energie a potenciálu úspor jsou uvedeny v kapitole B.1.5.2. Přehled zvažovaných variant (strana 88 této dokumentace) resp. její podkapitole B.1.5.2.2. Programový rámec záměru (strana 90 této dokumentace).
35.17. <i>Uvést jasné odůvodnění potřeby záměru, zejména v porovnání se současným exportním saldem oznamovatele, na čemž je postaven i výběr alternativních řešení.</i>
Odůvodnění potřeby záměru je uvedeno v kapitole B.1.5.1. Zdůvodnění potřeby záměru a jeho umístění, včetně přehledu zvažovaných variant a hlavních důvodů (i z hlediska životního prostředí) pro jejich výběr, resp. odmítnutí (strana 79 této dokumentace).
35.18. <i>Požadavek na uvedení scénáře se všemi vstupními parametry a údaji, které byly podkladem pro úvahy provozovatele.</i>
Odpovídá podmínce 2. Scénáře, které jsou podkladem pro zdůvodnění potřeby zdroje a jeho výkonu, vychází jednak ze Státní energetické koncepce České republiky, jednak ze Zprávy Nezávislé odborné komise pro posouzení energetických potřeb České republiky v dlouhodobém časovém horizontu (tzv. Pačesova komise). Údaje k těmto koncepčním materiálům jsou uvedeny v kapitole B.1.5.1. Zdůvodnění potřeby záměru a jeho umístění, včetně přehledu zvažovaných variant a hlavních důvodů (i z hlediska životního prostředí) pro jejich výběr, resp. odmítnutí, jmenovitě v její podkapitole B.1.5.2.2. Programový rámec záměru (strana 90 této dokumentace).
35.19. <i>Doložit potřebnost záměru za použití aktuálních vývojových prognóz, přitom je třeba zahrnout cíle ČR týkající se cílového podílu obnovitelných energií, implementaci evropské směrnice o energetické účinnosti u koncového uživatele a cíle ochrany klimatu.</i>
Odůvodnění potřeby záměru je uvedeno v kapitole B.1.5.1. Zdůvodnění potřeby záměru a jeho umístění, včetně přehledu zvažovaných variant a hlavních důvodů (i z hlediska životního prostředí) pro jejich výběr, resp. odmítnutí (strana 79 této dokumentace).
35.20. <i>Požadavek na diskutování a hodnocení hrozícího nedostatku uranu a zahrnutí do propočtů hospodárnosti v souvislosti se stoupajícími cenami, resp. snižující se disponibilitou jaderného paliva.</i>
Odpovídá podmínce 4. Zásobám štěpného materiálu se věnuje Zpráva Nezávislé odborné komise pro posouzení energetických potřeb České republiky v dlouhodobém časovém horizontu (tzv. Pačesova komise), dále je tato problematika z pochopitelných důvodů sledována oznamovatelem záměru. Podrobnosti jsou uvedeny v kapitole B.1.5.1. Zdůvodnění potřeby záměru a jeho umístění, včetně přehledu zvažovaných variant a hlavních důvodů (i z hlediska životního prostředí) pro jejich výběr, resp. odmítnutí, jmenovitě v její podkapitole B.1.5.2.2. Programový rámec záměru (strana 90 této dokumentace).
35.21. <i>Požadavek na transparentní prezentaci potřebnosti předmětného záměru s ohledem na současné kapacitní přebytky elektrické energie, vzít v úvahu alternativní scénář postavený na nárůstu energetické účinnosti.</i>
Odůvodnění potřeby záměru je uvedeno v kapitole B.1.5.1. Zdůvodnění potřeby záměru a jeho umístění, včetně přehledu zvažovaných variant a hlavních důvodů (i z hlediska životního prostředí) pro jejich výběr, resp. odmítnutí (strana 79 této dokumentace).
35.22. <i>Požadavek na doplnění odkazů, obsahů a metodiky prognóz předpovídajících nárůst spotřeby elektrické energie uvedených v oznámení.</i>

V oznámení jsou uvedeny údaje ze Státní energetické koncepce České republiky. V této dokumentaci jsou oproti oznámení dále doplněny údaje ze Zprávy nezávislé odborné komise pro posouzení energetických potřeb České republiky v dlouhodobém časovém horizontu (tzv. Pačesova komise) resp. další doplňující údaje. Podrobnější údaje k těmto koncepčním materiálům lze vyhledat v kapitole B.1.5.2.2. Programový rámec záměru (strana 90 této dokumentace).

35.23. Absence alternativní scénář stavějící na zvyšování energetické účinnosti v souvislosti s energetickou politikou ČR i EU.

Alternativní scénář, stavějící na zvyšování energetické účinnosti, je diskutován v kapitole B.1.5.2.2. Programový rámec záměru (strana 90 této dokumentace).

35.24. Problematika politiky územního rozvoje a procesu SEA ke Státní energetické koncepci.

V době zpracování této dokumentace je zpracována Politika územního rozvoje České republiky (2008). Politika územního rozvoje je nástrojem územního plánování a ve smyslu § 31 zákona č. 183/2006 Sb., stavební zákon, který určuje požadavky a rámce obecných úkolů územního plánování v širších souvislostech (republikových resp. mezinárodních) a stanovuje koordinaci a rámcové úkoly pro navazující územní plánovací činnost (zásady územního rozvoje) a tvorbu koncepcí. Nejde tedy o "celorepublikovou územní plánovací dokumentaci", která by detailně řešila jednotlivé dílčí záměry. Ve své podstatě jde o rezortní koncepci, která není nadřazena ostatním celorepublikovým dokumentům. Součástí politiky územního rozvoje (2008) je vyhodnocení vlivů na životní prostředí, ke kterému vydalo Ministerstvo životního prostředí dne 23.1.2009 nesouhlasné stanovisko. Politika územního rozvoje byla schválena usnesením vlády č. 929 ze dne 20. 7. 2009.

Ke Státní energetické koncepci České republiky bylo vydáno Ministerstvem životního prostředí dne 12.12.2003 nesouhlasné stanovisko (v režimu zákona č. 244/1992 Sb.). Koncepce byla schválena vládou ČR usnesením č. 211 ze dne 10. 3. 2004.

V uvedených případech jde o rozhodnutí vlády, tj. kolektivního orgánu, jehož je MŽP členem. V tomto případě je rozhodnutí orgánu pro jeho členy závazné.

35.25. Problematika Státní energetické koncepce.

Státní energetická koncepce České republiky je schválena vládou ČR usnesením č. 211 ze dne 10. 3. 2004. Je jedním z podkladů pro zpracování této dokumentace, nikoli předmětem hodnocení. Bližší údaje o Státní energetické koncepci jsou uvedeny v kapitole B.1.5.2.2. Programový rámec záměru (strana 90 této dokumentace).

35.26. Potřeba zohlednit rizika spojená s dlouhodobou výstavbou elektrárny, kritické vyrovnání se značnými zpožděními při dokončování jaderných elektráren a překračováním nákladů na výstavbu.

Zachází za rámec dokumentace. Ekonomická problematika není předmětem posouzení vlivů na životní prostředí, uvedená rizika jsou ekonomickými riziky oznamovatele záměru.

35.27. Požadavek na popis věkové struktury elektrárenského parku a scénář ukončování provozu elektráren do roku 2030, který byl základem prognóz.

Údaje o struktuře elektrárenského parku a dostupnosti primárních zdrojů pro jejich zásobování jsou uvedeny v kapitole B.1.5.2. Přehled zvažovaných variant (strana 88 této dokumentace) resp. její podkapitole B.1.5.2.2. Programový rámec záměru (strana 90 této dokumentace).

35.28. Požadavek transparentních scénářů, které zohledňují jak vývoj ve výrobě elektřiny, tak i vývoj v oblasti poptávky.

Údaje o očekávaném vývoji výroby a poptávky se zohledněním různých zdrojů elektrické energie, zdrojů primární energie a potenciálu úspor jsou uvedeny v kapitole B.1.5.2. Přehled zvažovaných variant (strana 88 této dokumentace) resp. její podkapitole B.1.5.2.2. Programový rámec záměru (strana 90 této dokumentace).

35.29. Zmínit všechny kontraproduktivní aspekty jaderného zdroje - ochrana životního prostředí před znečišťováním radioaktivními látkami, porušení vyváženosti poměru mezi jednotlivými klasickými zdroji elektrické energie, posílení centralizace energetického systému a tím zvýšení rizika jeho nestability a snížení spolehlivosti dodávek elektřiny atd.

Předmětem posouzení vlivů na životní prostředí jsou aspekty ochrany životního prostředí a dokumentace se věnuje všem relevantním vlivům včetně vlivů radiačních. Technické aspekty zachází za rámec posouzení vlivů na životní prostředí, jsou v dokumentaci popsány (kapitola B.1.6. Popis technického a technologického řešení záměru, strana 109 této dokumentace), nejsou však hodnoceny. Další údaje lze dohledat v kapitole B.1.5.2. Přehled zvažovaných variant (strana 88 této dokumentace) resp. její podkapitole B.1.5.2.2. Programový rámec záměru (strana 90 této dokumentace).

35.30. Žádost o odložení zpracování EIA, nebo zároveň o posouzení reálné varianty úspory - OZE - tuzemské uhlí - zemní plyn - (současná jaderná elektrárna).

Termín provedení procesu EIA odpovídá termínům investiční přípravy záměru. Otázky úspor, obnovitelných zdrojů energie, tuzemského uhlí, zemního plynu a současných jaderných elektráren jsou uvedeny v kapitole B.1.5.2.2. Programový rámec záměru (strana 90 této dokumentace).

35.31. Výhody/nevýhody jaderné energetiky ve vztahu k produkci CO₂ související s výstavbou jaderných elektráren a výrobou uranových palivových článků.

Odpovídá podmínce 33. Údaje o nepřímých emisích skleníkových plynů z jaderné elektrárny a jejich srovnání s emisí skleníkových plynů z ostatních energetických zdrojů jsou uvedeny v kapitole B.1.5.1. Zdůvodnění potřeby záměru a jeho umístění, včetně přehledu zvažovaných variant a hlavních důvodů (i z hlediska životního prostředí) pro jejich výběr, resp. odmítnutí, jmenovitě v její podkapitole B.1.5.2.2. Programový rámec záměru (strana 51 této dokumentace).

35.32. Požadavek na výstavbu většího množství menších zařízení na výrobu el. energie namísto „velkoprojektu“.

Porovnání možností různých energetických zařízení je provedeno v kapitole B.1.5.2.2. Programový rámec záměru (strana 90 této dokumentace).

Technické řešení záměru:

35.33. Požadavek na konkrétní technický a technologický popis uvažovaných typů reaktorů, vč. technologických schémát, a konkrétní popis a vyhodnocení jejich dopadů na životní prostředí.

Odpovídá podmínce 5. Konkrétní technický a technologický popis všech uvažovaných typů je proveden v kapitole B.I.6. Popis technického a technologického řešení záměru (strana 109 této dokumentace), vlivy jednotlivých uvažovaných typů reaktorů na životní prostředí a veřejné zdraví jsou zhodnoceny v kapitole D.I. CHARAKTERISTIKA PŘEDPOKLÁDANÝCH VLIVŮ ZÁMĚRU NA OBYVATELSTVO A ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ A HODNOCENÍ JEJICH VELIKOSTI A VÝZNAMNOSTI (strana 346 této dokumentace).
35.34. Požadavek na doplnění popisu celého projektového cyklu jaderné elektrárny s důrazem na likvidaci zařízení a ukládání jaderných odpadů.
Odpovídá podmínce 9. Popis projektového cyklu jaderné elektrárny včetně likvidace zařízení je proveden v kapitole B.I.6. Popis technického a technologického řešení záměru (strana 60 této dokumentace), resp. jejich dílčích podkapitolách.
35.35. Požadavek na posouzení vlivů reálného, konkrétního zařízení, jehož vlastnosti byly doloženy a prokázány, nikoliv jakéhosi virtuálního, o němž se určité vlastnosti pouze předpokládají.
Jaderné elektrárny jsou již cca 50 let skutečnou, nikoliv virtuální realitou. V době zpracování oznámení záměru bylo v provozu celkem 265 bloků s reaktory typu PWR o celkovém instalovaném výkonu cca 243 GW_e. To představuje dostatečnou zkušenost i informační základnu pro odborný odhad vlivů nových bloků obdobné (avšak modernější a bezpečnější) konstrukce, s jejichž provozem však doposud nejsou praktické zkušenosti. Pokud bychom připoústěli výstavbu pouze bloků, jejichž vlastnosti jsou doložitelné provozními údaji, bránili bychom využití výsledků vývoje vědy a techniky na úkor vyšší efektivity i bezpečnosti zařízení. Jediným racionálním přístupem jsou proto průkazy prováděné v rámci licenčního řízení posuzované kompetentními orgány dozoru státní správy.
35.36. Zhodnotit požadavky na množství stavebních materiálů na stavbu NJZ, původ materiálů a vyhodnotit dopady související s dopravou stavebních materiálů (emise, hluk).
Požadavky na množství a zdroj stavebních materiálů jsou popsány v kapitole B.II.3. Ostatní surovinové a energetické zdroje (strana 175 této dokumentace), dopady související s výstavbou a související dopravou jsou vyhodnoceny v příslušných podkapitolách kapitoly D.I. CHARAKTERISTIKA PŘEDPOKLÁDANÝCH VLIVŮ ZÁMĚRU NA OBYVATELSTVO A ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ A HODNOCENÍ JEJICH VELIKOSTI A VÝZNAMNOSTI (strana 346 této dokumentace), které se věnují i vlivům v průběhu výstavby.
35.37. Požadavek na předložení konkrétní studie proveditelnosti k jednotlivým konstrukčním typům reaktorů.
Požadavek zachází za rámec posuzování vlivů na životní prostředí.
Údaje o technickém řešení jednotlivých konstrukčních typů reaktorů jsou uvedeny v kapitole B.I.6. Popis technického a technologického řešení záměru (strana 109 této dokumentace)
35.38. Zahrnout do dokumentace použití moderních typů chladicích věží s menší stavební výškou a menší vlečkou.
Chladicí věže s menší stavební výškou a menší vlečkou představují tzv. hybridní věže (HCCT). Omezení těchto věží je dáno zejména jejich požizovacími i provozními náklady (významná spotřeba elektrické energie, což je v rozporu s všeobecným požadavkem na úsporu energií). Jsou proto určeny zejména k použití v lokalitách citlivých na umístění velkých průmyslových objektů resp. pro oblasti s nedostatkem vody. Lokalita ETE je předurčena přítomností stávajících čtyř věží s přirozeným tahem (Iterson). V závislosti na výkonové alternativě NJZ je uvažováno s jednou nebo dvěma chladicími věžemi s přirozeným tahem na blok. Pokud z technických či estetických důvodů nebude jediná věž typu Iterson pro svoji velikost přijatelná, jsou logickým řešením dvě věže menší.
35.39. Požadavek na konkretizaci technických parametrů plánovaných bloků od všech potenciálních dodavatelů.
Konkrétní technické parametry bloků jsou uvedeny v kapitole B.I.6. Popis technického a technologického řešení záměru (strana 60 této dokumentace), resp. jejich dílčích podkapitolách.
35.40. Doložit objektivní a prokazatelné (oponovatelné) posouzení nulové varianty za pomoci běžně užívaných metod průkazu výhodnosti navrhovaného energetického záměru.
Informace nezbytné k posouzení zdůvodnění výstavby nového zdroje jsou provedeny v kapitole B.I.5.1. Zdůvodnění potřeby záměru a jeho umístění, včetně přehledu zvažovaných variant a hlavních důvodů (i z hlediska životního prostředí) pro jejich výběr, resp. odmítnutí (strana 79 této dokumentace). Pro účely dokladování potřeby záměru a zdůvodnění výběru záměru byla zadána analýza stavu a vývoje výrobní základny elektrizační soustavy ČR a zhodnocení přínosu nového jaderného zdroje pro řešení náhrad dožívajících zdrojů, dostupnosti paliv a významu jaderných zdrojů jako náhrady za vyčerpávající se zdroje tuzemského uhlí a kritériálnímu hodnocení čtyř scénářů rozvoje energetického hospodářství, analyzovaných v rámci Nezávislé energetické komise (Pačesovy komise), podle mezinárodně uznávané soustavy kritérií udržitelného rozvoje energetického hospodářství s cílem prokázat jak obecný společenský přínos všech čtyř scénářů, tak i výhodnost scénáře s novým jaderným zdrojem. Analýza byla zpracována v souladu se závěry zjišťovacího řízení společností ENVIROS, s.r.o.
35.41. Důsledné vyhodnocení nulové varianty, tj. včetně úspor a obnovitelných zdrojů, případně studií Enviros.
Nulová varianta je definována v kapitole B.I.5.1. Přehled zvažovaných variant resp. její podkapitole B.I.5.2.3. Nulová varianta (strana 109 této dokumentace). Nulovou variantou je neprovedení záměru, tj. nerealizace nového jaderného zdroje v lokalitě Temelín včetně vyvedení výkonu do rozvodny Kočín. Popis vlivů nulové varianty na životní prostředí a veřejné zdraví je součástí kapitoly C.II. CHARAKTERISTIKA SOUČASNÉHO STAVU ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ V DOTČENÉM ÚZEMÍ (strana 206 této dokumentace), která se věnuje popisu stavu jednotlivých složek životního prostředí a veřejného zdraví v dotčeném území, resp. jejich vývojovým trendům, bez realizace nového zdroje. Otázka úspor a obnovitelných zdrojů je diskutována v kapitole B.I.5.2.2. Programový rámec záměru (strana 90 této dokumentace). Tamtéž jsou doloženy údaje, zpracované společností ENVIROS, s.r.o.
Kumulace vlivů:
35.42. Požadavek na zahrnutí do posuzování vlivů na životní prostředí všech se záměrem přímo souvisejících stavebních objektů a provozních souborů, bez nichž nebude možné „Nový jaderný zdroj“ provozovat a které současně mají či mohou mít významné vlivy na životní prostředí (jedná se především o posílení přenosové soustavy v širším okolí JETE, rozšíření dopravních tras v souvislosti s přepravou nadměrných komponent, sklad vyhořelého paliva, horkovodní přivaděč pro potřeby města České Budějovice).
Odpovídá podmínce 10. Součástí dokumentace jsou všechny přímo související stavební objekty a provozní soubory.

35.43. <i>Provést posouzení kumulativních a synergických účinků všech v konkrétním místě působících škodlivin (radionuklidů a toxických chemických látek), hodnocení provést především pro případ havárie jednoho z jaderných zařízení JETE.</i>
Odpovídá podmínce 11. Vlivy nového zdroje jsou hodnoceny ve spolupůsobícím účinku s vlivy stávající elektrárny resp. existujícího pozadí. Hodnocení havárie je provedeno v kapitole D.III. CHARAKTERISTIKA ENVIRONMENTÁLNÍCH RIZIK PŘI MOŽNÝCH HAVÁRIÍCH A NESTANDARDNÍCH STAVECH (strana 487 této dokumentace).
35.44. <i>Problematika meziskladu vyhořelého paliva v areálu JETE v souvislosti s rozšířením.</i>
Mezisklad (přesněji sklad) vyhořelého paliva není součástí záměru, bude připravován jako samostatná investice v době jeho potřeby. Skladování vyhořelého paliva přímo v místě jeho vzniku je součástí státní koncepce a v areálu JE Temelín je zajišťováno průběžnou výstavbou odpovídajících skladovacích kapacit. V roce 2010 bude uveden do provozu objekt s kapacitou na prvních 30 let produkce vyhořelého paliva ze dvou stávajících bloků elektrárny, tj. 1370 t U, a další skladovací kapacity budou realizovány podle potřeb v přiměřeném předstihu. Blíže viz. podmínka 10.
35.45. <i>Zhodnotit vliv na životní prostředí způsobený náhradním elektrickým zdrojem a skladováním pohonných hmot.</i>
Tyto vlivy jsou předmětem hodnocení. Vliv náhradního elektrického zdroje na životní prostředí je posouzen jak z hlediska hluku, tak potenciálního znečištění ovzduší. Skladování pohonných hmot bude řešeno v souladu s technickými normami, při jejich dodržení nevzniká negativní působení na životní prostředí. Skladování využívá 2 ochranných bariér (dvouplášťové nádrže), v případě havárie skladovací nádrže unikne obsah do vnější ochranné nádrže resp. havarijní jímky, odkud bude zlikvidován přečerpáním do cisterny.
35.46. <i>Posoudit vzájemné působení nového zdroje s ostatními nukleárními zařízeními v oblasti (staré bloky a mezisklad paliva).</i>
Odpovídá podmínce 11. Vlivy nového zdroje jsou hodnoceny ve spolupůsobícím účinku s vlivy stávající elektrárny resp. (obecněji) existujícího pozadí.
Bezpečnost a zdraví obyvatelstva:
35.47. <i>Požadavek na monitorování zdravotního stavu obyvatel ve větším rozsahu, zejména v obcích v pětikilometrovém pásmu, vč. každoročního předložení výsledků těchto kontrol na obce k nahlédnutí občanů.</i>
Monitorování zdravotního stavu obyvatel probíhá od roku 1999 v rámci programu sledování vlivů elektrárny na životní prostředí. Každoroční výsledky jsou veřejně dostupné na informačním středisku elektrárny.
35.48. <i>Požadavek na rozšíření stávající zóny havarijního plánování z důvodů většího ohrožení obyvatelstva.</i>
Z požadovaných bezpečnostních parametrů záměru nevyplývá potřeba rozšíření zóny havarijního plánování. V zadání pro dodavatele stavby jsou požadavky na takové omezení havarijních úniků, aby případné úniky neznamenal ani větší ohrožení obyvatel ve stávající zóně havarijního plánování a ani významné ohrožení dalších obyvatel mimo tuto zónu. Dále viz podmínka č. 15.
35.49. <i>Zpracovat posouzení vlivu záměru na zdraví obyvatelstva, které bude mimo jiné vycházet ze současných výsledků monitorování vlivů na životní prostředí (v rozsahu shodném se stávajícím monitoringem prováděným oznamovatelem).</i>
Posouzení je součástí dokumentace a je provedeno v kapitole D.I.1. Vlivy na obyvatelstvo, včetně sociálně ekonomických vlivů (strana 346 této dokumentace).
35.50. <i>Upozornění na aktuální nařízení vlády řešící problematiku elektromagnetického záření.</i>
Problematickou elektromagnetického záření se zabývá nařízení vlády č. 1/2008 Sb., o ochraně zdraví před neionizujícím zářením.
35.51. <i>Zpracovat hlukovou studii, vč. podrobné specifikace zdrojů hluku.</i>
Hluková studie vč. specifikace zdrojů hluku je součástí dokumentace.
35.52. <i>Požadavek na popis záměru v následujících oblastech – bezpečnostní koncept a základní bezpečnostní kritéria, geologické, hydrogeologické a seismologické poměry v lokalitě, ochranná obálka (kontejnment) a další bezpečnostně významné stavební objekty, princip zajištění ochrany do hloubky, princip a koncepce bezpečnostních systémů, popis bezpečnostně významných komponent, havarijní podmínky, koncepce nakládání s vyhořelým jaderným palivem, radioaktivní odpady – systém nakládání, radioaktivní výpusti, zajištění jaderné bezpečnosti.</i>
Uvedené požadavky jsou součástí kapitoly B.I.6. Popis technického a technologického řešení záměru (strana 109 této dokumentace). Dále viz podmínka č. 13.
35.53. <i>Zaměřit se na seismické sledování oblasti z hlediska stávající situace, tak i predikce.</i>
Údaje o seismické aktivitě území vč. predikce jsou součástí kapitoly C.2.6. Horninové prostředí a přírodní zdroje (strana 303 této dokumentace).
35.54. <i>Požadavek na představení koncepce bezpečného ukončení provozu „Nového jaderného zdroje“ a vyhodnocení zejména radiačních vlivů a ostatních dopadů zvoleného způsobu ve smyslu ustanovení § 5 odst. 3 zákona č. 100/2001 Sb.</i>
Koncepce ukončení provozu je uvedena v kapitole B.I.6. Popis technického a technologického řešení záměru (strana 109 této dokumentace), resp. její podkapitole B.I.6.7. Údaje o ukončení provozu (strana 164 této dokumentace).
35.55. <i>Problematika vzniku havárií a s tím a související funkce bariér zabraňujícím úniku radioaktivních látek do životního prostředí.</i>
Údaje o technickém řešení bariér jsou uvedeny v kapitole B.I.6. Popis technického a technologického řešení záměru (strana 109 této dokumentace), problematika havárií potom v kapitole D.III. CHARAKTERISTIKA ENVIRONMENTÁLNÍCH RIZIK PŘI MOŽNÝCH HAVÁRIÍCH A NESTANDARDNÍCH STAVECH (strana 487 této dokumentace).
35.56. <i>Doložit schopnost „Nového jaderného zdroje“ odolat vnějšímu ohrožení, zejména pádu letadla a příslušná environmentální rizika.</i>
Údaje o jaderné bezpečnosti záměru jsou uvedeny v kapitole B.I.6. Popis technického a technologického řešení záměru (strana 109 této dokumentace), resp. její podkapitole B.I.6.1.4. Údaje o zajištění bezpečnosti (strana 114 této dokumentace).

35.57. <i>Požadavek na hodnocení vlivů nejen běžného provozu, ale i těžké havárie jaderného zařízení, na jeho základě postupovat v návrhu rozsahu zóny havarijní připravenosti, tak aby byla dostatečná a průkazná, a to jak s ohledem na nový zdroj, tak i na sklad vyhořelého paliva, podobně též postupovat u vnějšího havarijního plánu.</i>
Hodnocení havárií je součástí kapitoly D.III. CHARAKTERISTIKA ENVIRONMENTÁLNÍCH RIZIK PŘI MOŽNÝCH HAVÁRIÍCH A NESTANDARDNÍCH STAVECH (strana 487 této dokumentace). Dále viz podmínka č. 15.
35.58. <i>Problematika blízkosti vojenského letiště Bechyně a využívání bezletové zóny JETE k výcviku, podobně je třeba vzít v úvahu navrhované civilní letiště v Plané u Českých Budějovic.</i>
Problematika leteckého provozu a bezletových zón je diskutována v kapitole B.I.6. Popis technického a technologického řešení záměru (strana 109 této dokumentace), resp. její podkapitole B.I.6.4. Údaje o stavebním řešení (strana 153 této dokumentace).
35.59. <i>Požadavek na uvedení podrobného a transparentního popisu inherentních (vnitřně spjatých) bezpečnostních vlastností a pasivních bezpečnostních zařízení, vč. popisu redundantních (jistících) bezpečnostních systémů.</i>
Údaje o jaderné bezpečnosti záměru jsou uvedeny v kapitole B.I.6. Popis technického a technologického řešení záměru (strana 109 této dokumentace), resp. její podkapitole B.I.6.1.4. Údaje o zajištění bezpečnosti (strana 114 této dokumentace). Předmětem záměru jsou bloky III. resp. III.+ generace, což znamená bloky s nejvyšší v současné době dostupnou úrovní bezpečnosti. Průkazy bezpečnosti obsahující požadované podrobné popisy jsou proveditelné pouze v rámci licenčního řízení, které musí vybraný dodavatel podstoupit a kladný výsledek bude nezbytnou podmínkou realizace záměru. Pro posouzení vlivu na životní je důležitá pravděpodobnost selhání bezpečnostních bariér a radiační důsledky případné následné havárie zařízení. Tyto údaje dokumentace obsahuje.
35.60. <i>Požadavek popsání zbytkového rizika pro nekontrolovatelný vývoj jaderné řetězové reakce a úniku ionizujícího záření a radioaktivních látek do okolí.</i>
Údaje o jaderné bezpečnosti záměru jsou uvedeny v kapitole B.I.6. Popis technického a technologického řešení záměru (strana 109 této dokumentace), resp. její podkapitole B.I.6.1.4. Údaje o zajištění bezpečnosti (strana 114 této dokumentace). Hodnocení havárií je součástí kapitoly D.III. CHARAKTERISTIKA ENVIRONMENTÁLNÍCH RIZIK PŘI MOŽNÝCH HAVÁRIÍCH A NESTANDARDNÍCH STAVECH (strana 193 této dokumentace).
35.61. <i>Požadavek na zohlednění nákladů a především rizika, které jsou s dalším projektem jaderné elektrárny spojeny, stejně tak dopady spotřebitelských cen, které vyplývají z podmínek evropského trhu.</i>
Zachází za rámec dokumentace, předmětem posouzení vlivů na životní prostředí nejsou ekonomické rozborů. V obecnější rovině jsou tyto otázky diskutovány v kapitole B.I.5.2.2. Programový rámec záměru (strana 90 této dokumentace).
35.62. <i>Obavy z bezpečnosti jak stávajících bloků jaderné elektrárny, tak i nových bloků.</i>
Údaje o jaderné bezpečnosti záměru jsou uvedeny v kapitole B.I.6. Popis technického a technologického řešení záměru (strana 109 této dokumentace), resp. její podkapitole B.I.6.1.4. Údaje o zajištění bezpečnosti (strana 114 této dokumentace). Hodnocení havárií je součástí kapitoly D.III. CHARAKTERISTIKA ENVIRONMENTÁLNÍCH RIZIK PŘI MOŽNÝCH HAVÁRIÍCH A NESTANDARDNÍCH STAVECH (strana 487 této dokumentace).
35.63. <i>Problematika vhodnosti geologického podloží oblasti pro výstavbu jaderné elektrárny.</i>
Problematika geologických podmínek v dotčeném území je diskutována v kapitole C.2.6. Horninové prostředí a přírodní zdroje (strana 303 této dokumentace) a v kapitole B.I.6. Popis technického a technologického řešení záměru (strana 109 této dokumentace), resp. její podkapitole B.I.6.4. Údaje o stavebním řešení (strana 153 této dokumentace).
35.64. <i>Nesouhlas s výstavbou jaderných elektráren z důvodu vysoké rizikovitosti a nesouladu s principy trvale udržitelného hospodářství a výroby energie.</i>
Bezpečnostní problematika je předmětem státního dozoru a spadá do kompetence Státního úřadu pro jadernou bezpečnost. Hodnocení havárií je součástí kapitoly D.III. CHARAKTERISTIKA ENVIRONMENTÁLNÍCH RIZIK PŘI MOŽNÝCH HAVÁRIÍCH A NESTANDARDNÍCH STAVECH (strana 487 této dokumentace). Obdobně tak státní energetická koncepce je předmětem státní politiky, diskutována je v kapitole B.I.5.2.2. Programový rámec záměru (strana 90 této dokumentace).
35.65. <i>Nesouhlas s výstavbou jaderných elektráren z důvodů veliké blízkosti zařízení a možných dopadů při haváriích.</i>
Hodnocení havárií je součástí kapitoly D.III. CHARAKTERISTIKA ENVIRONMENTÁLNÍCH RIZIK PŘI MOŽNÝCH HAVÁRIÍCH A NESTANDARDNÍCH STAVECH (strana 487 této dokumentace).
35.66. <i>Nesouhlas s výstavbou jaderných elektráren vzhledem ke zdvojnásobení radioaktivního inventáře v Temelínu a tím zvýšenému množství uniklých škodlivin a vzhledem k celému zařízení i zvýšení frekvencí havárií.</i>
Vlivy záření jsou hodnoceny v kapitole D.I.3. Vlivy na hlukovou situaci a event. další fyzikální a biologické charakteristiky (strana 377 této dokumentace), resp. její podkapitole D.I.3.3. Vlivy ionizujícího záření. Hodnocení je provedeno pro spolupůsobící účinek stávající a nové elektrárny. Hodnocení havárií je součástí kapitoly D.III. CHARAKTERISTIKA ENVIRONMENTÁLNÍCH RIZIK PŘI MOŽNÝCH HAVÁRIÍCH A NESTANDARDNÍCH STAVECH (strana 487 této dokumentace).
35.67. <i>Požadavek na poskytnutí údajů o radioaktivním inventáři.</i>
Za 60 let provozu všech 4 bloků se ve speciálních sřežených skladech v areálu JE Temelín nashromáždí cca 5,6 až 7,8 tisíc tun vyhořelého jaderného paliva. Další informace viz podmínka č. 12.
35.68. <i>Požadavek na provedení zjištění potenciálního vystavení obyvatelstva v sousedních zemích záření na základě použití časové a místně reprezentativních meteorologických údajů pro předpokládané povolené hodnoty emisí vypouštěných a odváděných vzduchem.</i>
Vlivy záření jsou předmětem kapitoly D.I.3. Vlivy na hlukovou situaci a event. další fyzikální a biologické charakteristiky (strana 377 této dokumentace), resp. její podkapitoly D.I.3.3. Vlivy ionizujícího záření.
35.69. <i>Problematika odolnosti kontejnmentů jaderné elektrárny zejména ve spojitosti s vysokým leteckým provozem.</i>

Údaje k požadavkům na objekty elektrárny a leteckému provozu jsou uvedeny v kapitole B.I.6. Popis technického a technologického řešení záměru (strana 109 této dokumentace), resp. její podkapitole B.I.6.4. Údaje o stavebním řešení (strana 153 této dokumentace).
<i>35.70. Doplnit kapitolu o možných následcích radiačních havárií, projektovat bezpečnostní bariéry vybraných typů reaktorů tak, aby ani v případě havárie nebyla nutná okamžitá opatření (vyhledání ochranných prostor, profylaxe s použitím jódu a evakuace).</i>
Problematika je řešena v kapitole D.III. CHARAKTERISTIKA ENVIRONMENTÁLNÍCH RIZIK PŘI MOŽNÝCH HAVÁRIÍCH A NESTANDARDNÍCH STAVECH (strana 487 této dokumentace).
<i>35.71. Požadavek na předložení takové analýzy, která bude zohledňovat nejen dopady havárie v dané lokalitě a jejím bezprostředním okolí, nýbrž kvantitativně zobrazí potenciální radiační expozici obyvatelstva a pravděpodobnost jejího výskytu v příhraničních oblastech sousedních zemí.</i>
Problematika je řešena v kapitole D.III. CHARAKTERISTIKA ENVIRONMENTÁLNÍCH RIZIK PŘI MOŽNÝCH HAVÁRIÍCH A NESTANDARDNÍCH STAVECH (strana 487 této dokumentace).
<i>35.72. Doplnit předpokládané trasy pro vyhlásování poplachu pro obyvatelstvo sousedních zemí při událostech s únikem radioaktivních látek v nových blocích.</i>
Informování sousedních států o událostech na JE probíhá standardními kanály na základě mezivládních dohod o včasném oznamování událostí a výměně informací o mírovém využívání jaderné energie. Texty mezivládních dohod jsou k dispozici zde: http://www.sujb.cz .
<i>35.73. Zohlednit při výběru typu zdroje bezpečnostní kritéria, pro jejich stanovení popsat bezpečnostní a technická řešení jednotlivých typů reaktorů.</i>
Údaje o jaderné bezpečnosti záměru jsou uvedeny v kapitole B.I.6. Popis technického a technologického řešení záměru (strana 109 této dokumentace), resp. její podkapitole B.I.6.1.4. Údaje o zajištění bezpečnosti (strana 114 této dokumentace). V kapitole B.I.6 je popis technologického i stavebního řešení zaměřen též na bezpečnostní aspekty v rozsahu přiměřeném požadavkům ze zjišťovacího řízení a cílům dokumentace EIA. Bezpečnostní kritéria vycházející z platné legislativy a dalších relevantních dokumentů jsou specifikována ve vydané zadávací dokumentaci a jejich plnění bude kritériem hodnocení nabídek v rámci výběrového řízení. Kladné zhodnocení dosahované úrovně bezpečnosti v licenčním řízení bude nezbytnou podmínkou realizace záměru.
<i>35.74. Doplnit pravděpodobnosti pro havárie roztavením aktivní zóny nebo pro velké úniky radioaktivních látek pro všechny typy reaktorů, vč. popisu všech ekologických rizik spojených s možnými haváriemi, k tomu patří i radionuklidy uvolněné do atmosféry, které dovolují posouzení přeshraničních dopadů havárií, i když je pravděpodobnost vzniku malá.</i>
Bezpečnostní problematika je součástí kapitoly D.III. CHARAKTERISTIKA ENVIRONMENTÁLNÍCH RIZIK PŘI MOŽNÝCH HAVÁRIÍCH A NESTANDARDNÍCH STAVECH (strana 487 této dokumentace).
<i>35.75. Požadavek na systematický popis hlavních rysů dimenzování a úrovně bezpečnosti navrhovaných variant reaktorů, aby byly tyto údaje porovnatelné a aby vznikl přesnější obraz o jednotlivých variantách reaktorů.</i>
Údaje o jaderné bezpečnosti záměru jsou uvedeny v kapitole B.I.6. Popis technického a technologického řešení záměru (strana 109 této dokumentace), resp. jejích podkapitolách B.I.6.4. Údaje o stavebním řešení (strana 153 této dokumentace) a B.I.6.1.4. Údaje o zajištění bezpečnosti (strana 114 této dokumentace).
<i>35.76. Požadavek vyhodnocení přeshraničních důsledků těžké nehody s masivním únikem radioaktivity.</i>
Problematika je součástí kapitoly D.III. CHARAKTERISTIKA ENVIRONMENTÁLNÍCH RIZIK PŘI MOŽNÝCH HAVÁRIÍCH A NESTANDARDNÍCH STAVECH (strana 487 této dokumentace).
<i>35.77. Detailní popis, jakým bezpečnostním standardům musejí nové jaderné elektrárny vyhovovat - s ohledem na směrnici IAEA a European Utility Requirements a ostatní relevantní standardy.</i>
Údaje o jaderné bezpečnosti záměru jsou uvedeny v kapitole B.I.6. Popis technického a technologického řešení záměru (strana 109 této dokumentace), resp. jejích podkapitolách B.I.6.4. Údaje o stavebním řešení (strana 153 této dokumentace) a B.I.6.1.4. Údaje o zajištění bezpečnosti (strana 114 této dokumentace). Tamtéž jsou uvedeny i požadované standardy. Směrnice EU, které jsou implementovány do české legislativy, jakož i dokument European Utility Requirements for LWR Nuclear Power Plants a rovněž důležitá doporučení ICRP, IAEA či WENRA jsou velice rozsáhlé dokumenty. Detailní popis požadavků na plnění těchto bezpečnostních standardů by nutně byl obdobně rozsáhlý text, čítající tisíce stran. Proto je v kapitole B.I.6 uveden pouze stručný výčet základních bezpečnostních požadavků. Pro zájemce o podrobnější údaje jsou zmiňované dokumenty veřejně dostupné též na webových stránkách příslušných institucí.
<i>35.78. Absence údajů relevantních pro bezpečnost jednotlivých typů reaktorů.</i>
Údaje o jaderné bezpečnosti záměru jsou uvedeny v kapitole B.I.6. Popis technického a technologického řešení záměru (strana 109 této dokumentace), resp. jejích podkapitolách B.I.6.4. Údaje o stavebním řešení (strana 153 této dokumentace) a B.I.6.1.4. Údaje o zajištění bezpečnosti (strana 114 této dokumentace). Je uvažován pouze reaktor typu PWR, a to III. resp. III.+ generace, ve dvou výkonových úrovních. Pro takto vymezený typ jsou v kapitole B.I.6 specifikovány požadavky na bezpečnost, které vycházejí z požadavků české legislativy, dokumentu EUR, doporučení ICRP, IAEA a WENRA.
<i>35.79. Konstatování, že stávající elektrárna nemá dostatečný bezpečnostní standard a že nebylo dosud provedeno dovybavení v bezpečnostních aspektech.</i>
Zachází za rámec dokumentace, bezpečnostní standard stávající elektrárny není předmětem hodnocení. Jaderná energetická zařízení v ČR jsou kontinuálně posuzována v úrovni zajišťování jaderné bezpečnosti jak ze strany SÚJB, tak i formou mezinárodních misí (MAAE, WANO, hodnocení EU). Všechny průkazy předložené SÚJB, stejně tak jako závěry mezinárodních bezpečnostních misí jednoznačně prokazují, že úroveň jaderné bezpečnosti elektrárny Temelín je na vysoké úrovni a odpovídá jak současným požadavkům platným jak v České republice, tak všeobecně přijatým mezinárodními standardy. Tento stav je průběžně prověřován a posuzován z hlediska nejnovějších poznatků vědy a techniky. Jsou naplánovány a prováděny nezbytné aktivity tak, aby bylo možno i v budoucnu tento stav udržet resp. dále zlepšovat.

35.80. Obavy z kumulace jaderných zařízení v souvislosti s možným teroristickým útokem.
Údaje o jaderné bezpečnosti záměru jsou uvedeny v kapitole B.I.6. Popis technického a technologického řešení záměru (strana 109 této dokumentace), resp. jejích podkapitolách B.I.6.4. Údaje o stavebním řešení (strana 153 této dokumentace) a B.I.6.1.4. Údaje o zajištění bezpečnosti (strana 114 této dokumentace).
35.81. Při hodnocení vlivů na lidské zdraví vzít do úvahy zahraniční studie, které poukazují na možné negativní vlivy nízkých dávek ionizačního záření na lidské zdraví a studie hodnotící zdravotní stav pracovníků jaderných elektráren pomocí nejmodernějších metod tzv. biomarkerů.
Hodnocení vlivů na lidské zdraví je předmětem kapitoly D.I.1. Vlivy na obyvatelstvo, včetně sociálních a ekonomických vlivů (strana 346 této dokumentace), resp. její podkapitoly D.I.1.1. Zdravotní vlivy a rizika. Hodnocení je provedeno ve smyslu platné legislativy, vycházející z postupů a doporučení ICRP (International Commission on Radiological Protection), která představuje respektovanou mezinárodní autoritu a zohledňuje výsledky vědeckých prací v oboru radiační ochrany. Jiné metodické postupy, které neprošly oponenturou u této organizace, resp. které se neopírají o platný legislativní základ, nelze k hodnocení používat. (Pozn.: Ve vědecké literatuře se v poslední době také vyskytují hojné doklady o pozitivním vlivu nízkých dávek ionizujícího záření. Ani ty však nejsou brány v úvahu, neboť zatím nejsou všeobecně uznávány.)
35.82. Požadavek na posouzení vlivu nadprojektových poruch či havárie na životní prostředí a obyvatelstvo.
Problematika je součástí kapitoly D.III. CHARAKTERISTIKA ENVIRONMENTÁLNÍCH RIZIK PŘI MOŽNÝCH HAVÁRIÍCH A NESTANDARDNÍCH STAVECH (strana 487 této dokumentace).
35.83. Požadavek na obšírnější projednání otázky seismicity dané lokality, zohlednění momentálně zahajovaných průzkumů potenciálu tektonických poruch.
Seismická lokality je pojednána v kapitole C.II.6. Horninové prostředí a přírodní zdroje (strana 303 této dokumentace).
35.84. U všeobecných úvah k bezpečnosti se podrobně v dokumentaci věnovat otázkám vzájemného ovlivňování jiných jaderných zařízení na lokalitě, zranitelnosti jaderné elektrárny externím vlivem, seizmicitě lokality, možné vlivy způsobené klimatickými změnami, koncepce skladování vyhořelých palivových kazet včetně inventáře radionuklidů u palivových variant.
Uvedené požadavky jsou řešeny v příslušných kapitolách této dokumentace.
Vyhořelé palivo a odpady:
35.85. Doplnit množství vznikajících odpadů při provozu nového jaderného zdroje (slabě, středně a vysoce aktivní odpad).
Množství vznikajících radioaktivních odpadů je uvedeno v kapitole B.III.4. Ostatní (strana 191 této dokumentace), resp. její podkapitole III.4.3. Radioaktivní odpady (strana této dokumentace).
35.86. Doporučení na uvedení terminologie týkající se odpadů dle zákona č. 185/2001 Sb., do souladu s terminologií používanou v tomto zákoně.
Použitá terminologie je v souladu se zákonem č. 185/2001 Sb., o odpadech.
35.87. Požadavek na vyhodnocení způsobu nakládání s odpady, zejména vysoce radioaktivními, vč. vyhořelého paliva, jak bude s tímto odpadem nakládáno nejen teoreticky, ale prakticky.
Způsob nakládání s radioaktivními odpady a vyhořelým jaderným palivem je popsán v kapitole B.III.4. Ostatní (strana 191 této dokumentace), resp. její podkapitole III.4.3. Radioaktivní odpady. Koncepce nakládání s radioaktivními odpady mimo jiné vychází z ustanovení atomového zákona, podle kterého náleží zodpovědnost za ukládání radioaktivního odpadu státní organizaci SÚRAO. Související záměry v této oblasti nejsou předmětem hodnoceného záměru, proto mohou být pouze konstatovány a nikoliv hodnoceny.
35.88. Požadavek na údaje o množství vyhořelého paliva, jež se očekává za dobu provozu, a o kapacitě plánovaného meziskladu v provozním areálu jaderné elektrárny Temelín.
Množství vyhořelého jaderného paliva je uvedeno v kapitole B.III.4. Ostatní (strana 191 této dokumentace), resp. její podkapitole III.4.3. Radioaktivní odpady. Kapacita skladu bude odpovídat tomuto množství. Dále viz podmínka č. 12.
35.89. Požadavek na uvedení podrobného popisu množství vzniklých provozních odpadů v kategorii nízko, středně a vysoce aktivních odpadů pro všechny uvažované varianty.
Množství vznikajících radioaktivních odpadů je uvedeno v kapitole B.III.4. Ostatní (strana 191 této dokumentace), resp. její podkapitole III.4.3. Radioaktivní odpady.
35.90. Požadavek na uvedení popisu, na kterých lokalitách, jak dlouho a v jakém množství se budou skladovat různé složky radioaktivního odpadu.
Způsob nakládání s radioaktivními odpady a vyhořelým jaderným palivem je popsán v kapitole B.III.4. Ostatní (strana 191 této dokumentace), resp. její podkapitole III.4.3. Radioaktivní odpady.
35.91. Požadavek na doklad o funkčním, trvalém, bezpečném a v praxi vyzkoušeném zneškodnění vysoce radioaktivních odpadů.
Za bezpečné ukládání radioaktivních odpadů ručí (ve smyslu zákona č. 18/1997 Sb., atomový zákon) stát. Pro tento účel je zřízena Správa úložišť radioaktivních odpadů (SÚRAO), která je organizační složkou státu. Předmět činnosti SÚRAO je definován v § 26, odst. (3) zákona č. 18/1997 Sb., atomový zákon a je jím (mimo jiné) také příprava, výstavba, uvádění do provozu, provoz a uzavření úložišť radioaktivních odpadů a monitorování jejich vlivu na okolí. Přípravu hlubinného úložiště tedy připravuje státní organizace SÚRAO včetně vyhledání vhodné lokality.
35.92. Problematika skladu vyhořelého jaderného paliva v souvislosti s nárůstem výkonu jaderného zdroje.
Sklad vyhořelého paliva není součástí záměru, bude připravován jako samostatná investice v době jeho potřeby. Skladování vyhořelého paliva přímo v místě jeho vzniku je součástí státní koncepce a v areálu JE Temelín je zajišťováno průběžnou výstavbou odpovídajících skladovacích kapacit. V roce 2010 bude uveden do provozu objekt s kapacitou na prvních 30 let produkce vyhořelého paliva ze dvou stávajících bloků elektrárny, tj. 1370 t U, a další skladovací kapacity budou realizovány podle potřeb v přiměřeném předstihu. Blíže viz. podmínka 10.

35.93. <i>Dopracovat detailní množství schéma k radioaktivním odpadům vznikajícím při provozu, členěné podle slabě radioaktivních, středně radioaktivních a vysoce radioaktivních odpadů, kde budou jaká množství skladována a jaké skladovací kapacity jsou k dispozici.</i>
Způsob nakládání s radioaktivními odpady a vyhořelým jaderným palivem je popsán v kapitole B.III.4. Ostatní (strana 191 této dokumentace), resp. její podkapitole III.4.3. Radioaktivní odpady.
35.94. <i>Požadavek na předložení koncepce bezpečného ukončení provozu elektrárny a likvidace vyhořelého jaderného paliva, včetně způsobu zajištění finančních prostředků, upřesnění nekonkrétních plánů na hlubinné úložiště po roce 2065, a s tím související obava z trvalého uložení VJP v areálu JETE.</i>
Způsob nakládání s radioaktivními odpady a vyhořelým jaderným palivem je popsán v kapitole B.III.4. Ostatní (strana 191 této dokumentace), resp. její podkapitole III.4.3. Radioaktivní odpady. Za radioaktivní odpady v České republice ručí stát, který pro tento účel zřizuje organizaci Správa úložišť radioaktivních odpadů (SÚRAO). Bližší informace je možno dohledat na webových stránkách SÚRAO (www.surao.cz , www.rawra.cz).
35.95. <i>Vyjádření obav ze současné neznámosti úložiště radioaktivních odpadů.</i>
Za radioaktivní odpady v České republice ručí stát, který pro tento účel zřizuje organizaci Správa úložišť radioaktivních odpadů (SÚRAO). Tato organizace také připravuje úložiště radioaktivních odpadů. Bližší informace je možno dohledat na webových stránkách SÚRAO (www.surao.cz , www.rawra.cz).
35.96. <i>Obavy z možného zneužití jaderného paliva.</i>
Údaje o zajištění fyzické ochrany jaderného paliva jsou uvedeny v kapitole B.I.6. Popis technického a technologického řešení záměru (strana 109 této dokumentace), resp. její podkapitole B.I.6.1.4. Údaje o zajištění bezpečnosti (strana 114 této dokumentace).
35.97. <i>Problematika a potenciální rizika dopravy vyhořelých palivových článků z jaderné elektrárny do trvalého úložiště.</i>
Přeprava jaderných materiálů a radioaktivních látek bude řešena v souladu s Koncepcí nakládání s radioaktivními odpady a vyhořelým jaderným palivem v ČR z roku 2001, dle prováděcích právních předpisů SÚJB, zejména vyhlášky SÚJB č. 144/1997 Sb., o fyzické ochraně jaderných materiálů a jaderných zařízení a o jejich zařazování do jednotlivých kategorií a vyhlášky SÚJB č. 317/2002 Sb., o typovém schvalování obalových souborů pro přepravu, skladování a ukládání jaderných materiálů a radioaktivních látek, o typovém schvalování zdrojů ionizujícího záření a o přepravě jaderných materiálů a určených radioaktivních látek (o typovém schvalování a přepravě).
35.98. <i>Uvést podrobnosti o disponibilních skladovacích kapacitách pro radioaktivní odpady na jednotlivých lokalitách v ČR a dále uvést informace o stavu plánování úložiště pro radioaktivní odpady.</i>
Za radioaktivní odpady v České republice ručí stát, který pro tento účel zřizuje organizaci Správa úložišť radioaktivních odpadů (SÚRAO). Bližší informace je možno dohledat na webových stránkách SÚRAO (www.surao.cz , www.rawra.cz).
Doprava:
35.99. <i>Zaměřit se na vlivy na životní prostředí v souvislosti s dopravou v okolí stavby a zvýšeným počtem pracovníků při výstavbě i provozu.</i>
Vlivy v období přípravy a provádění záměru jsou v dokumentaci hodnoceny vždy v rámci příslušných kapitol.
35.100. <i>Požadavek na využívání železnice při výstavbě JETE.</i>
Areál elektrárny je zavlečkován, železnici lze proto pro výstavbu s výhodou využít.
35.101. <i>Požadavek na jasné definování dopravních koridorů v souvislosti s dopravou materiálu na výstavbu JETE.</i>
Dopravní nároky v období výstavby jsou specifikovány v kapitole B.I.6. Popis technického a technologického řešení záměru (strana 109 této dokumentace), resp. její podkapitole B.I.6.6. Údaje o výstavbě (strana 162 této dokumentace), a dále v kapitole B.II.4. Nároky na dopravní a jinou infrastrukturu (strana 176 této dokumentace).
35.102. <i>Pro navýšení automobilové dopravy zpracovat materiál, který navrhne opatření ke snížení dopadů této dopravy na životní prostředí (zejména hluk a prašnost) v obcích, jimiž bude doprava vedena (obchvaty, protihluková opatření apod.).</i>
Opatření na omezení vlivů dopravy jsou specifikována v kapitole D.IV. CHARAKTERISTIKA OPATŘENÍ K PREVENCI, VYLOUČENÍ, SNÍŽENÍ POPŘÍPADĚ KOMPENZACI NEPŘÍZNIVÝCH VLIVŮ NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ (strana 503 této dokumentace).
35.103. <i>Nevyužívat k dopravě silnice, které vedou přes osady Novosedly, Dubenec, Zbudov a Dívčice, které jsou již dnes dopravně zatíženy v souvislosti rekultivací káliště bývalé zpracovny uranové rudy.</i>
Opatření na omezení vlivů dopravy jsou specifikována v kapitole D.IV. CHARAKTERISTIKA OPATŘENÍ K PREVENCI, VYLOUČENÍ, SNÍŽENÍ POPŘÍPADĚ KOMPENZACI NEPŘÍZNIVÝCH VLIVŮ NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ (strana 503 této dokumentace). Přes obce Dubenec a Zbudov není s dopravou pro výstavbu záměru vůbec uvažováno. Obce Novosedly a Dívčice leží na silnici II/122 (v úseku Netolice - Dříteň). Na této silnici je uvažováno s nárůstem dopravy pro výstavbu NJZ v množství cca 23 nákladních vozidel/24 hod, což činí cca 3,7 % z výhledového počtu nákladních vozidel v roce 2015. Vlivy dopravy, související s výstavbou (hluk, ovzduší), jsou nepodstatné, změna vyvolaná dopravou během výstavby je mimo hranice praktické měřitelnosti (silnice budou zatíženy z 96,3% dopravou nesouvisející s výstavbou záměru). Dopravní koridory za provozu záměru jsou uvedeny v kapitole B.II.4. Významná doprava za provozu se přes obce Dubenec, Zbudov, Novosedly a Dívčice neuvažuje.
35.104. <i>Vyřešit dopravní infrastrukturu v obci Paseky před začátkem výstavby, především v souvislosti se silnicí II/159, která je vedena v havarijním plánu JETE jako úniková cesta, přičemž je v současnosti významně zatížena provozem.</i>
Opatření na omezení vlivů dopravy jsou specifikována v kapitole D.IV. CHARAKTERISTIKA OPATŘENÍ K PREVENCI, VYLOUČENÍ, SNÍŽENÍ POPŘÍPADĚ KOMPENZACI NEPŘÍZNIVÝCH VLIVŮ NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ (strana 503 této dokumentace).
35.105. <i>Problematika vlivů na životní prostředí v souvislosti s napojením na veřejné komunikace.</i>

Vlivy na dopravní infrastrukturu jsou hodnoceny v kapitole D.I.10. Vlivy na dopravní a jinou infrastrukturu (strana 479 této dokumentace).
<i>35.106. Požadavek na dopracování vlivu dopravy, jak pro výstavbu nového zdroje, tak i v době provozu, zejména pokud by nebyly naplněny dopravní priority tak, jak je stanovila Rada Jihočeského kraje v srpnu 2008 ve svém Stanovisku k návrhu Politiku územního rozvoje ČR 2008.</i>
Vlivy na dopravní infrastrukturu jsou hodnoceny v kapitole D.I.10. Vlivy na dopravní a jinou infrastrukturu (strana 479 této dokumentace).
<i>35.107. Problematika kapacity a nedostatečné zimní údržby komunikací sloužících k případné evakuaci.</i>
Vlivy na dopravní infrastrukturu jsou hodnoceny v kapitole D.I.10. Vlivy na dopravní a jinou infrastrukturu (strana 479 této dokumentace), opatření jsou specifikována v kapitole D.IV. CHARAKTERISTIKA OPATŘENÍ K PREVENCI, VYLOUČENÍ, SNÍŽENÍ POPŘÍPADĚ KOMPENZACI NEPŘÍZNIVÝCH VLIVŮ NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ (strana 503 této dokumentace).
<i>35.108. Požadavek na posouzení přeshraničních vlivů také v následujících aspektech: doprava ve fázi výstavby (dodávky technologie) a doprava a přeprava v průběhu provozu (recyklace palivových článků).</i>
Vlivy na dopravní infrastrukturu jsou hodnoceny v kapitole D.I.10. Vlivy na dopravní a jinou infrastrukturu (strana 479 této dokumentace). Významné přeshraniční vlivy jsou vyloučeny. Přepřepování vyhořelého/použitého jaderného paliva je v současnosti pouze perspektivně sledovaná možnost efektivního využití jaderných materiálů, kterou technické řešení záměru do budoucna nevylučuje. Pokud v budoucnosti dojde k příslušným dohodám s přepřepovatelským závodem v zahraničí, bude přeprava realizována za podmínek daných Mezinárodní dohodou o přepravě nebezpečných věcí (radioaktivní materiály jsou zařazeny do třídy 7) a za dohodou stanovených bezpečnostních podmínek omezujících negativní vliv na životní prostředí jak za běžných podmínek přepravy, tak i za podmínek dopravní nehody. Vzhledem k produkovanému množství vyhořelého jaderného paliva i radioaktivních odpadů, vzniklých při přepřepování, je dopravní zátěž ve srovnání s přepřepovanými objemy jiných komodit zanedbatelná.
Povrchové a podzemní vody:
<i>35.109. Posoudit možné vlivy klimatických změn na trvalé zajištění zásobování vodou (chlazení) a vhodnost vodoteče.</i>
Nároky na zásobování vodou jsou popsány v kapitole B.II.2. Voda (strana 173 této dokumentace). Vlivy na vodu jsou hodnoceny v kapitole D.I.4. Vlivy na povrchové a podzemní vody (strana 422 této dokumentace). Možné klimatické změny jsou v údajích zohledněny.
<i>35.110. Požadavek na doplnění nesrovnalostí v otázce vypouštění odpadních vod.</i>
Vlivy na vodu jsou hodnoceny v kapitole D.I.4. Vlivy na povrchové a podzemní vody (strana 422 této dokumentace).
<i>35.111. Požadavky na zhodnocení vlivu výstavby na kvalitu a množství pitné vody zásobující vodojem Zdob.</i>
Vlivy na vodu jsou hodnoceny v kapitole D.I.4. Vlivy na povrchové a podzemní vody (strana 422 této dokumentace). Vlivem výstavby dojde ke zvýšení odběru pitné vody. S ohledem na stávající kapacitu vodojemů a dimenzi přívodních řadů (2xDN400) lze říci, že kapacitně postačí i pro tento zvýšený odběr. Z hlediska kvality dojde k příznivému jevu, neboť bude zajištěna rychlejší obměna, zkrátí se doba akumulace, a tím dojde k zlepšení kvality odebírané vody.
<i>35.112. Požadavek na posouzení vlivu vypouštění odpadních vod (především chemického složení) na lidský organismus, vč. zajištění pravidelných kontrol výpustního řadu.</i>
Vlivy na vodu jsou hodnoceny v kapitole D.I.4. Vlivy na povrchové a podzemní vody (strana 422 této dokumentace). Vlivy na obyvatelstvo jsou hodnoceny v kapitole D.I.1. Vlivy na obyvatelstvo, včetně sociálně ekonomických vlivů (strana 346 této dokumentace).
<i>35.113. Požadavek na doplnění bilance veškerých vod (surová voda, pitná voda, technologická voda atd.).</i>
Vodní bilance jsou uvedeny v kapitolách B.II.2. Voda (strana 173 této dokumentace) a B.III.2. Odpadní vody (strana 183 této dokumentace).
<i>35.114. Specifikovat čištění odpadních vod v souladu s platnou legislativou.</i>
Vlivy na vodu jsou hodnoceny v kapitole D.I.4. Vlivy na povrchové a podzemní vody (strana 422 této dokumentace).
<i>35.115. Dodržet požadavky stanovené nařízením vlády č. 61/2003 Sb., o ukazatelích a hodnotách přípustného znečištění povrchových vod a odpadních vod, náležitostech povolení k vypouštění odpadních vod do vod povrchových a do kanalizací a o citlivých oblastech, ve znění nařízení vlády č. 229/2007 Sb. a dále pravidel stanovených vyhláškou č. 450/2005 Sb., o náležitostech nakládání se závadnými látkami a náležitostech havarijního plánu, způsobu a rozsahu hlášení havárií, jejich zneškodňování a odstraňování jejich škodlivých následků.</i>
Vlivy na vodu jsou hodnoceny v kapitole D.I.4. Vlivy na povrchové a podzemní vody (strana 422 této dokumentace). Součástí hodnocení je porovnání s příslušnými legislativními požadavky.
<i>35.116. Jednoznačně zhodnotit vliv na průtoky ve Vltavě, eventuální kolísání hladin ve VD Hněvkovice vlivem odběru vody na chlazení NJZ vedle již stávajících odběrů pro JETE, a to za různých hydrogeologických podmínek.</i>
Vlivy na vodu jsou hodnoceny v kapitole D.I.4. Vlivy na povrchové a podzemní vody (strana 422 této dokumentace).
<i>35.117. Zhodnotit dopady vypouštění použité oteplené vody a tritiem obohacené vody zpět do řeky Vltavy v synergii s dnešními výpustěmi z JETE.</i>
Vlivy na vodu jsou hodnoceny v kapitole D.I.4. Vlivy na povrchové a podzemní vody (strana 422 této dokumentace). Vlivy jsou hodnoceny ve spolupůsobícím účinku.
<i>35.118. Vyhodnotit vliv na podzemní vody s ohledem na existující narušení mělkého oběhu stavbou JETE.</i>
Odpovídá podmínce 28. Vlivy na podzemní vody jsou hodnoceny v kapitole D.I.4. Vlivy na povrchové a podzemní vody (strana 422 této dokumentace).

35.119. Jako součást vodohospodářské studie, která bude přílohou dokumentace EIA, zpracovat vodohospodářské řešení nádrže Hněvkovice pro zajištění požadovaného množství odběru povrchové vody.
Součástí přílohy je vodohospodářské řešení. Nároky na odběr vody jsou uvedeny v kapitolách B.II.2. Voda (strana 173 této dokumentace).
35.120. Doporučení k vypracování posouzení z hlediska plnění obecných požadavků na imisní standardy (příloha č. 3 k nařízení vlády č. 61/2003 Sb.).
Vlivy na vodu jsou hodnoceny v kapitole D.I.4. Vlivy na povrchové a podzemní vody (strana 422 této dokumentace). Součástí hodnocení je porovnání s příslušnými legislativními požadavky.
35.121. Doporučení k vypracování posouzení vlivu JETE na eutrofizaci ÚN Orlik, včetně možnosti omezení produkce P_c v odpadních vodách vypouštěných do povrchových vod.
Vlivy na vodu jsou hodnoceny v kapitole D.I.4. Vlivy na povrchové a podzemní vody (strana 422 této dokumentace).
35.122. Požadavek na zohlednění uvažovaného splavnění Vltavy.
Vlivy na vodu jsou hodnoceny v kapitole D.I.4. Vlivy na povrchové a podzemní vody (strana 422 této dokumentace), přičemž je uvažováno i potenciální splavnění Vltavy.
35.123. Problematika emisí do povrchových vod, požadavek na vykazání všech relevantních radionuklidů, vč. ujasnění sledovaných hodnot (empirické nebo povolené hodnoty) v souvislosti se stanovením typu reaktoru přepočítat tyto emise v závislosti na koncepci a provozním režimu reaktoru a jeho pomocných a vedlejších zařízení, výběr reaktoru provést i s ohledem na tyto aspekty.
Radioaktivní výpusti jsou uvedeny v kapitole B.III.4. Ostatní (strana 191 této dokumentace), resp. její podkapitole B.III.4.2. Radioaktivní výpusti kapalně.
35.124. Problematika zatížení povrchových vod radionuklidy, a to zejména tritiem.
Zatížení povrchových vod radionuklidy je popsáno v kapitole C.2.3. Hluk a další fyzikální a biologické charakteristiky (strana 237 této dokumentace), resp. její podkapitole C.2.3.3. Ionizující záření. Vlivy na zatížení povrchových vod radionuklidy jsou hodnoceny v kapitole D.I.3. Vlivy na hlukovou situaci a event. další fyzikální a biologické charakteristiky (strana 377 této dokumentace), resp. její podkapitole D.I.3.3. Vlivy ionizujícího záření.
35.125. Problematika kvantifikace přeshraničního vlivu radioaktivních látek vypouštěných do Vltavy, kdy se tyto látky mohou dostat do Labe a následně do SRN.
Vlivy na zatížení povrchových vod radionuklidy jsou hodnoceny v kapitole D.I.3. Vlivy na hlukovou situaci a event. další fyzikální a biologické charakteristiky (strana 377 této dokumentace), resp. její podkapitole D.I.3.3. Vlivy ionizujícího záření.
35.126. Požadavek na ujasnění problematiky uváděných emisí, zda se jedná o povolené hodnoty, nebo o empirické provozní hodnoty.
Radioaktivní výpusti jsou uvedeny v kapitole B.III.4. Ostatní (strana 191 této dokumentace), resp. její podkapitole B.III.4.2. Radioaktivní výpusti kapalně. Uváděné emise se váží k uvažovanému typu reaktoru PWR a uvažovaných výkonových alternativách. Uváděné hodnoty jsou konzervativní odborné odhady, založené na dostupných podkladech o provozovaných i plánovaných blocích typu PWR. Povolené hodnoty pro znečištění radionuklidy, tzv. autorizované limity pro výpusti do atmosféry a do povrchových vod, budou stanoveny až příslušným správním řízením dle atomového zákona v úrovni, která nesmí překročit hodnoty dané vyhláškou č. 307/2002 Sb., o radiační ochraně.
35.127. Nesouhlas s hodnotami předpokládaných emisí radionuklidů uváděných v oznámení, výčet je neúplný, emise mohou být vyšší.
Radioaktivní výpusti jsou uvedeny v kapitole B.III.4. Ostatní (strana 191 této dokumentace), resp. její podkapitole B.III.4.2. Radioaktivní výpusti kapalně.
Fauna, flóra a ekosystémy:
35.128. Požadavek na provedení biologického průzkumu v předemné lokalitě i ve vztahu k vyvedení výkonu do rozvodny Kočín a zvýšení kapacity přívodu vody z nádrže Hněvkovice.
Součástí dokumentace je biologický průzkum těchto lokalit. Údaje o biologickém průzkumu jsou uvedeny v kapitole C.II.7. Fauna, flóra a ekosystémy (strana 311 této dokumentace).
35.129. Navrhnout kompenzační opatření v podobě přiměřené náhradní výsadby v souvislosti s předpokládaným kácením dřevin.
Opatření jsou specifikována v kapitole D.IV. CHARAKTERISTIKA OPATŘENÍ K PREVENCI, VYLOUČENÍ, SNÍŽENÍ POPŘÍPADĚ KOMPENZACI NEPŘÍZNIVÝCH VLIVŮ NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ (strana 503 této dokumentace).
35.130. Na základě provedených biologických průzkumů vyhodnotit vliv na floru, faunu a ekosystémy, a to s ohledem na případný výskyt zvláště chráněných druhů a jejich biotopy, na jejichž základě budou navržena konkrétní opatření k prevenci, vyloučení, snížení či kompenzaci nepříznivých vlivů na floru, faunu a ekosystémy.
Hodnocení vlivů je provedeno v kapitole D.I.7. Vlivy na faunu, flóru a ekosystémy (strana 439 této dokumentace). Opatření jsou specifikována v kapitole D.IV. CHARAKTERISTIKA OPATŘENÍ K PREVENCI, VYLOUČENÍ, SNÍŽENÍ POPŘÍPADĚ KOMPENZACI NEPŘÍZNIVÝCH VLIVŮ NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ (strana 503 této dokumentace).
35.131. Požadavek na posouzení vlivů na krajinný ráz.
Vlivy na krajinný ráz jsou hodnoceny v kapitole D.I.8. Vlivy na krajinu (strana 469 této dokumentace).
35.132. Vyhodnotit dopady na chráněné a zvláště chráněné druhy živočichů, které se nacházejí na sukcesně vytvořeném mokřadu na místě plánované stavby NJZ a navrhnout opatření na jejich ochranu.
Hodnocení vlivů je provedeno v kapitole D.I.7. Vlivy na faunu, flóru a ekosystémy (strana 439 této dokumentace). Opatření jsou specifikována v kapitole D.IV. CHARAKTERISTIKA OPATŘENÍ K PREVENCI, VYLOUČENÍ, SNÍŽENÍ POPŘÍPADĚ KOMPENZACI NEPŘÍZNIVÝCH VLIVŮ NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ (strana 503 této dokumentace).

35.133. V dokumentaci je třeba kromě záboru pozemků určených k plnění funkcí lesa provést i vyhodnocení lokalit, na kterých bude stavba (vyvedení výkonu) umístěna a nacházejících se ve vzdálenosti do 50 m od okraje lesa.
Vyhodnocení je provedeno v kapitole D.I.7. Vlivy na faunu, flóru a ekosystémy (strana 439 této dokumentace).
35.134. <i>Problematika možného genotoxického vlivu tritia na některé vodní organizmy.</i>
Problematika je diskutována v kapitole D.I.7. Vlivy na faunu, flóru a ekosystémy (strana 439 této dokumentace).
Klima a ovzduší:
35.135. <i>Podrobně posoudit vliv změny mikroklimatu způsobené odparem z chladicích věží na okolní ekosystémy.</i>
Vlivy na klima jsou posouzeny v kapitole D.I.2. Vlivy na ovzduší a klima (strana 369 této dokumentace).
35.136. <i>Problematika emisí radioaktivních látek z jaderných elektráren v porovnání s emisemi radioaktivních látek elektráren spalujících fosilní paliva.</i>
Problematika emisí radioaktivních látek u fosilních paliv zachází za rámec dokumentace, obecně je diskutována v kapitole B.I.5.2.2. Programový rámec záměru (strana 90 této dokumentace).
35.137. <i>Zhodnotit vliv emitovaného odpadního tepla chladicími věžemi v součtu s teplem, které vypouští JETE.</i>
Vlivy na klima jsou posouzeny v kapitole D.I.2. Vlivy na ovzduší a klima (strana 369 této dokumentace), a to ve spolupůsobícím účinku stávajících a nových bloků.
35.138. <i>Požadavek na podrobnější popsání emisí ze vzduchu odváděných z kontrolních zón bloků jaderné elektrárny (doplnit I-131 a aerosolové emise), v souvislosti se stanovením typu reaktoru přepočítat tyto emise v závislosti na koncepci a provozním režimu reaktoru a jeho pomocných a vedlejších zařízeních, výběr reaktoru provést i s ohledem na tyto aspekty.</i>
Radioaktivní výpusti jsou uvedeny v kapitole B.III.4. Ostatní (strana 191 této dokumentace), resp. její podkapitole B.III.4.1. Radioaktivní výpusti plyné.
35.139. <i>Problematika emisí vodní páry a odpadního tepla jako zdrojů ovlivnění klimatu jihočeského regionu.</i>
Vlivy na klima jsou posouzeny v kapitole D.I.2. Vlivy na ovzduší a klima (strana 369 této dokumentace).
35.140. <i>Problematika rozptylu radionuklidů v jihočeské oblasti s ohledem na nízkou rychlost větru a inverzní charakter počasí.</i>
Údaje o rozptylu radionuklidů jsou uvedeny v kapitole D.I.3. Vlivy na hlukovou situaci a event. další fyzikální a biologické charakteristiky (strana 377 této dokumentace), resp. její podkapitole D.I.3.3. Vlivy ionizujícího záření.
35.141. <i>Požadavek na posouzení přeshraničních vlivů také u emisí chemických škodlivin z chladicích věží (rozptyl emisí za hranice státu).</i>
Vlivy na ovzduší jsou posouzeny v kapitole D.I.2. Vlivy na ovzduší a klima (strana 369 této dokumentace). V daném případě jde o emise amoniaku (NH ₃), použitého v chladicím okruhu. Významné přeshraniční vlivy jsou vyloučeny.
35.142. <i>Absence údajů k nepřímým emisím skleníkových plynů plánované jaderné elektrárny popsaných na základě analýzy celého životního cyklu (především předřazených procesních řetězců a následně zařazené procesní řetězce).</i>
Problematika nepřímých emisí skleníkových plynů zachází za rámec dokumentace, obecně je diskutována v kapitole B.I.5.2.2. Programový rámec záměru (strana 90 této dokumentace).
35.143. <i>Problematika vypouštění emisí tritia, stanovit na základě jakých zvláštních podmínek tyto emise v JETE vznikají.</i>
Údaje o emisích tritia jsou uvedeny v kapitole B.III.4. Ostatní (strana 191 této dokumentace), resp. jejich podkapitolách B.III.4.1. Radioaktivní výpusti plyné a B.III.4.2. Radioaktivní výpusti kapalně.
35.144. <i>Požadavek na ujasnění problematiky uváděných emisí, zda se jedná o povolené hodnoty, nebo o empirické provozní hodnoty.</i>
Radioaktivní výpusti jsou uvedeny v kapitole B.III.4. Ostatní (strana 191 této dokumentace), resp. její podkapitole B.III.4.1. Radioaktivní výpusti plyné. Uváděné emise se váží k uvažovanému typu reaktoru PWR a uvažovaných výkonových alternativách. Uváděné hodnoty jsou konzervativní odborné odhady, založené na dostupných podkladech o provozovaných i plánovaných blocích typu PWR. Povolené hodnoty pro znečištění radionuklidy, tzv. autorizované limity pro výpusti do atmosféry a do povrchových vod, budou stanoveny až příslušným správním řízením dle atomového zákona v úrovni, která nesmí překročit hodnoty dané vyhláškou č. 307/2002 Sb., o radiační ochraně.
35.145. <i>Nesouhlas s hodnotami předpokládaných emisí radionuklidů uváděných v oznámení, výčet je neúplný, emise mohou být vyšší.</i>
Údaje o emisích radionuklidů jsou uvedeny v kapitole B.III.4. Ostatní (strana 191 této dokumentace), resp. její podkapitole B.III.4.1. Radioaktivní výpusti plyné.
35.146. <i>Provést analýzu nepřímých emisí skleníkových plynů.</i>
Problematika nepřímých emisí skleníkových plynů zachází za rámec dokumentace, obecně je diskutována v kapitole B.I.5.2.2. Programový rámec záměru (strana 90 této dokumentace).
Sociální aspekty:
35.147. <i>Problematika zaměstnanosti v okolí NJZ a problematika odborných kapacit pro výstavbu a provoz jaderných elektráren.</i>
Problematika zaměstnanosti je řešena v kapitole D.I.1. Vlivy na obyvatelstvo, včetně sociálně ekonomických vlivů (strana 346 této dokumentace). Problematika odborných kapacit zachází za rámec dokumentace.
35.148. <i>Požadavky na kompenzační opatření v podobě investic do občanské vybavenosti (infrastruktura, ČOV apod.).</i>
Problematika zachází za rámec dokumentace. Je řešena v politické rovině.
35.149. <i>Problematika vlivu na ceny nemovitostí.</i>

Problematika je diskutována v kapitole D.I.1. Vlivy na obyvatelstvo, včetně sociálně ekonomických vlivů (strana 346 této dokumentace).
<i>35.150. Problematika vlivu na turistický ruch v okolí záměru, ale i v Národních parcích Bayrischer Wald/Šumava a případných kompenzací při ztrátě image regionu.</i>
Problematika je diskutována v kapitole D.I.1. Vlivy na obyvatelstvo, včetně sociálně ekonomických vlivů (strana 346 této dokumentace). Významné přeshraniční vlivy jsou vyloučeny.
<i>35.151. Problematika rozvoje občanské výstavby obcí v okolí JETE a vliv na zánik podnikatelských subjektů.</i>
Problematika je diskutována v kapitole D.I.1. Vlivy na obyvatelstvo, včetně sociálně ekonomických vlivů (strana 346 této dokumentace).
<i>35.152. Požadavek na předložení konkrétních dat k prokázání toho, k jakému sociálnímu a ekonomickému povznesení oblasti díky JETE došlo a jak byla příznivě ovlivněna kvalita duševního života temelínské populace, a zhodnotit v tomto smyslu i přínosy nových bloků.</i>
Problematika vlivů na obyvatelstvo je diskutována v kapitole D.I.1. Vlivy na obyvatelstvo, včetně sociálně ekonomických vlivů (strana 346 této dokumentace).
Ostatní:
<i>35.153. Obecný nesouhlas s jadernou energetikou.</i>
Zachází za rámec dokumentace. Předmětem posouzení vlivů na životní prostředí není vyslovení souhlasu nebo nesouhlasu s celým energetickým odvětvím.
<i>35.154. Souvislost záměru se zvýšením těžby uranu.</i>
Problematika těžby uranu je diskutována v kapitole B.I.5.2.2. Programový rámec záměru (strana 90 této dokumentace).
<i>35.155. Možné zkrácení dostupných uranových zásob (možný vliv nárůstu cen na ekonomiku plánovaného zařízení).</i>
Problematika uranových zásob je diskutována v kapitole B.I.5.2.2. Programový rámec záměru (strana 90 této dokumentace).
<i>35.156. Problematika dotčených obcí.</i>
Výčet dotčených obcí souvisí s umístěním záměru a je proveden v kapitole B.I.8. Výčet dotčených územně samosprávných celků (strana 168 této dokumentace).
<i>35.157. Problematika prodlení během výstavby a její vliv na ekonomiku.</i>
Ekonomické aspekty nejsou předmětem posouzení vlivů na životní prostředí.
<i>35.158. Doplnit výčet navazujících rozhodnutí a správních úřadů, které budou tato rozhodnutí vydávat (kap. B.I.9.).</i>
Výčet navazujících rozhodnutí je proveden v kapitole B.I.9. Výčet navazujících rozhodnutí podle § 10 odst. 4 a správních úřadů, které budou tato rozhodnutí vydávat (strana 168 této dokumentace).
<i>35.159. Problematika dostatečného množství informací a podkladů pro dotčené orgány státní správy z hlediska jejich odbornosti.</i>
Posouzení vlivů na životní prostředí přináší primárně údaje nezbytné ke stanovení očekávaných vlivů na životní prostředí a návrh opatření pro omezení negativních vlivů. Tyto údaje jsou jedním z podkladů pro následná správní řízení, vedená příslušnými orgány státní správy.
<i>35.160. Problematika záruk za škody, výše pojištění vzniklých škod, definice osob oprávněných požadovat náhradu škody.</i>
Problematika záruk za škody je dána platnou legislativou a není předmětem posouzení vlivů na životní prostředí.
Odpovědnost provozovatele jaderného zařízení se v současné době posuzuje podle §§ 32- 38 atomového zákona (zákon č. 18/1997 Sb., ve znění pozdějších předpisů) a podle Vídeňské úmluvy o občansko právní odpovědnosti za jaderné škody a Společného protokolu týkajícího se aplikace Vídeňské úmluvy a Pařížské úmluvy („Úmluva“), vyhlášené pod č. 133/1994 Sb. Obecná ustanovení občanského zákoníku týkající se odpovědnosti příp. výše a rozsahu hrazení škody se použijí pouze v případě, nestanoví-li Úmluva nebo atomový zákon jinak. V současnosti je problematika odpovědnosti za jaderné škody řešena v rámci Evropské unie z hlediska harmonizace jejího řešení ve všech členských zemích.
<i>35.161. Požadavky na ustoupení od záměru výstavby nových bloků.</i>
Zachází za rámec dokumentace. Předmětem posouzení vlivů na životní prostředí není rozhodnutí o realizaci záměru.
<i>35.162. Požadavek na explicitní popis možných přeshraničních dopadů.</i>
Možné přeshraniční vlivy jsou popsány a posouzeny, významné přeshraniční vlivy jsou vyloučeny.
<i>35.163. Problematika působení hluku při častých odstávkách stávající elektrárny a trafostanice Kočín a ovlivnění psychiky obyvatel.</i>
Týká se stávajícího zdroje. Vlivy hluku jsou předmětem kapitol C.2.3. Hluk a další fyzikální a biologické charakteristiky (strana 237 této dokumentace), resp. D.I.3. Vlivy na hlukovou situaci a event. další fyzikální a biologické charakteristiky (strana 377 této dokumentace).
<i>35.164. Problematika krajinného rázu a estetického hlediska.</i>
Vlivy na krajinný ráz jsou hodnoceny v kapitole D.I.8. Vlivy na krajinu (strana 469 této dokumentace).
<i>35.165. Požadavky procesního charakteru (na veřejné projednání, předložení přepracovaného oznámení apod.).</i>
Procesní požadavky jsou dány zákonem č. 100/2001 Sb., o posuzování vlivů na životní prostředí, v platném znění.

ČÁST A

ÚDAJE O OZNAMOVATELI

A.1. Obchodní firma

ČEZ, a. s.

A.2. IČ

45274649

A.3. Sídlo (bydliště)

Duhová 2/1444
140 53 Praha 4
Česká republika

A.4. Jméno, příjmení, bydliště a telefon oprávněného zástupce oznamovatele

Ing. Petr Závodský
ředitel útvaru výstavba JE

ČEZ, a. s.
Duhová 2/1444
140 53 Praha 4
Česká republika

tel.: +420 211 041 111
e-mail: cez@cez.cz

ČÁST B ÚDAJE O ZÁMĚRU

B.I. ZÁKLADNÍ ÚDAJE

B.I.1. Název záměru a jeho zařazení podle přílohy č. 1

B.I.1.1. Název záměru

Nový jaderný zdroj v lokalitě Temelín včetně vyvedení výkonu do rozvodny Kočín

B.I.1.2. Zařazení záměru

Zařazení záměru podle přílohy č. 1 zákona č. 100/2001 Sb., o posuzování vlivů na životní prostředí, ve znění zákona č. 93/2004 Sb., 163/2006 Sb., 186/2006 Sb. a 216/2007 Sb. je následující:

kategorie:	I
bod:	3.2
název:	Zařízení s jadernými reaktory (včetně jejich demontáže nebo konečného uzavření) s výjimkou výzkumných zařízení, jejichž maximální výkon nepřesahuje 1 kW kontinuální tepelné zátěže.
sloupec:	A

Dle § 4 zákona záměr patří pod odstavec (1) písmeno a) a podléhá posuzování podle zákona vždy.

Příslušným úřadem je dle § 21 písmeno c) zákona Ministerstvo životního prostředí.

Zařazení záměru je vztaženo k záměru jako celku, včetně všech souvisejících stavebních objektů a technologií¹.

B.I.2. Kapacita (rozsah) záměru

Kapacita záměru je následující:

celkový čistý instalovaný výkon: do 3400 MW_e

B.I.3. Umístění záměru (kraj, obec, katastrální území)

Záměr je umístěn v České republice v prostoru následujících územních jednotek:

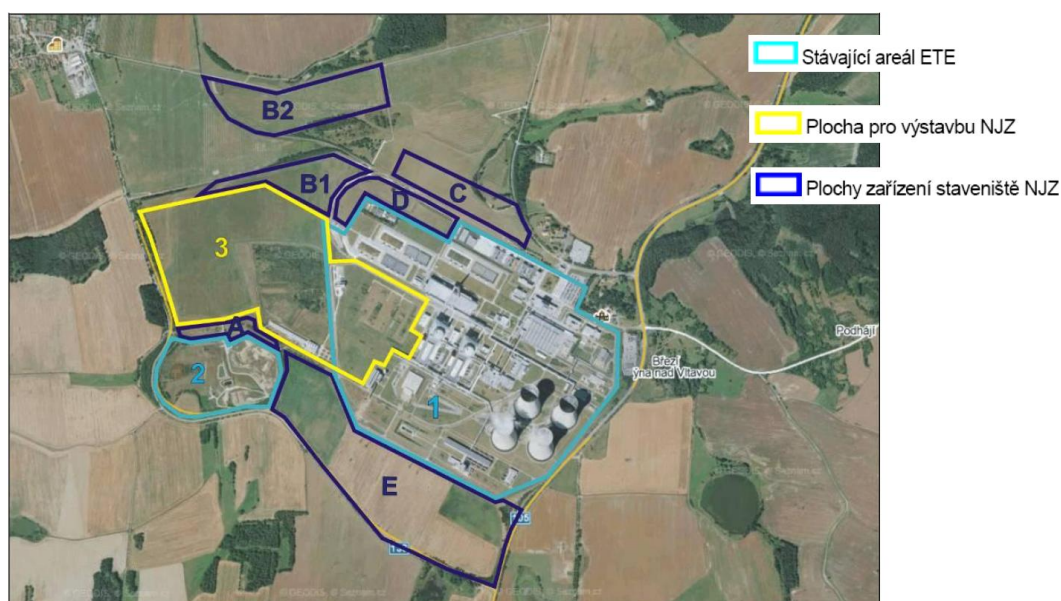
¹ Dílčí stavební objekty a/nebo provozní soubory, související se záměrem, mohou být zařazeny dle přílohy č. 1 zákona odlišně. Tato skutečnost nemá vliv na celkové zařazení záměru.

Kraj	Okres	Obec	Katastrální území
Jihočeský	České Budějovice	Temelín	Březí u Týna nad Vltavou; 613941 Křtěnov; 613975 Temelín; 765805 Temelínec; 765813 Litoradlice; 685828 Kočín; 613967
		Dříteň	Chvalešovice; 654981

Výčet dotčených pozemků pro výstavbu NJZ je uveden v kapitole B.II.1. Půda (strana 170 této dokumentace).

Umístění záměru je zřejmé z následujících obrázků:

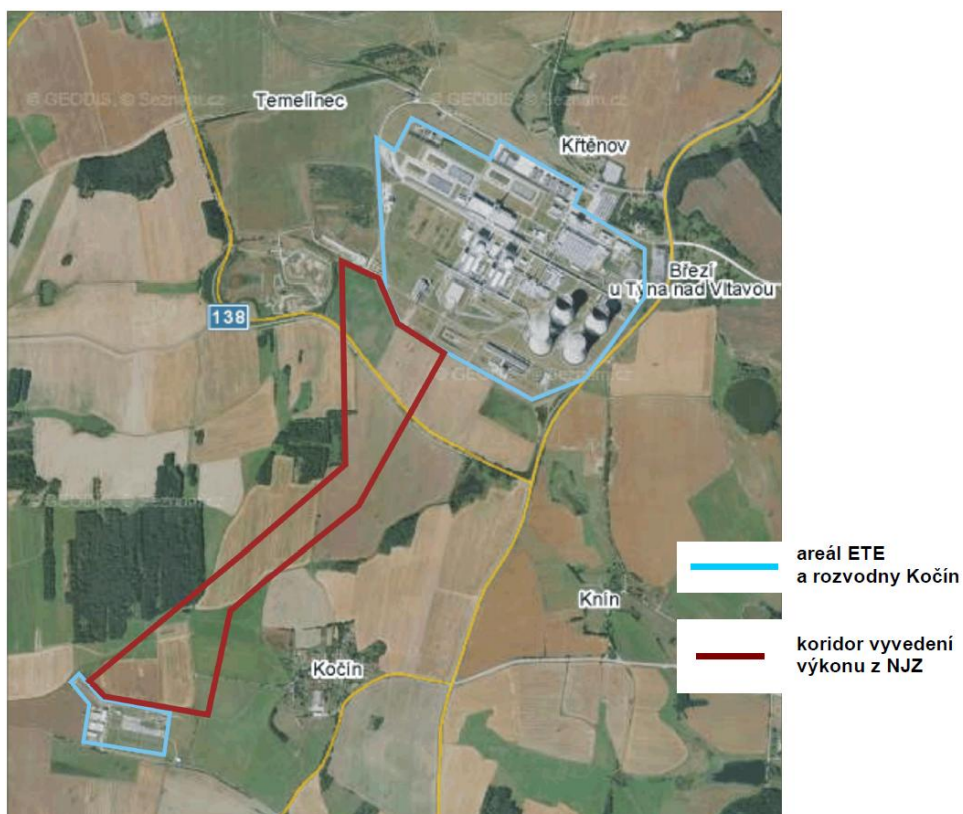
Obr. B.I.1: Umístění plochy pro výstavbu NJZ a zařízení staveniště, vztah ke stávající ETE



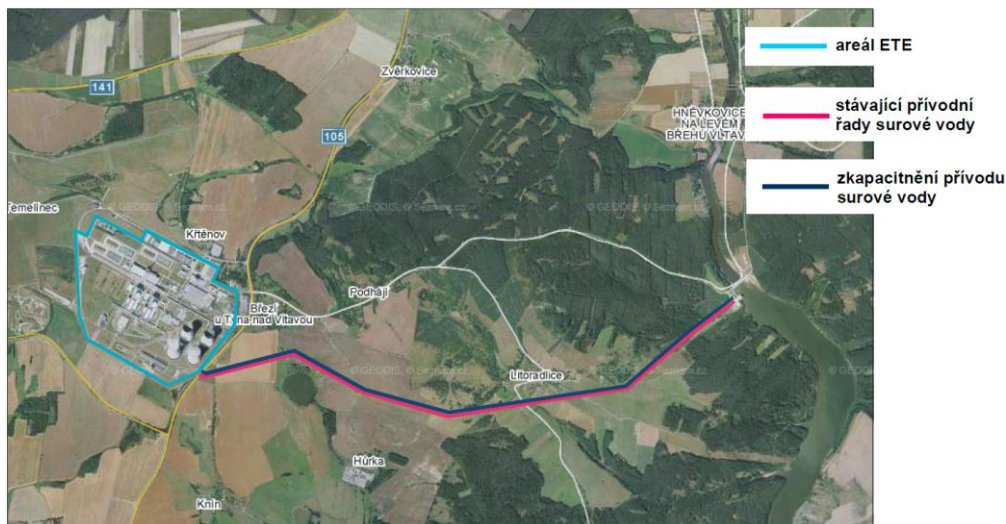
Legenda:

- 1 ... stávající areál elektrárny
- 2 ... plocha skládkového hospodářství elektrárny
- 3 ... plocha nezbytná pro výstavbu NJZ
- A - E ... plochy zařízení staveniště NJZ

Obr. B.I.2: Umístění koridoru pro vyvedení výkonu do rozvodny Kočín



Obr. B.I.3: Umístění koridoru pro přívod surové vody



B.I.4. Charakter záměru a možnost kumulace s jinými záměry

B.I.4.1. Charakter záměru

Charakterem záměru je novostavba nového jaderného zdroje včetně souvisejících stavebních objektů a technologických zařízení.

Z hlediska původní koncepce jaderné elektrárny Temelín jde o dostavbu elektrárny o bloky moderního typu včetně doplnění linek vyvedení elektrického výkonu do rozvodny Kočín a zvažované zvýšení kapacity přívodu surové vody z čerpací stanice Hněvkovice do elektrárny.

B.1.4.2. Možnost kumulace s jinými záměry

Záměr je umísťován do prostoru navazujícího na areál stávající elektrárny Temelín (bloky 1 a 2 včetně souvisejících staveb a zařízení). Výstavba, provoz resp. ukončení provozu záměru tedy budou interferovat s provozem stávající elektrárny a jejím následným vyřazováním z provozu. Tato skutečnost je v dokumentaci zohledněna a všechny vlivy jsou hodnoceny ve svém kumulativním (spolupůsobícím) účinku. Bližší údaje o způsobu hodnocení jsou uvedeny v úvodu této dokumentace resp. jeho dílčí podkapitole Aspekty posuzování vlivů na životní prostředí (strana 46 této dokumentace).

Další vývoj elektrárny a dotčeného území nebude statický. Je předpokládáno, že v areálu elektrárny bude (v čase jeho potřeby) doplněn sklad pro vyhořelé palivo z NJZ. Součástí jeho přípravy bude i posouzení vlivů na životní prostředí, které je ve smyslu zákona č. 100/2001 Sb., o posuzování vlivů na životní prostředí, samostatným záměrem podléhajícím posouzení (kategorie I, bod 3.5 přílohy č. 1 k zákonu). Toto posouzení zohlední aktuální stav poznání a technické úrovně skladu v době jeho přípravy a vyhodnotí potenciální kumulaci vlivů v území. Dále nelze vyloučit ani prodloužení doby provozu stávající elektrárny nebo rozšíření její výrobní kapacity (zvýšení účinnosti resp. využití projektových rezerv). Eventuality rozšíření kapacity nebo jiných potenciálních změn by byly řešeny v souladu s platnou legislativou a se zohledněním vlivů na životní prostředí v území.

V dotčeném území je koncepčně připravována výstavba nového vedení 2x400 kV z rozvodny Kočín do rozvodny Mírovka. Rozvodna Kočín je tedy společným bodem vyvedení výkonu z elektrárny Temelín (které je předmětem záměru) a nového vedení směrem do rozvodny Mírovka (které je záměrem jiného investora). Protože obě vedení vedou z rozvodny Kočín v opačných směrech, v jejich trasách nedochází ke kumulaci vlivů. Vlastní prostor styku obou záměrů je v rozvodně Kočín, tedy v prostoru, kde se již dnes nachází řada provozovaných technických zařízení, a řešení je v areálu rozvodny ovlivněno spíše technickými hledisky než otázkami vlivů na životní prostředí.

Jihovýchodně od elektrárny v lokalitě Býšov (k.ú. Knín) je připravována výstavba tzv. Ekoparku Býšov, komerčně průmyslové plochy s převažující náplní výroby a využití obnovitelných zdrojů energie ve formě bioetanolového závodu, fotovoltaickou elektrárnou, bioplynovou stanicí a turbínou s pohonem na biopaliva. Záměry v této lokalitě jsou předmětem posouzení vlivů na životní prostředí, které zohledňuje celkový stav životního prostředí v lokalitě. Stejně tak v rámci této dokumentace je uvažován vliv Ekoparku Býšov na celkové podmínky v dotčeném území. To se týká i problematiky výroby, skladování a dopravy bioetanolu a jejího vlivu na bezpečnost elektrárny Temelín.

V širším území dále probíhá sanace a rekultivace staré ekologické zátěže státního podniku DIAMO na lokalitě Mydlovary (chemická úprava a odkaliště). Významná kumulace vlivů těchto dvou projektů vzhledem k charakteru prací nepřichází v úvahu.

Dále není známo, že by v dotčeném území byly připravovány záměry, které by svým charakterem mohly vést ke kumulaci vlivů s předkládaným záměrem.

B.1.5. Zdůvodnění potřeby záměru a jeho umístění, včetně přehledu zvažovaných variant a hlavních důvodů (i z hlediska životního prostředí) pro jejich výběr resp. odmítnutí

B.1.5.1. Zdůvodnění potřeby záměru a jeho umístění

B.1.5.1.1. Zdůvodnění potřeby a účelu záměru

Potřeba záměru vychází z nezbytnosti zajištění výroby elektrické energie v České republice.

Elektrická energie představuje ve své podstatě decentralizovaný zdroj energie. V místě konečné spotřeby je ekologicky čistá (jejím využitím nevznikají žádné škodliviny) a má univerzální použití (je přeměnitelná na

jiné formy energie). Na dostupnosti elektrické energie závisí funkce všech sfér ekonomiky i životních podmínek obyvatel. Případné nedostatky resp. poruchy v zásobování elektrickou energií se dotýkají celé společnosti, veřejný zájem na spolehlivé zásobování elektrickou energií je všeobecně uznáván.

Elektrická energie není primárním zdrojem energie. Musí být vyrobena a dopravena do místa konečné spotřeby.

Spotřeba elektrické energie v České republice činí v současné době (údaj za rok 2009) cca 69 TWh/rok. Růst spotřeby do roku 2030 je (přes aktuální prosed ve spotřebě, způsobený hospodářskou recesí) predikován na cca 80 až 96 TWh/rok při současném snižování energetické náročnosti a využití úspor na straně spotřeby. Primární energetické zdroje České republiky jsou limitovány. Hlavním problémem v blízkém časovém období (po roce 2015 až 2030) bude energetická náhrada podstatného úbytku produkce domácího uhlí. Tato náhrada, spolu s obnovou kapacit dožívajících zdrojů, musí využít dostupný energetický mix, kterým budou (po odečtení úspor) pokryty energetické nároky na straně spotřeby. Záměr představuje v tomto rámci kvantitativně významný, kvalitativně nadstandardně spolehlivý, ekologicky čistý a dlouhodobě udržitelný způsob výroby elektrické energie.

Potenciál ostatních zdrojů (včetně obnovitelných) nepokrývá požadavky na spolehlivé zajištění energetických potřeb České republiky, jakkoli je jejich úloha v energetickém mixu rovněž tak nezastupitelná.

Pro pokrytí energetických potřeb České republiky není alternativou dovoz energie. Situace v okolních státech je z hlediska dostupných primárních zdrojů srovnatelná s Českou republikou a nelze tak ve výhledu očekávat významnější exportní kapacity.

B.1.5.1.2. Zdůvodnění výběru záměru

Pro účely dokladování potřeby záměru a zdůvodnění výběru záměru byla zadána analýza stavu a vývoje výrobní základny elektrizační soustavy ČR a zhodnocení přínosu nového jaderného zdroje pro řešení náhrad dožívajících zdrojů, disponibilít paliv a významu jaderných zdrojů jako náhrady za vyčerpávající se zdroje tuzemského uhlí a kriteriálnímu hodnocení čtyř scénářů rozvoje energetického hospodářství, analyzovaných v rámci Nezávislé energetické komise (Pačesovy komise), podle mezinárodně uznávané soustavy kritérií udržitelného rozvoje energetického hospodářství s cílem prokázat jak obecný společenský přínos všech čtyř scénářů, tak i výhodnost scénáře s novým jaderným zdrojem. Základem provedeného hodnocení dostavby JE Temelín jsou čtyři energetické scénáře, se kterými pracovala Nezávislá energetická komise, základní (jaderný), základní nejaderný, základní nejaderný s přísnými emisními limity. K nim byl přiřazen čtvrtý scénář základní nejaderný uhelný (s těžbou HU za limity), který je zpracován ve stejných parametrech jako tři uvedené scénáře. Tato uhelná varianta energetického mixu nebyla v energetickém scénáři pro Nezávislou energetickou komisi ověřována, doplněný scénář je však blízký scénáři, použitému v návrhu aktualizace Státní energetické koncepce, zpracovaném MPO. Zvolený vějíř scénářů vyčerpává možné rozvojové varianty energetického hospodářství ČR.

Analýza byla zpracována, v souladu se závěry zjišťovacího řízení, společností ENVIROS, s.r.o. (Zdůvodnění záměru výstavby NJZ. ENVIROS, s.r.o., prosinec 2009) a její závěry jsou shrnuty následovně:

B.1.5.1.2.1. Nový jaderný zdroj v kontextu rozvoje stávající výrobní základny

Značná část zdrojového parku elektrizační soustavy ČR se blíží konci své životnosti. Prvním důvodem dožívání výrobního zařízení v uhelných elektrárnách je jejich stáří a připravované zpřísnění legislativy ochrany ovzduší a změna v systému získávání povolenek CO₂, které provozovatelé hodnotí jako důvod k jejich postupnému odstavování. Druhým a významnějším důvodem je nezajištěné palivo na další provoz uhelných elektráren. Z obou důvodů jejich provozovatelé připravují jen částečnou obnovu výrobních kapacit, a to dokonce i za situace, že na provoz rekonstruovaných bloků nemají uzavřenou smlouvu na palivo.

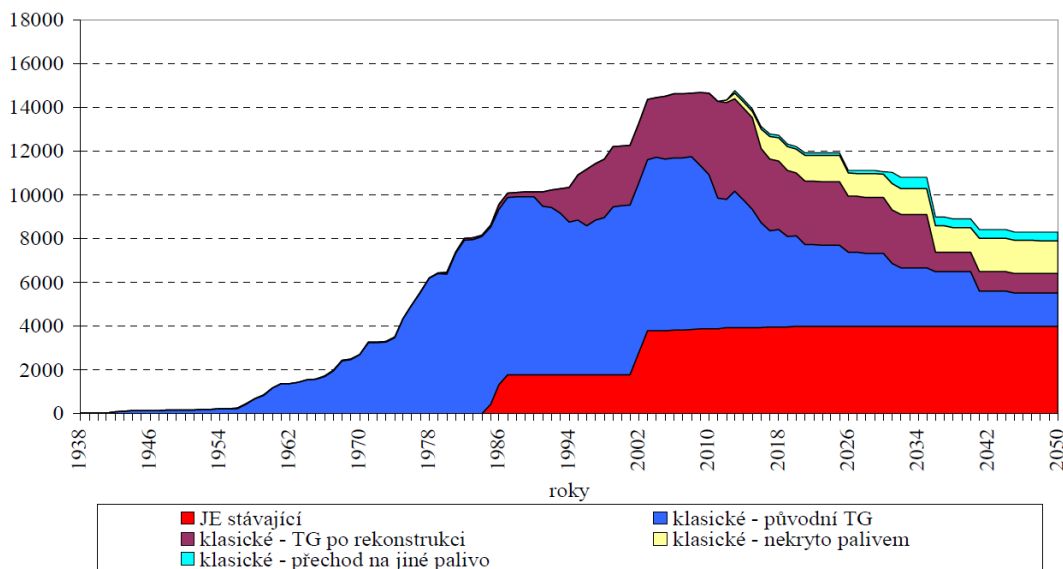
Rekapitulaci chybějícího instalovaného výkonu elektrizační soustavy ČR v důsledku dožívání uhelných bloků obsahuje následující tabulka.

Tab. B.I.1: Očekávané úbytky instalovaných výkonů vůči roku 2010 [MW_e]

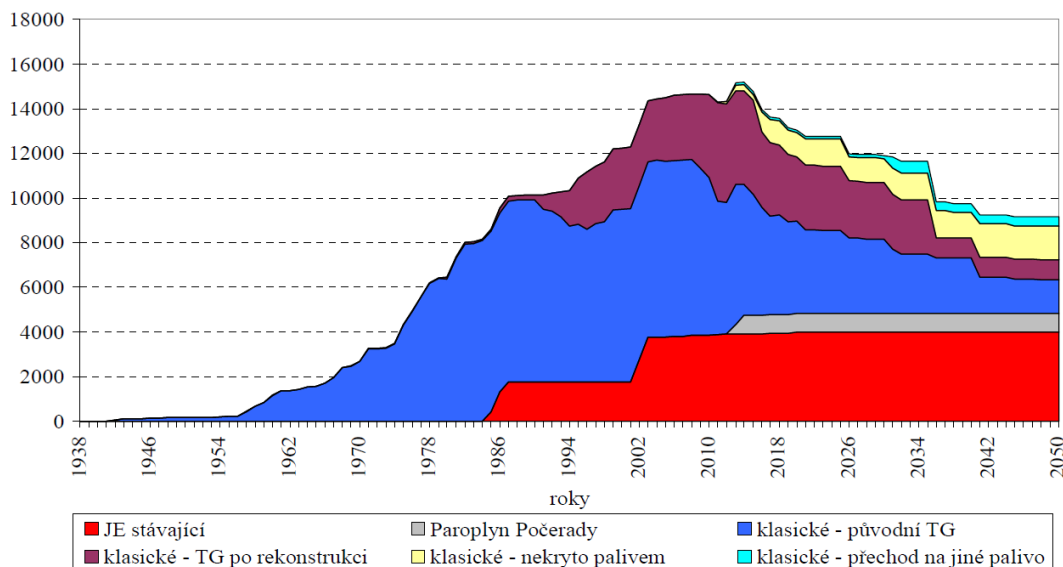
	2020	2030	2040	2050
Bez nových bloků	- 2429	- 3573	- 5739	- 6334
S novou paroplynovou elektrárnou v Počeradech	- 1589	- 2733	- 4899	- 5494

Uvedené hodnoty úbytku instalovaných výkonů ještě zvyšují výrobní zdroje nekryté palivem. Ty v roce 2020 činí 1090 MW, v roce 2030 1060 MW, v roce 2040 1125 MW a v roce 2050 1520 MW.

Obr. B.I.4: Instalovaný výkon turbogenerátorů v ČR [MW_e], bez paroplynové elektrárny v Počeradech



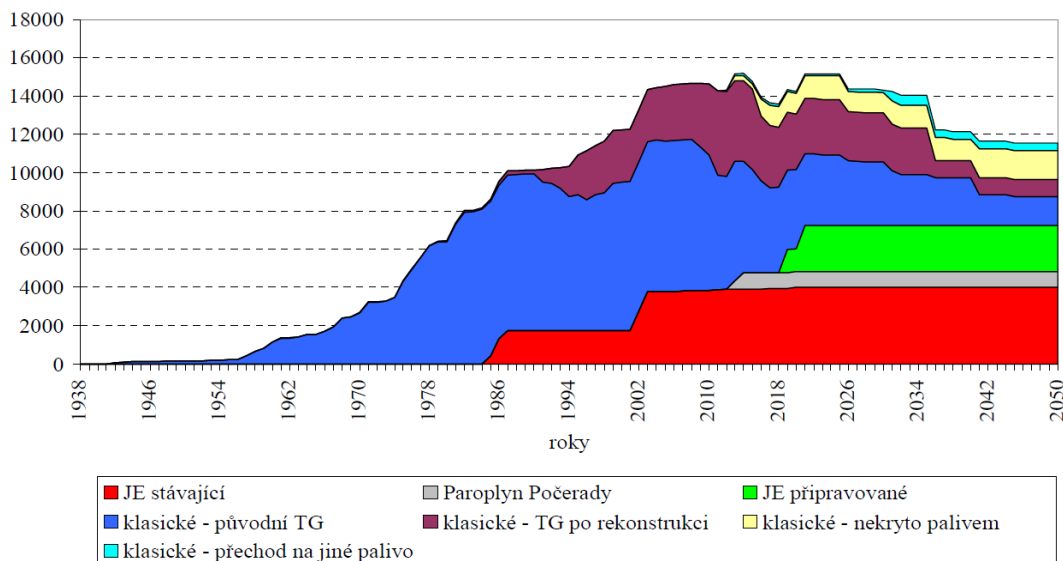
Obr. B.I.5: Instalovaný výkon turbogenerátorů v ČR [MW_e], s paroplynovou elektrárnou v Počeradech



I přesto, že ve snižujícím se vývoji instalovaných výkonů uhelných elektráren vytváří prostor pro instalace nových paroplynových zdrojů (první bude v Elektrárně Počerady) i pro masivní rozvoj obnovitelných zdrojů energie, a to již od současného období, nemohou oba směry pokrýt velké výpadky výkonů parních (uhelných) bloků.

Životnost uhelných bloků zkracuje především nedostatečná disponibilita tuzemského uhlí. Závěrem z analýzy životnosti turbogenerátorů v uhelných elektrárnách je, že bez dostavby nového jaderného zdroje by došlo k velkému propadu instalovaných výkonů ES ČR a tím k ohrožení bezpečného a spolehlivého zásobování ČR elektřinou.

Obr. B.1.6: Instalovaný výkon turbogenerátorů v ČR [MW_e], s paroplynovou elektrárnou v Počeradech a novými bloky ETE



I v tomto případě je zřejmý deficit instalovaných výkonů, který bude nutno řešit dalšími nástroji (úspory, nové zdroje vč. obnovitelných resp. dovoz), z nichž každý má svá omezení. Ani plné využití potenciálu OZE v rozsahu předpokládaném v SEK a Nezávislou odbornou komisí pro posouzení energetických potřeb ČR v dlouhodobém časovém horizontu (tzv. Pačesova komise) neumožní plnou kompenzaci deficitu bilance, který v české energetice po roce 2010 díky masivnímu dožívání uhelných zdrojů nastává.

B.1.5.1.2.2. Vývoj palivové základny ve vztahu k výstavbě nového jaderného zdroje

Z provedené analýzy palivové základny lze učinit následující závěry:

- Situace v dostupnosti tuzemského černého uhlí se zlepšuje investičním programem jeho těžby ve velkých hloubkách. Cílem programu je především koksovatelné uhlí, podíl energetického uhlí v celkové produkci bude postupně klesat. Budoucí produkce energetického černého uhlí bude postačovat na příštích 20 až 25 let pouze pro jeho současné odběratele, nikoliv však pro nové zdroje.
- Stavy vytěžitelných zásob hnědého uhlí nejsou vzhledem k předpokládaným těžbám vysoké a jsou uměle omezeny liniemi územně ekologických limitů těžby. I kdyby došlo ke zrušení územních limitů těžby na lomech Bílina i ČSA, bude těžba hnědého uhlí v ČR klesat a po roce 2040 může dosáhnout jen cca 40 % dnes dosahovaných těžeb. Pokud těžba hnědého uhlí za limity nebude umožněna, bude pokles těžeb rychlejší. Tato skutečnost je zásadním impulzem k urychlenému řešení náhrady dožívajících uhelných elektráren.
- Budoucí dovozy dnes nelze vyloučit ani u hnědého uhlí z Polska nebo z Německa. Tyto dovozy ale nemohou v žádném případě nahradit snižující se těžby a dožívání tuzemských zásob HU. Dovážené hnědé uhlí by bylo dražší na pořízení a o dopravu. Vzhledem k jeho nižší kvalitě by si vyžádalo úpravy současných kotlů nebo nové kotle.
- V návrhu aktualizace SEK MPO přikládá velký význam rozšíření těžby uranu a jejímu zpracování do podoby uranového koncentráту. Zásoby uranu v ČR stále vysoké. Zvýšením těžby uranu (i na nových dolech) lze přispět k zajištění k potřeb jaderného paliva i pro rozšíření kapacity jaderných elektráren v ČR. Avšak sama realizace nového jaderného zdroje s navýšením resp. obnovením těžby v dříve využívaných lokalitách nebo dokonce zahájením těžby v lokalitách nových spojena není. Je to způsobeno dostupností uranu v geopoliticky bezpečných lokalitách, za příznivé ceny, bez nutnosti vynakládat vysoké náklady na dopravu.

- V ČR existuje potenciál využití obnovitelných zdrojů energie. Ten je dnes více využíván při výrobě tepla (v roce 2008 51,2 %), než při výrobě elektřiny. Odhady potenciálu využití obnovitelné energie jsou velmi optimistické, 250 PJ v roce 2020, téměř 350 PJ v roce 2030 a téměř 500 PJ v roce 2050. Poslední vývoj přináší řadu dalších podnětů pro korekci tohoto potenciálu oběma směry (biomasa, větrná a sluneční energie). Obnovitelné zdroje energie nemohou v plném rozsahu v ČR nahradit výpadky klasických paliv. Šlo by o zdroje dražší, s nemalými dopady na provozovatelnost elektrizační soustavy, životní prostředí a udržitelný rozvoj. Podrobněji je problematika obnovitelných zdrojů diskutována v kapitole B.I.5.2.2. Programový rámec záměru (strana 90 této dokumentace), resp. její podkapitole B.I.5.2.2.4. Obnovitelné zdroje elektrické energie.
- Podíl zemního plynu na výrobě elektřiny je dosud z důvodu jeho poměrně vysoké a fluktuující ceny velmi nízký. Zvýšení podílu plynu může zajistit připravený projekt paroplynové elektrárny v Počeradech. Další využití plynu v české energetice lze předpokládat především jako paliva pro spalování ve špičkových a pološpičkových zdrojích. Výraznému využití plynu v oblasti základního zatížení budou pravděpodobně i v budoucnu bránit jeho vyšší cena, velké přepravní vzdálenosti, existující riziko narušení dodávek a také poměrně vysoký dosavadní podíl v závislosti dovozu z Ruska.

Rekapitulace potenciálu tuzemských zdrojů energie, jeho zhoršující se dlouhodobé nabídky a dostupnosti dovozních substitutů za ubývajících tuzemské zdroje pro zajištění rostoucí spotřeby elektřiny potvrzuje, že zvýšené využití jaderné energie doplněné rostoucím podílem OZE bude schopno efektivně čelit dlouhodobým trendům ve změnách v disponibilitě jednotlivých zdrojů energie.

B.I.5.1.2.3. Výstavba nového jaderného zdroje ve vztahu k mezinárodnímu srovnání

Důležitým ukazatelem, který byl v pozadí zadání očekávané poptávky po elektřině v modelových výpočtech scénářů rozvoje energetického hospodářství, je porovnání dosahované spotřeby elektřiny na obyvatele a na jednotku HDP. Ve spotřebě elektřiny na obyvatele je dnes ČR na úrovni EU27, ale za většinou vyspělých zemí EU. Od roku 2000 tento ukazatel vzrostl v ČR o 13,5 % a rostl i ve všech zemích i ve skupinách zemí. Podle tohoto ukazatele a podle trvalé konvergence parametrů českého EH ke standardním parametrům zemí EU, spotřeba elektřiny a rovněž její výroba v ČR dále porostou.

Pro posouzení významu připravované dostavby JE Temelín mají rovněž velký význam ukazatele produkce CO₂ na obyvatele a na HDP. V obou ukazatelích zaujímá ČR v přehledu třetí a čtvrtou nejhorší pozici. Je to dáno především skladbou energetického mixu, zejména při výrobě elektřiny a tepla pro centrální zásobování, což se často využívá ke kritice současného energetického mixu v ČR. Trend je a bude v důsledku snižující se spotřeby uhlí klesající. Dlouhodobě jej může značně snížit dostavba JE Temelín.

Ostatní ukazatele v mezinárodním porovnání již významně nevypovídají o výhodnosti či nevýhodnosti dostavby JE Temelín. Ilustrují ale stav a pozitivní vývojové trendy v energetickém hospodářství ČR, které se přibližuje ke standardům a parametrům zemí EU.

B.I.5.1.2.4. Vliv NJZ na plnění mezinárodních závazků

Legislativa EU a mezinárodní smluvní závazky ČR ve vztahu k energetice se dotýkají zásadně tří oblastí - ochrany ovzduší, ochrany klimatu a energetické účinnosti. Současná podoba energetické politiky je formována dvěma dokumenty - Zelenou knihou Evropská strategie pro udržitelnou, konkurenceschopnou a bezpečnou energetiku a sdělením Evropské komise Energetická politika pro Evropu, které bylo součástí tzv. energetického balíčku z roku 2007. Evropská strategie pro udržitelnou, konkurenceschopnou a bezpečnou energetiku byla zveřejněna 8. března 2006. Jejím prostřednictvím ukládá komise členským státům implementaci Evropské energetické politiky, jež by měla napomoci k odstranění základních problémů v oblasti evropské energetiky, jako jsou rostoucí závislost na importech energie, fluktuace cen ropy a plynu, změna klimatu, rostoucí spotřeba energií, překážky v tvorbě společného energetického trhu apod. Řešení by mělo napomoci Evropské unii dosáhnout svých ekonomických, sociálních a environmentálních cílů.

Energetická politika EU dle Zelené knihy je založena na třech základních principech:

- udržitelnost - boj proti změnám klimatu pomocí podpory obnovitelných zdrojů energie a energetické efektivity,
- konkurenceschopnost - zlepšení efektivity Evropské energetiky pomocí vytvoření vnitřního energetického trhu se skutečnou konkurencí,

- bezpečnost dodávek - zlepšení koordinace nabídky a poptávky po energii v EU v mezinárodním kontextu.

V první polovině roku 2007 Evropská komise navázala na Zelenou knihu a zveřejnila tzv. energetický balíček. Tento balíček je tvořen devíti vzájemně souvisejícími dokumenty, které představují nový koncepční rámec energetické politiky pro příští desetiletí. Budoucí směřování energetiky EU tím bude zacíleno na zajištění bezpečného zásobování čistou a konkurenceschopnou energií. Základní pilíře nové energetické politiky, které plně respektují návrhy ze Zelené knihy, jsou následující:

- boj proti změně klimatu,
- snížení vnější závislosti EU na energetických dodávkách ropy a zemního plynu,
- podpora konkurenceschopnosti.

Jako strategický cíl komise navrhuje:

- v rámci mezinárodních jednání omezit do roku 2020 emise skleníkových plynů ve vyspělých zemích o 30 % ve srovnání s rokem 1990 a do roku 2050 celosvětově snížit emise až o 50 % (ve vyspělých zemích o 60-80 %),
- jednostranný závazek EU dosáhnout do roku 2020 minimálně 20% snížení emisí, bez ohledu na výsledky mezinárodních jednání.

Výstavba nového jaderného zdroje v rámci české energetiky, jako součásti energetiky evropské, je v souladu s principy a pilíři dle Energetické politiky EU a nového energetického balíčku EU a přímo podporuje základní strategické cíle jež komise navrhl.

Jako prakticky bezemisní zdroj, jaderná energetika jednoznačně přispívá jak ke snižování emisí skleníkových plynů, tak i ke snižování emisí látek způsobujících okyselení prostředí a zdraví škodlivých látek. Ve vztahu k obnovitelným zdrojům energie stojí jaderná energetika do jisté míry jako konkurence, na druhou stranu samou svojí existencí, jako robustního zdroje pracujícího v režimu základního zatížení u moderních bloků se zvýšenou regulační schopností, umožňuje efektivní a bezpečné začlenění obnovitelných zdrojů do výsledného optimálního mixu energetických zdrojů.

Na energetickou účinnost v konečné spotřebě nemá jaderná energetika bezprostřední vliv. Účinnost výroby elektřiny v novém jaderném zdroji bude s ohledem na nižší provozní teploty parního cyklu nižší než ve zdrojích na fosilní paliva. S ohledem na dostupnost a ceny jaderného paliva to nepředstavuje zásadní problém. Určitý potenciál pro zvýšení účinnosti jaderných zdrojů představuje využití tepla z jaderných zdrojů pro dodávky městským aglomeracím¹.

Stavbu nového jaderného zdroje lze hodnotit jako příspěvek k ochraně klimatu a ochraně ovzduší.

B.1.5.1.2.5. Kriteriační hodnocení scénářů rozvoje energetického hospodářství

Pro kvantifikaci přínosů a nákladů scénářů rozvoje energetického hospodářství byla zvolena sada mezinárodně užívaných kritérií udržitelného rozvoje podle Energy Indicators for Sustainable Development: Guidelines and Methodologies (International Atomic Energy Agency, United Nations Department of Economic and Social Affairs, International Energy Agency, Eurostat and European Environment Agency. April 2005). Kritéria lze použít jak k posouzení vývoje jednoho scénáře vývoje (kritéria se v čase zlepšují, zhoršují nebo stagnují), tak i ke vzájemnému porovnávání více různých scénářů vývoje. Zvolená sada kritérií se dále člení na tři oblasti aspektů rozvoje energetického hospodářství - sociální, ekonomické a environmentální. Kvantifikace kritérií byla provedena pro všechny čtyři posuzované scénáře rozvoje energetického hospodářství, analyzovaných v rámci Nezávislé energetické komise (Pačesovy komise).

Sociální aspekty

Podíl výdajů za energie na celkových výdajích domácností je v současnosti o necelých 14 % vyšší než je průměr EU27. Je to dáno v podstatě shodnými cenami elektřiny, zemního plynu a tepla při celkově nižších příjmech a tudíž i výdajích domácností. Do budoucna porostou jak ceny energie, tak i příjmy domácností a

¹ V konkrétním případě elektrárny Temelín představuje naplnění této příležitosti možné oživení projektu původně plánovaného zásobování teplem jihočeské metropole, Českých Budějovic.

Ize očekávat postupné sblížování tohoto podílu s průměrem zemí EU27. V jaderném scénáři lze očekávat cenu elektřiny o až 600 Kč/MWh nižší než v ostatních scénářích.

V ukazateli pravděpodobného počtu úmrtí osob v důsledku vážných havárií dochází ve všech scénářích k poklesu, a to v nejaderných scénářích asi na polovinu a v jaderném scénáři zhruba na čtvrtinu.

Zaměstnanost v energetických odvětvích bude ve všech scénářích klesat. Do roku 2050 bude pokles činit asi 30 tis. osob, což je 55 % původního stavu. Pokles zaměstnanosti půjde na vrub zejména útlumu těžby hnědého i černého uhlí. Mezi jednotlivými scénáři jsou jen malé rozdíly, přičemž nejnižší pokles zaměstnanosti je v uhelném scénáři. Nepříznivé je, že k uvolňování pracovních sil bude docházet v regionech s již nyní nadprůměrnou mírou nezaměstnanosti. Úbytek pracovních sil v energetických sektorech může být částečně kompenzován vznikem pracovních míst v jiných sektorech. Nová pracovní místa mohou vzniknout zejména ve strojírenství na výrobu energetických zařízení na využívání obnovitelných zdrojů energie, v zemědělství na pěstování energetické biomasy a při obnově a rozvoji jaderného strojírenství.

Všechny scénáře počítají s významným poklesem emisí látek škodlivých lidskému zdraví do ovzduší, což povede ke snížení nemocnosti a prodloužení očekávané doby života. Z tohoto hlediska vychází nepříznivě uhelný scénář, zbylé tři scénáře vykazují vyšší poklesy emisí a vzájemně se liší jen málo. Toto kritérium vyznívá pro jaderný scénář příznivě.

Z pohledu sociálních aspektů je výstavba nového jaderného zdroje přínosem podle dvou kritérií a podle dalších dvou je jaderný scénář v podstatě rovnocenný s ostatními scénáři.

Ekonomické aspekty

Konstrukce ekonomických kritérií se ve velké míře opírá o hodnoty spotřeby primárních energetických zdrojů, konečné spotřeby energie a struktury výroby elektřiny. Všechny čtyři porovnávané scénáře byly konstruovány tak, aby pokrývaly shodnou poptávku po energii. Proto všechny čtyři scénáře mají téměř stejnou konečnou spotřebu energie, jen nepatrně se liší strukturou paliv a energie v konečné spotřebě a mírou realizace úsporných opatření na straně spotřeby. Ta kritéria, která jsou vztažena ke konečné spotřebě, se proto mezi jednotlivými scénáři téměř neliší. Rozdíly mezi scénáři jsou dány hlavně rozdílnou skladbou zdrojů na výrobu elektřiny a tepla.

Konečná spotřeba energie na hlavu vykazuje ve všech scénářích shodný rostoucí trend s postupně se snižujícím tempem růstu. Jediným odvětvím, kde je očekáván absolutní pokles konečné spotřeby energie, jsou domácnosti, kde pokles je výsledkem rychle probíhajícího zateplování budov. Velice podobný průběh má i spotřeba elektřiny na hlavu. U elektřiny se nepředpokládá absolutní pokles konečné spotřeby v žádném z odvětví. Ve spotřebě primárních energetických zdrojů na hlavu dochází k mírnému růstu až stagnaci a jednotlivé scénáře se vzájemně liší. S ohledem na nižší účinnost jaderných elektráren (danou nižšími teplotami páry) vychází spotřeba primárních energetických zdrojů na hlavu vyšší než u ostatních scénářů. Nejlépe si vede scénář se zemním plynem a obnovitelnými zdroji energie.

Energetická náročnost národního hospodářství vykazuje pro všechny scénáře rychlý pokles, který je dán rostoucím HDP ve jmenovateli zlomku. To je také příčinou zanedbatelných rozdílů v hodnotách ukazatele mezi scénáři pro spotřebu primárních energetických zdrojů, konečnou spotřebu energie i konečnou spotřebu elektřiny.

Z ukazatelů účinnosti výroby a dopravy energie se scénáře vzájemně liší v účinnosti výroby elektřiny z fosilních paliv. Zde dochází k nárůstu z počátečních 45 % na 53 % ve scénáři uhelném a až 68 % procent ve scénáři jaderném. Vedle technologického pokroku je hlavní příčinou vzrůstu účinnosti výroby elektřiny z fosilních paliv vytěsnění části kondenzační výroby, takže v soustavě je vyšší podíl teplotěnskými zdroji s kombinovanou výrobou elektřiny a tepla. V oblasti ztrát v přenosu a rozvodu energie k zásadním změnám nedochází a scénáře se v nich neliší.

Z pohledu poměru ročních těžeb a vytěžitelných respektive celkových odhadovaných zásob zdrojů energie lze konstatovat, že tuzemské zásoby ropy a zemního plynu tvoří zanedbatelný příspěvek k roční spotřebě těchto primárních energetických zdrojů, vytěžitelné zásoby černého uhlí při postupně klesající těžbě vystačí zhruba do roku 2040 a vytěžitelné zásoby hnědého uhlí vystačí při strmě klesající těžbě zhruba do roku 2050 s možností prodloužení k roku 2075 v případě prolomení územních ekologických limitů těžby. Bilanční zásoby černého uhlí představují asi 2,5násobek zásob vytěžitelných. Bilanční zásoby hnědého uhlí jsou asi 1,5násobkem zásob vytěžitelných a celkové geologické zásoby pak asi 2,5násobkem zásob vytěžitelných. Z hlediska rychlosti čerpání tuzemských zásob hnědého i černého uhlí se scénáře (s

výjimkou uhelného) téměř neliší, neboť uhlí uspokojuje přednostně potřeby teplárenství. Prodloužit životnost zásob uhlí by mohla dodávka tepla z jaderných zdrojů. Zásoby uranu v ČR jsou značné - vytěžitelné asi 56 tis. t a geologické zhruba 125 tis. t. Ve scénářích se s využitím tohoto uranu nijak nekalkulovalo, předpokládalo se čistý dovoz hotového jaderného paliva.

Energetické i elektroenergetické náročnosti hospodářských odvětví (průmysl, zemědělství, doprava a služby) vykazují klesající tendence a jednotlivé scénáře se v těchto ukazatelích vzájemně neliší. K mírné diferenciaci došlo v elektroenergetické náročnosti domácností, kde vyšší cena elektřiny v nejaderném scénáři s plynem a obnovitelnými zdroji energie způsobila pokles elektroenergetické náročnosti až o 150 kWh/domácnost proti jadernému scénáři. Celková energetická náročnost domácností se přitom nezměnila, takže se jednalo o záměnu nositele energie.

Diverzifikace zdrojů v primární energetické spotřebě je ve všech scénářích dostatečná. Nejvyšší podíl jednoho nositele energie je asi 32 %, a to u plynu v roce 2035 v nejaderném scénáři s plynem a obnovitelnými zdroji. Žádný z nositelů energie není natolik dominantní, aby případné problémy s jeho dodávkou zcela ochromily funkci energetického hospodářství. Obdobná situace je u struktury konečné spotřeby energie. Nejvyšší podíl 32 % zde dosahuje opět zemní plyn a scénáře se podle tohoto ukazatele prakticky neliší. Ve výrobě elektřiny dosahují jaderné zdroje v roce 2025 až 55 % podílu na výrobě elektřiny v jaderném scénáři, odpovídající podíl na instalovaném výkonu činí 26 %. Vysoký podíl na výrobě elektřiny dosahují obnovitelné zdroje energie v roce 2050, a to od 37 % v jaderném scénáři až po 44 % v nejaderném scénáři s plynem a obnovitelnými zdroji. Vysoký podíl obnovitelných zdrojů bude klást zvýšené nároky na regulační schopnosti elektrizační soustavy.

Ceny energie pro koncové odběratele do budoucna porostou. Příčinou jsou rostoucí ceny paliv i technologií, dopady emisního obchodování, poplatky za emise, a v neposlední řadě zvyšování podílu obnovitelných zdrojů energie ve výrobě elektřiny a tepla. Vyšší podíl jaderných zdrojů přispívá k nižším cenám elektřiny, na cenách tepla se příliš neprojevuje. Srovnání scénářů je příznivé pro jadernou variantu, ostatní scénáře jsou prakticky rovnocenné. Pro domácnosti je elektřina v jaderném scénáři nižší až o 700 Kč/MWh, pro průmysl o 600 Kč/MWh. Nejlevnější teplo by poskytl scénář uhelný.

Podíl nositelů energie bez obsahu uhlíku v tuzemské spotřebě primárních energetických zdrojů i výrobě elektřiny ve všech scénářích narůstá, jaderný scénář vykazuje výrazně nejvyšší nárůst. Rovněž podíl obnovitelných zdrojů v tuzemské spotřebě primárních energetických zdrojů i výrobě elektřiny ve všech scénářích roste, nicméně splnění závazku 13 % podílu obnovitelných zdrojů v konečné spotřebě negarantuje ani jeden ze scénářů. Jednotlivé scénáře se začínají lišit až od roku 2025, jaderný scénář má nejnižší podíl obnovitelných zdrojů.

Dovozní energetická závislost vzrůstá z počátečních 42 % až na 80 % v roce 2040. Využití tuzemského hnědého uhlí by dovozní závislost dočasně snížilo o asi 10 %. K trvalému snižování energetické dovozní závislosti přispívá využívání obnovitelných zdrojů. Díky použité metodologii (obohacení a fabrikace mimo ČR) je jaderné palivo přesto, že jeho značná část má původ v těžbě v českých dolech, započítáváno jako čistý dovoz. Z hlediska geografické bezpečnosti dovozu (politická stabilita, technický stav infrastruktury) je dovoz plynu problematičtější (Rusko, postsovětské státy, Írán...) než dovoz jaderného paliva (rovněž Rusko, ale také Francie, USA, Velká Británie).

Při uvažování možnosti zajištění většiny těženého uranu z národních zdrojů vychází v téměř polovině ekonomických ukazatelů jaderný scénář jako přínos. V ostatních kriteriích je jaderný scénář rovnocenný s ostatními scénáři. Výjimkou je spotřeba primárních energetických zdrojů na hlavu, daná nižší účinností přeměny energie v jaderných zdrojích.

Environmentální aspekty

Všechny scénáře s rezervou zajišťují plnění stávajících závazků ČR v oblasti snižování emisí skleníkových plynů. Příspěvek nového jaderného zdroje ke snižování emisí skleníkových plynů je významný, pokles emisí skleníkových plynů na hlavu je v jaderném scénáři o 15 % vyšší než v nejaderném scénáři a o 4 % vyšší než ve scénáři s plynem a obnovitelnými zdroji.

V oblasti ochrany ovzduší dojde podle všech scénářů k významnému zlepšení. Emise SO₂ poklesnou 60 až 70 % do roku 2050 a emise NO_x o 47 až 53 %. I v tomto případě nový jaderný zdroj zajišťuje největší hodnoty poklesu emisí.

V oblasti ochrany kvality vod je hlavním rizikovým faktorem hlubinná a povrchová těžba uhlí. Vzhledem k sestupnému trendu těžeb se objemy vypouštěných odpadních vod budou snižovat. U hlubinné těžby bude

čerpání důlních vod částečně probíhat i po ukončení těžby uhlí, protože má spojitost s tvorbou a vytlačováním metanu z důlních děl, má tedy ochrannou funkci. Uhelny scénář by měl za následek zvýšenou produkci odpadních vod z povrchové těžby, ostatní scénáře jsou prakticky rovnocenné.

Produkce tuhých odpadů souvisí zejména se spalováním uhlí a biomasy a dále s provozováním odsiřovacích zařízení spalin. Většina tuhých odpadů ze spalování uhlí a z odsiřování je kvalifikována jako vedlejší energetické produkty a užívána pro rekultivace, stavbu silnic apod. Jen asi 2 % těchto materiálů je ukládáno na úložiště. S klesajícím užitím uhlí klesá i produkce tuhých odpadů. Vyšší produkci tuhých odpadů vykazuje uhelný scénář, ostatní scénáře jsou prakticky rovnocenné.

Produkce jaderných odpadů je specifická pouze pro jadernou energetiku. Jedná se o solidifikované nízkoaktivní s středněaktivní odpady. Produkce těchto odpadů je přímo úměrná výrobě elektřiny v jaderných zdrojích a je tudíž nejvyšší v jaderném scénáři. Zvláštní kapitolu představuje vyhořelé jaderné palivo, které v závislosti na možném budoucím přepracování může a nemusí být kvalifikováno jako vysokoaktivní jaderný odpad.

Zábory půdy souvisejí jednak s lokalitami pro výstavbu samotných výrobních technologií ale hlavně opět s těžbou uhlí. Zábory v jaderném scénáři jsou o jen asi 300 ha nižší než ve scénáři nejaderném a scénáři s plynem a obnovitelnými zdroji. Naproti tomu scénář uhelný by si vyžádal zábory vyšší o zhruba 3000 ha. Prodloužení těžby uhlí by ovšem na druhou stranu déle generovalo i prostředky na rekultivace území zasažených dřívější těžbou.

Shrnutí kritériálního hodnocení scénářů rozvoje energetického hospodářství

Všechny sledované scénáře zajišťují pozitivní vývoj převážné většiny uvažovaných ukazatelů udržitelného vývoje. Lze proto s vysokou mírou pravděpodobnosti tvrdit, že všechny scénáře směřují k naplňování smyslu a cílů udržitelného rozvoje energetického hospodářství.

Vzájemné srovnání jednotlivých scénářů samozřejmě není (a ani nemůže být) jednoznačné, ale vyznívá příznivě pro scénář s dostavbou jaderného zdroje ve všech třech oblastech srovnávacích kritérií. Jaderný scénář přináší nejnížší reálná rizika, nejnížší cenu produkované elektrické energie a nejnížší zátěž životního prostředí z porovnávaných scénářů.

B.1.5.1.3. Zdůvodnění ekonomických, společenských a politických souvislostí potřeby záměru

Záměr je v souladu s Politikou územního rozvoje České republiky (PÚR), schválenou usnesením vlády č. 929/2009 ze dne 20.7.2009.

Záměr je v souladu se Státní energetickou koncepcí České republiky (SEK), schválenou usnesením vlády č. 211/2004 ze dne 10.3. 2004. Záměr dále naplňuje závěry Nezávislé odborné komise pro posouzení energetických potřeb České republiky v dlouhodobém časovém horizontu (NEK), zřízené na základě usnesení vlády č. 77/2007 ze dne 24. ledna 2007, která je podkladem pro aktualizaci Státní energetické koncepce.

Ve všech uvedených dokumentech je záměr jednou z uvažovaných variant výroby elektrické energie a spolu s úsporami je důležitou součástí energetického mixu.

B.1.5.1.4. Zdůvodnění kvalifikace oznamovatele záměru

Oznamovatel záměru, společnost ČEZ, a.s., je jedním z nejvýznamnějších producentů elektrické energie v České republice, s podílem cca 73 % na celkové výrobě a cca 55 % na výrobě z obnovitelných zdrojů. Je zároveň jediným provozovatelem jaderných zdrojů na území České republiky, které tvoří cca 21 % instalovaného výkonu a cca 43 % celkové výroby elektrické energie (údaje z roku 2008).

Obě jaderné elektrárny, vlastněné a provozované společností ČEZ, a.s. (elektrárna Dukovany a elektrárna Temelín) jsou dlouhodobě provozovány v souladu s licenčními podmínkami a pod dozorem jak státních (SÚJB), tak mezinárodních (MAAE) orgánů. Zkušenosti provozovatele a nabyté know-how z přípravy, výstavby a spouštění jaderných bloků, společně s dosavadním bezpečným a spolehlivým využíváním jaderných bloků po dobu více než 109 reaktorů (přičemž v průběhu této doby nedošlo k žádné události INES 2 nebo vyšší), potvrzují způsobilost oznamovatele pro provoz nového jaderného zdroje.

B.1.5.1.5. Zdůvodnění výkonu záměru

Výkon záměru vychází jednak z očekávaného vývoje poptávky po elektrické energii v České republice (pro výhledové období), jednak z omezení, danými lokalitou umístění záměru.

Výkon záměru (do 3400 MW_e instalovaného výkonu) je v rámci očekávaného vývoje poptávky po elektrické energii v České republice, se zohledněním vývoje výrobní základny, dostupnosti primárních zdrojů energie, potenciálu obnovitelných zdrojů resp. úspor energie (viz kapitola B.1.5.1.2. Zdůvodnění výběru záměru). Z hlediska budoucích požadavků elektrizační soustavy České republiky tak ponechává prostor pro uplatnění dalších zdrojů energie (včetně obnovitelných) resp. opatření na straně spotřeby (úspor).

Pro komerční využití nejsou v této době nabízeny typové bloky o výkonu výrazně nižším než 1000 MW_e. Pro realizaci jsou uvažovány typové komerčně dostupné monobloky o výkonu alespoň 2x1000 MW_e. Takto limitovaný minimální výkon záměru respektuje původní koncepci elektrárny Temelín (4x1000 MW_e), přičemž umožňuje využít i vyššího výkonu dostupných bloků, a to při respektování omezení, pro která byla vhodnost lokality ověřena a potvrzena.

B.1.5.1.6. Zdůvodnění lokality umístění záměru

Záměrem je využití stávající lokality provozované elektrárny s cílem respektovat koncepci původně uvažovaného počtu čtyř reaktorů, na který byla lokalita vybírána a dimenzována, a jejichž výstavba byla zahájena a následně omezena pouze na dva reaktory. Tento přístup v měřítku České republiky, ve srovnání s volbou některé z dalších lokalit, které by pro umístění záměru mohly přicházet v úvahu, minimalizuje dopady výstavby resp. provozu.

Lokalita vyhovuje jak z hlediska požadavků na umístění jaderně-energetického zařízení, tak z hlediska dostupnosti potřebných ploch a infrastrukturních a provozních vazeb. Z tohoto hlediska představuje umístění záměru efektivní využití dostupných zdrojů.

B.1.5.1.7. Zdůvodnění řešení souvisejících částí záměru

Související části záměru (vyvedení výkonu do rozvodny Kočín resp. zvažovaný čerpací řad surové vody z čerpací stanice Hněvkovice) jsou řešeny tak, aby pokryly kapacitní nároky nového zdroje. Respektují stávající řešení vyvedení výkonu i odběru surové vody a prostorově na ně navazují.

B.1.5.2. Přehled zvažovaných variant

Přehled zvažovaných variant je rozdělen na:

- popis variant záměru (viz strana 88 této dokumentace),
- popis programového rámce záměru (viz strana 90 této dokumentace) a
- popis nulové varianty (viz strana 109 této dokumentace).

Toto členění je zvoleno z důvodu nezbytného rozlišení mezi předmětem záměru (a jeho možnými variantami) a ostatními skutečnostmi, do jejichž rámce záměr dílčím způsobem spadá, které však mají celospolečenský charakter (a nejsou tak přímými variantami záměru).

Popis variant záměru je vztahen k záměru, kterým je nový jaderný zdroj v lokalitě Temelín. Volba variant je v přímé působnosti oznamovatele záměru.

Popis programového rámce záměru zahrnuje nejrůznější souvislosti energetické, ekonomické, politické, společenské či jiné, do jejichž rámce vlastní záměr spadá, avšak které nepředstavují přímou variantu k záměru. Programový rámec záměru není v přímé působnosti oznamovatele záměru, je záležitostí celostátních resp. jiných koncepcí a skutečností.

Nulová varianta potom zahrnuje popis souvislostí nerealizace záměru.

B.1.5.2.1. Varianty záměrus

Záměr je navržen v jedné realizační variantě, spočívající ve výstavbě nového jaderného zdroje v lokalitě Temelín včetně vyvedení výkonu do rozvodny Kočín. Zdůvodnění potřeby a umístění této varianty je provedeno výše v podkapitole B.1.5.1. Zdůvodnění potřeby záměru a jeho umístění (strana 79 této dokumentace).

Jiné varianty záměru nejsou předmětem dokumentace. Údaje k volbě varianty jsou níže diskutovány v tomto rozsahu:

- varianty umístění záměru,
- varianty technického řešení záměru a
- varianty součástí záměru.

B.1.5.2.1.1. Varianty umístění záměru

Záměr je umístěn v prostoru bezprostředně navazujícím na stávající provozovanou elektrárnu Temelín.

O výstavbě elektrárny Temelín bylo původně (v roce 1980) rozhodnuto po expertním výběru staveniště v rozsahu čtyř bloků s reaktory typu VVER 1000. Územní řízení proběhlo v roce 1985, stavební povolení bylo vydáno v listopadu 1986. Vlastní stavba provozních objektů elektrárny byla zahájena v únoru 1987. Po roce 1989 došlo v nových politických a ekonomických podmínkách k přehodnocení potřeby výkonu 4000 MW a vláda České republiky svým usnesením č. 109 ze dne 10. března 1993 rozhodla o dostavbě jaderné elektrárny Temelín v rozsahu dvou bloků. Při opětovném projednávání vláda usnesením č. 472 ze dne 12. května 1999 souhlasila s dokončením výstavby obou bloků jaderné elektrárny Temelín. Elektrárna byla zprovozněna postupně, a to 1. blok v roce 2002 a 2. blok v roce 2003.

Lokalita Temelín je tedy prostorově i infrastrukturně připravena pro umístění nového jaderného zdroje, což je hlavním důvodem pro umístění záměru. Nové dva bloky prakticky naplňují původní koncepci výstavby jaderné elektrárny v lokalitě Temelín v rozsahu čtyř bloků. Jiná lokalita, splňující tyto požadavky, není pro záměr k dispozici a není tedy hodnocena.

B.1.5.2.1.2. Varianty technického řešení záměru

Záměr je navržen v jedné variantě, spočívající ve výstavbě nového jaderného zdroje v lokalitě Temelín včetně vyvedení výkonu do rozvodny Kočín. Realizace této varianty je možná ve více alternativách (technických řešeních).

V rámci studijních prací, předcházejících posouzení vlivů na životní prostředí, byly analyzovány nejmodernější zahraniční bloky jaderných elektráren, které byly v poslední době uvedeny do provozu, respektive jejichž výstavba a uvedení do provozu je v plánu na nejbližší roky. Jedná se o elektrárenské bloky III. generace. Tato nová generace využívá zkušenosti z provozu současných jaderných elektráren (více než 5000 reaktor-roků provozu) a obohacuje ověřené konstrukční prvky o další technologická vylepšení. V porovnání s bloky I. a II. generace dochází díky moderním technologiím i k výraznému zjednodušení bloků. Například snížení počtu smyček primárního okruhu vede ke zkrácení délek potrubí a snížení počtu akčních členů, u kterých by mohlo dojít k poruše. Další velmi významnou vlastností těchto bloků je vyšší využití pasivních bezpečnostních prvků, zajišťujících schopnost dochlazení aktivní zóny i při výpadku elektrického napájení. Souhrnně lze říci, že reaktory III. generace vykazují vyšší bezpečnost a spolehlivost, budou mít delší životnost, lepší využití jaderného paliva a vyšší ekonomickou efektivnost provozu.

Pro záměr budou využity bloky s tlakovodními reaktory (PWR), přičemž není předem vyloučen žádný z dostupných typů tlakovodních reaktorů, splňujících všechny podmínky dané rozhodnutím dozorných orgánů. Jako referenční jsou uvažovány některé z následujících alternativ¹:

- evropský tlakovodní reaktor EPR, dodávaný firmou AREVA, jehož uvedení do provozu ve finské elektrárně Olkiluoto je plánováno v roce 2011, další reaktor EPR by měl ve francouzské elektrárně Flamanville 3 roce 2012 zahájit postupnou obnovu jaderných elektráren společnosti EdF,
- tlakovodní reaktor AP1000, vyvinutý firmou Westinghouse, jehož projekt byl schválen americkým orgánem státního dozoru U.S. NRC v roce 2004, v současné době je aktuální výstavba v USA a v Číně,
- tlakovodní reaktory odvozené od osvědčené ruské koncepce VVER 1000, zastoupené projektem AES-2006 (obchodní název MIR-1200) které jsou v různých stádiích nabídek, projektové přípravy či výstavby jak v Rusku, tak v dalších zemích,

¹ Vhodnost této volby referenčních bloků dokumentuje průběh prvního kola výběrového řízení, do kterého se přihlásili dodavatelé tří zde zmíněných referenčních bloků. Jedná se o bloky AP1000, AES-2006 (obchodní název MIR-1200) a EPR. Dodavatel bloku EU-APWR, tj. Mitsubishi Heavy Industries, Ltd., se prvního kola výběrového řízení nezúčastnil.

- tlakovodní reaktor EU APWR, vyvinutý firmou Mitsubishi Heavy Industries, Ltd., který vychází ze v současné době licencovaného projektu japonské elektrárny Tsuruga 2x1538 MW_e.

Tato různá technická řešení nepředstavují varianty záměru, mezi kterými by bylo rozhodováno v rámci posouzení vlivů na životní prostředí. Environmentální i bezpečnostní požadavky na všechny typy reaktorů jsou shodné a vlivy jsou uvažovány v jejich potenciálním maximu.

Podle zákona č. 37/2006 Sb., o veřejných zakázkách, ve znění pozdějších předpisů, který je v oblasti subjektů v odvětví energetiky plně v souladu se směrnicí Evropského parlamentu a Rady 2004/17/ES ze dne 31. března 2004, o koordinaci postupů při zadávání zakázek subjekty působícími v odvětví vodního hospodářství, energetiky, dopravy a poštovních služeb, ve znění pozdějších předpisů, je tedy ČEZ, a. s., povinen k výběru dodavatele použít řízení, které nesmí předem vyloučit žádného výrobce.

Tento zákonný důvod věcně nebrání provést v současné době posouzení vlivů záměru na životní prostředí, vycházející ze společných vlastností v úvahu připadajících technických řešení. Parametry následně zvoleného řešení potom budou ve všech ukazatelích lepší (nebo přinejmenším stejné) než parametry použité pro vyhodnocení vlivů na životní prostředí. Tento postup umožní i lepší naplnění požadavku na to, aby technické i bezpečnostní parametry elektrárny byly v souladu s aktuálně dosaženým stupněm poznání v době jejího licenčního řízení.

Ať se tedy stane vítězem soutěže kterýkoli výrobce s kterýmkoli technickým řešením, jím dodané zařízení bude splňovat všechny požadavky legislativy, především zákona č. 18/1997 Sb., o mírovém využívání jaderné energie a ionizujícího záření (atomový zákon), v platném znění, a navazujících vyhlášek. Splnění požadavků české legislativy prověří u zvoleného technického řešení dozorný orgán České republiky, tj. Státní úřad pro jadernou bezpečnost, a to v rámci procesu licenčního řízení. Pokud technické řešení požadavkům nevyhoví, nebude Státním úřadem pro jadernou bezpečnost licencován a nebude tedy použit.

B.1.5.2.1.3. Varianty součástí záměru

Další součástí záměru, vycházející mimo vlastní prostor elektrárny (tj. vyvedení výkonu do rozvodny Kočín resp. zvažované zvýšení kapacity trubního řadu surové vody z čerpací stanice Hněvkovice) nejsou řešeny variantně. Jsou vedeny ve stávajících koridorech, které jejich polohu podmiňují.

B.1.5.2.2. Programový rámec záměru

Programový rámec záměru zahrnuje různé souvislosti, které jsou pro záměr podstatné, které však nepředstavují přímé varianty k záměru, mezi kterými by bylo v procesu posouzení vlivů na životní prostředí rozhodováno.

Programový rámec záměru je strukturován takto (blíže viz následující text):

- Politické a koncepční materiály
 - Energetická politika České republiky
 - Politika územního rozvoje České republiky
 - Státní energetická koncepce České republiky
 - Zpráva Nezávislé odborné komise pro posouzení energetických potřeb České republiky v dlouhodobém časovém horizontu (tzv. Pačesova komise)
- Neobnovitelné zdroje elektrické energie
 - Elektrárny na fosilní paliva
- Obnovitelné zdroje elektrické energie
 - Vodní elektrárny
 - Větrné elektrárny
 - Elektrárny na biomasu
 - Geotermální elektrárny
 - Fotovoltaické elektrárny
 - Ostatní obnovitelné zdroje
- Jaderná energetika
 - Jaderné elektrárny
 - Jaderná energetika ve světě

- Potenciál úspor
- Výroba vodíku v jaderné elektrárně
- Emise skleníkových plynů
- Porovnání radioaktivních emisí z klasických a jaderných zdrojů

B.1.5.2.2.1. Politické a koncepční materiály

Energetická politika České republiky

Energetická politika, schválená usnesením vlády č. 50/2000 ze dne 12. ledna 2000, byl první moderní koncepční dokument, zpracovaný pro samostatnou Českou republiku. V částech týkajících se rozvoje jaderné energetiky konstatoval, že jaderná energetika se může významně podílet na plnění Rámcové úmluvy OSN o snížení emisí skleníkových plynů. Další rozvoj jaderné energetiky je jedním z možných způsobů krytí potřeb elektřiny v období po roce 2015 a bude posouzen v kontextu ekonomického a ekologického využití uhelných ložisek a prognóz poptávky po konečné spotřebě energie a v jejím rámci poptávky po elektřině. Případná výstavba nového jaderného zdroje po roce 2015 musí být akceptovatelná veřejností i konkurenceschopná. Cíle byly definovány následovně:

- zajistit prostřednictvím zástupců státu v řídicích orgánech ČEZ, a.s., dostavbu jaderné elektrárny Temelín¹ při dodržení termínů zavezení reaktorů jaderným palivem a ceny,
- zabezpečit modernizaci a zvyšování bezpečnosti jaderné elektrárny Dukovany,
- zajistit ochranu významných zdrojů uranových rud pro další případné užití.

Politika územního rozvoje České republiky

Politika územního rozvoje (PÚR) je nástrojem územního plánování, který určuje požadavky a rámce pro konkretizaci ve stavebním zákoně obecně uváděných úkolů územního plánování v republikových, přeshraničních a mezinárodních souvislostech, zejména s ohledem na udržitelný rozvoj území. Politika územního rozvoje (mimo jiné) koordinuje záměry na změny v území republikového významu pro dopravní a technickou infrastrukturu a pro zdroje jednotlivých systémů technické infrastruktury, které svým významem, rozsahem nebo předpokládaným využitím ovlivní území více krajů.

Politika územního rozvoje České republiky 2008, schválená vládou České republiky usnesením č. 929/2009, zahrnuje vymezení ploch pro rozšíření včetně vyvedení elektrického a tepelného výkonu elektráren Temelín, Ledvice, Počeradý, Prunéřov, Tušimice, Dětmárovice, Mělník a Dukovany. Důvodem pro vymezení je územní ochrana pro obnovu stávajících nebo pro nové zdroje v lokalitách s vhodnými územními podmínkami a s potřebnou veřejnou infrastrukturou a podmínkami pro vyvedení jejich výkonu do přenosové soustavy.

Záměr nového jaderného zdroje v lokalitě Temelín je v souladu s Politikou územního rozvoje České republiky.

Státní energetická koncepce České republiky

Státní energetická koncepce (SEK) patří k základním součástem hospodářské politiky České republiky. Je výrazem státní odpovědnosti za vytváření podmínek pro spolehlivé a dlouhodobě bezpečné dodávky energie za přijatelné ceny a za vytváření podmínek pro její efektivní využití, které nebudou ohrožovat životní prostředí a budou v souladu se zásadami udržitelného rozvoje. Tuto zákonnou odpovědnost stát naplňuje stanovením legislativního rámce a pravidel pro chod a rozvoj energetického hospodářství. Koncepce byla schválena vládou ČR usnesením č. 211 ze dne 10. 3. 2004.

Státní energetická koncepce ve své vizi konkretizuje státní priority a stanovuje cíle, jichž chce stát dosáhnout, při ovlivňování vývoje energetického hospodářství ve výhledu příštích 30 let, v podmínkách tržně orientované ekonomiky. Při volbě priorit, cílů a souboru nástrojů státní energetické koncepce jsou respektována hlediska energetická, ekologická, ekonomická a sociální. Víze státní energetické koncepce

¹ Šlo o dostavbu prvních dvou bloků elektrárny.

je dána základními prioritami, které vytváří rámec pro dlouhodobý vývoj energetického hospodářství České republiky. Základními prioritami státní energetické koncepce je maximalizovat:

- nezávislost (nezávislost na cizích zdrojích energie, nezávislost na zdrojích energie z rizikových oblastí, nezávislost na spolehlivosti dodávek z cizích zdrojů),
- bezpečnost (bezpečnost zdrojů energie včetně jaderné bezpečnosti, spolehlivost dodávek všech druhů energie, racionální decentralizace energetických systémů) a
- udržitelný rozvoj (ochrana životního prostředí, ekonomický a sociální rozvoj).

Tyto priority jsou v koncepci definovány čtyřmi cíli (dále obsahujícími několik dílčích cílů), které směřují ke splnění její vize a rozpracovávají základní priority do konkrétnější podoby. Tyto cíle (seřazené podle jejich důležitosti) a jejich dílčí cíle jsou následující:

- maximalizace energetické efektivity:
 - maximalizace zhodnocování energie,
 - maximalizace efektivity při získávání a přeměnách energetických zdrojů,
 - maximalizace úspor tepla,
 - maximalizace efektivity spotřebičů energie,
 - maximalizace efektivity rozvodných soustav,
- zajištění efektivity výše a struktury spotřeby prvotních energetických zdrojů:
 - podpora výroby elektřiny a tepelné energie z obnovitelných zdrojů energie,
 - optimalizace využití domácích energetických zdrojů,
 - optimalizace využití jaderné energie,
- zajištění maximální šetrnosti k životnímu prostředí:
 - minimalizace emisí, poškozujících životní prostředí,
 - minimalizace emisí skleníkových plynů,
 - minimalizace ekologického zatížení budoucích generací,
 - minimalizace ekologické zátěže z minulých let,
- dokončení transformace a liberalizace energetického hospodářství:
 - dokončení transformačních opatření,
 - minimalizace cenové hladiny všech druhů energie,
 - optimalizace zálohování zdrojů energie.

Jak vyplývá z tohoto výčtu, jedním z dílčích cílů státní energetické koncepce je optimalizace využití jaderné energie. Jde o cíl s vysokou prioritou, směřující k optimalizaci podílu jaderné energetiky v rámci dlouhodobě bezpečného energetického mixu, při respektování nezbytných požadavků na bezpečnost jejího provozu. Plnění tohoto cíle přispěje ke snižování ekologické zátěže území ČR, včetně snížení produkce skleníkových plynů. Jaderná energetika rovněž podpoří priority maximalizace nezávislosti státu na zdrojích energie z rizikových oblastí a maximalizace nezávislosti státu na spolehlivosti dodávek cizích energetických zdrojů. Palivo pro jaderné elektrárny lze získat na trzích v politicky stabilních oblastech a jeho zásoby lze vytvořit a udržovat na velmi dlouhé období.

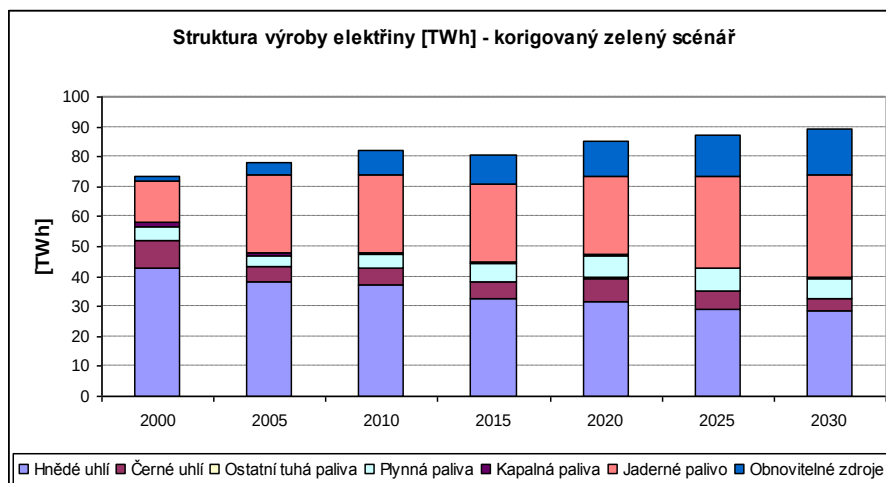
Státní energetická koncepce dále obsahuje komplexní energetický scénář, který je schválen výše uvedeným usnesením vlády č. 211 ze dne 10. 3. 2004. Tento schválený scénář je výsledkem modelových propočtů na období 2002 - 2035, prověřováno bylo cca 40 různých scénářů a citlivostních analýz. Jednotlivé scénáře byly vzájemně porovnávány vícekritériální analýzou, doporučený a vládou schválený tzv. "zelený scénář" je rozhodnutím, které je opřeno o tyto skutečnosti:

- administrativně se neblokuje žádný zdroj primární energie,
- scénář poskytuje subjektům v energetickém sektoru nejširší nabídku energetických zdrojů,
- scénář je směrem počítající s nejnižší dovozní energetickou náročností a s nejmenšími dopady do snižování zaměstnanosti,
- ze všech scénářů dává nejvíce nahlédnout za rok 2030, protože zvýšená disponibilita zásob hnědého uhlí je schopná bezpečně zásobit novou generaci uhelných elektráren, které po roce 2010 nahradí dnešní uhelné elektrárny,
- scénář je směrem nejvíce odolným vůči kolísání světových cen, s příznivými dopady na ceny elektřiny a tepla z velkých tepláren, protože domácí těžba hnědého uhlí má nejtransparentnější náklady,
- scénář je směrem nejvíce odpovídajícím historickým tradicím ČR,
- scénář je nejčastěji doporučovanou variantou ve veřejné diskusi k návrhu státní energetické koncepce.

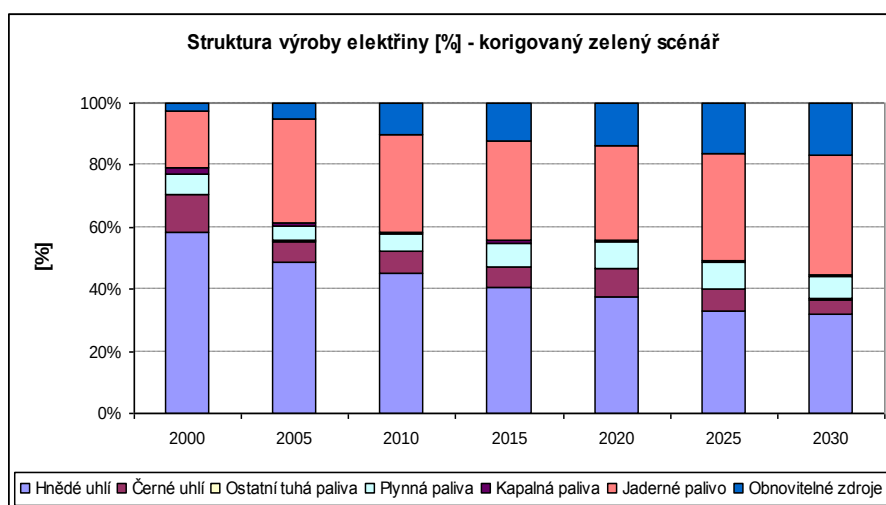
Vývoj nových poznatků a doporučení vzešlá z veřejné diskuse vedly k novému propočtu "zeleného scénáře", který tyto nové skutečnosti zohlednil. Nový propočet je označen jako "zelený scénář - U" resp. "korigovaný zelený scénář". V takto upraveném scénáři došlo k posílení role úspor, obnovitelných zdrojů a zemního plynu na úkor tuhých, kapalných a jaderných paliv.

Očekávaná výše a struktura výroby elektřiny dle "korigovaného zeleného scénáře" státní energetické koncepce je zřejmá z následujících grafů:

Obr. B.I.7: Struktura výroby elektřiny [TWh] - korigovaný zelený scénář



Obr. B.I.8: Struktura výroby elektřiny [%] - korigovaný zelený scénář



Záměr nového jaderného zdroje v lokalitě Temelín je tedy v souladu s cíli státní energetické koncepce, směřující k optimalizaci podílu jaderné energetiky a růstu jejího podílu v rámci dlouhodobě bezpečného energetického mixu, při respektování nezbytných požadavků na bezpečnost provozu.

Zpráva Nezávislé odborné komise pro posouzení energetických potřeb České republiky v dlouhodobém časovém horizontu (tzv. Pačesova komise)

Nezávislá odborná komise pro posouzení energetických potřeb České republiky v dlouhodobém časovém horizontu (zkráceně Nezávislá energetická komise, NEK) byla zřízena na základě usnesení vlády č. 77 ze dne 24. ledna 2007. Předsedou NEK byl jmenován Václav Pačes, předseda Akademie věd ČR (odtud název tzv. Pačesova komise). Komise byla vládou ČR požádána, aby přezkoumala minulé energetické koncepce ČR a realizační možnosti současného programového prohlášení vlády v oblasti energetiky a na základě nezávislých odborných analýz doporučila vládě další postup při zajišťování energetických potřeb

ČR. Komise se soustředila především na dlouhodobé koncepce a možnosti jejich realizace, které svým významem přesahují horizont jednoho volebního období. Hlavními motivy pro práci NEK byla snaha:

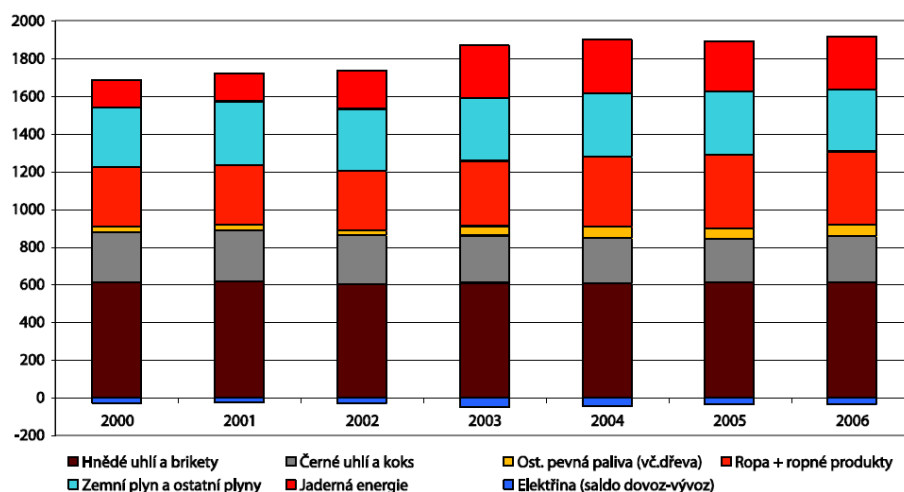
- snížit energetickou náročnost ČR,
- uspokojit rozvoj společnosti energiemi,
- motivovat k investicím do špičkových inovací a snížení emisí a
- omezit rizika zásobování ČR energií.

Energetickou problematiku posuzovala komise ze čtyř hledisek, a to z hlediska ekonomického, environmentálního, bezpečnostního a společenského. Prognózy jsou koncipovány s výhledem do roku 2030 a 2050. Zpráva komise představuje komplexní dokument, který mapuje pohled na energetiku České republiky v širokém rozsahu, kromě shrnutí analýz s případnými scénáři zároveň přináší pohled na energetiku i jako na jev sociální, strategické odvětví, bez kterého není život moderní společnosti možný.

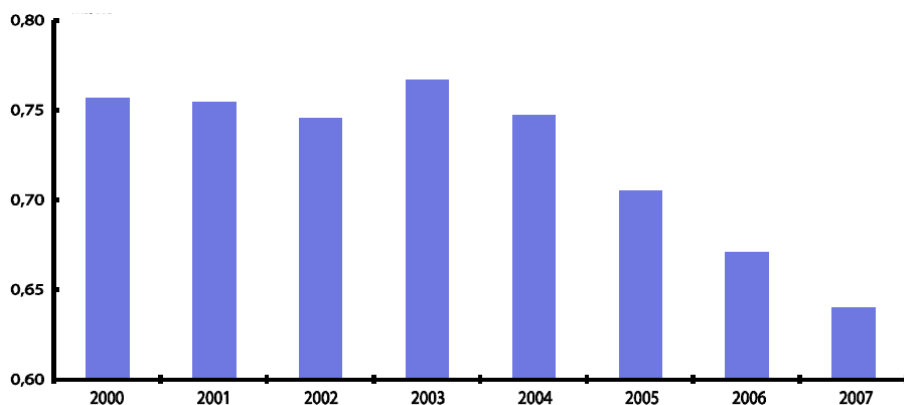
Analýza české energetiky, uvedená ve zprávě Pačesovy komise, vede k následujícím závěrům:

Spotřeba primárních energetických zdrojů vykazuje v posledních letech mírně rostoucí trend při současně klesající energetické náročnosti ekonomiky. Oba ukazatele jsou znázorněny na následujících obrázcích.

Obr. B.I.9: Spotřeba primárních energetických zdrojů České republiky [PJ]

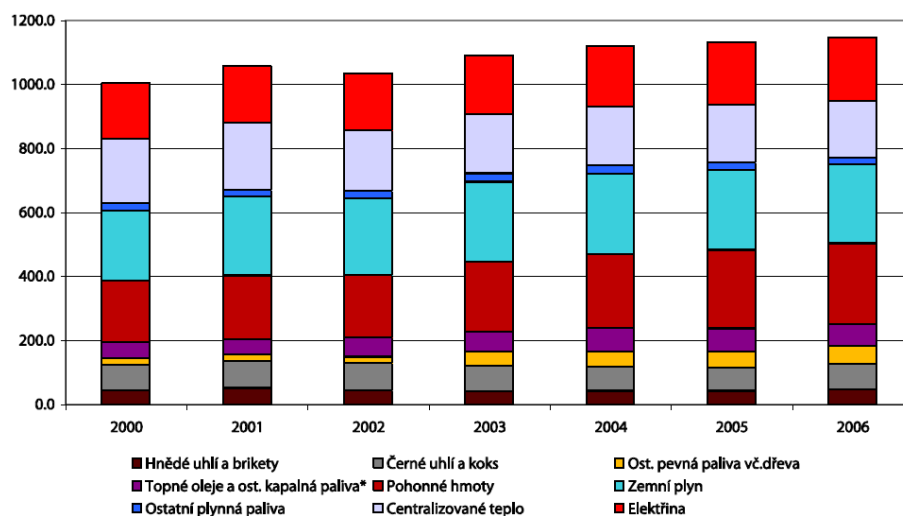


Obr. B.I.10: Ekonomická náročnost ekonomiky České republiky [MJ/Kč]



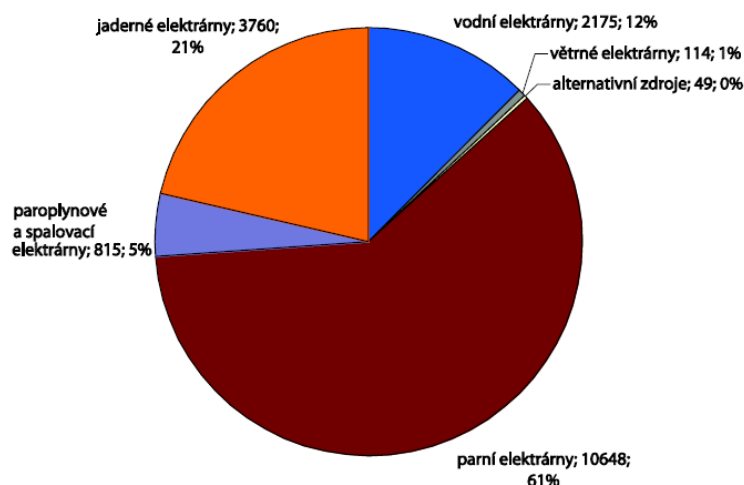
Struktura konečné spotřeby energie, členěná podle paliv na její pořízení, je uvedena na následujícím obrázku.

Obr. B.I.11: Konečná spotřeba energie podle paliv [PJ]



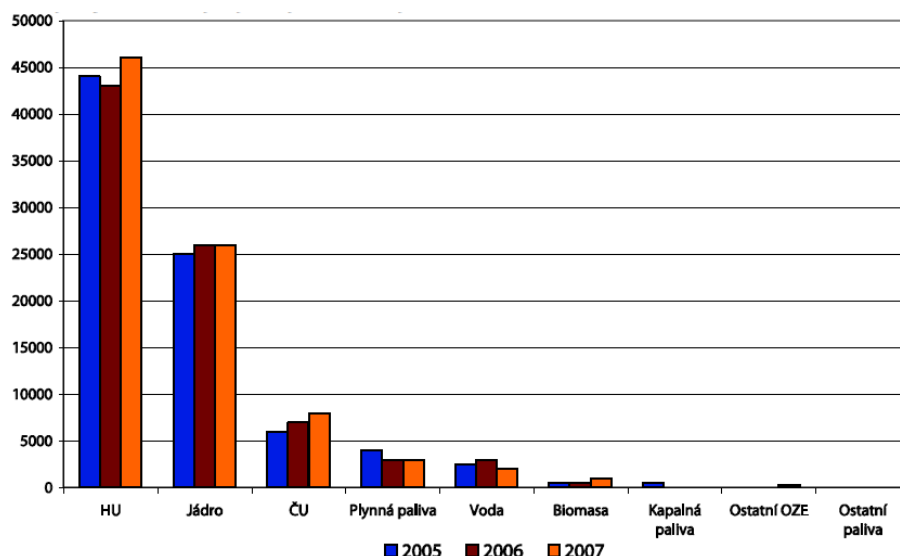
Přejdeme-li k elektrické energii, tak celkový instalovaný výkon na konci roku 2007 činil v ČR 17561 MW_e, jeho struktura je uvedena na následujícím obrázku.

Obr. B.I.12: Struktura instalovaných výkonů elektrizační soustavy České republiky, rok 2007 [MW, %]



Výroba elektrické energie po roce 2000 stoupá, při rozhodujícím podílu uhlí na výrobě a při rostoucím podílu elektřiny vyrobené z jádra, viz následující obrázek.

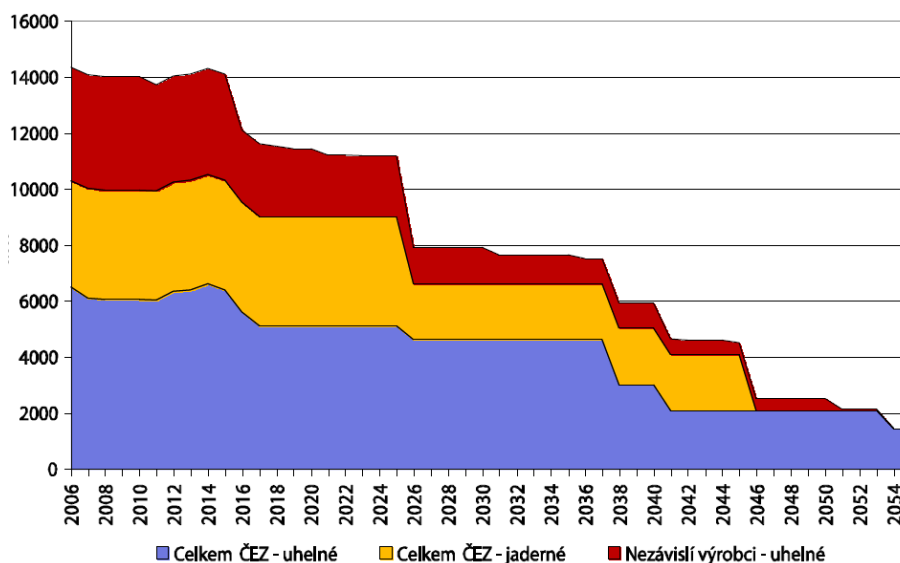
Obr. B.I.13: Vývoj struktury výroby elektřiny v letech 2005 - 2007 [GWh]



Česká elektroenergetika je dnes stabilizovaná, soběstačná, avšak zásadním způsobem závislá na dvou tuzemských zdrojích - na uhlí a na jaderném palivu. To je pozitivní fakt. Na druhé straně oba tyto hlavní tuzemské zdroje nejsou bezproblémové. V rámci EU je uhlí označováno za zdroj přijatelný jen okrajově a změna ve vydávání emisních povolenek po roce 2012 (jejich počáteční prodej, nikoliv alokace) s velkou pravděpodobností hnědé uhlí významně zdraží. Jaderná energie je sice využívána pro energetické účely v 15 ze 27 států EU, avšak diskuse o její další budoucnosti v některých zemích EU neustále pokračují. To vytváří ovzduší značné nejistoty u investorů, kteří odkládají své rozhodnutí o výstavbě dalších zdrojů, a elektroenergetika těchto zemí se stává do budoucna velmi zranitelnou. Téměř pro celou EU platí, že více než 50 % instalovaných jaderných zdrojů na výrobu elektřiny bylo postaveno před více jak dvaceti lety, v případě uhelných elektráren je 50 % starších více než 30 let a dalších 20 % starších než 20 let. Výhodou pro Českou republiku z tohoto hlediska bylo uvedení do provozu moderních jaderných bloků v elektrárně Temelín počátkem tohoto desetiletí a veřejným míněním v zemi podporovaný jasný záměr v rozvoji jaderné energetiky pokračovat.

V případě ČR ilustrujeme stejný fakt na vývoji celkového instalovaného výkonu pro výrobu elektřiny (viz následující obrázek) v následujících čtyřiceti letech, pokud nebudou postaveny další zdroje; graf sice neodráží možné prodloužení životnosti obou jaderných elektráren až na 60 let, nicméně i v takovém případě je rychlé zastarávání zdrojů zjevné.

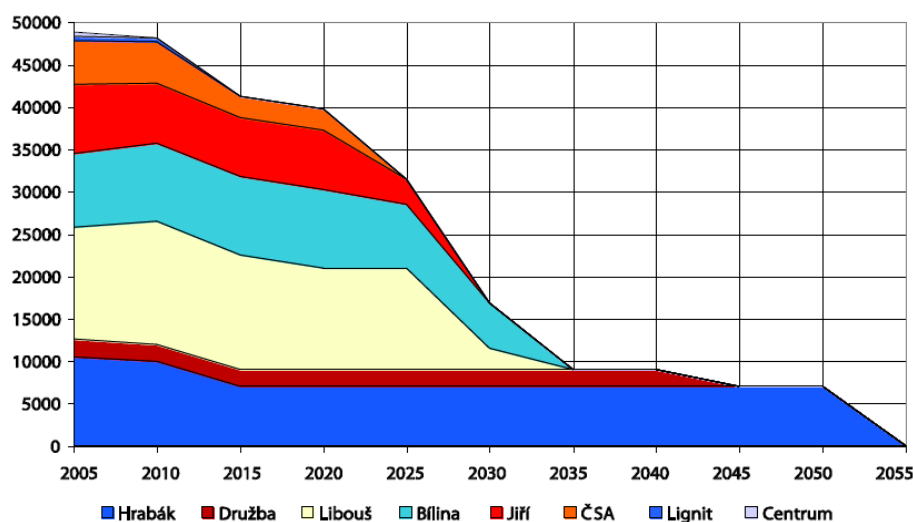
Obr. B.I.14: Elektrizáční soustava České republiky - vývoj instalovaného výkonu při nerealizaci dalších zdrojů [MW]



Z tradičních palivoenergetických zdrojů disponuje Česká republika významnými zásobami černého a hnědého uhlí a řadí se na 10. až 15. místo mezi zeměmi na světě, disponující jeho zásobami. Ve všech uvažovaných případech však plné budoucí využití existujících i potenciálních zásob závisí na kombinaci několika významných faktorů. Především je to vývoj poptávky a ceny, kdy tyto faktory působí velmi rozdílně u černého a hnědého uhlí nebo uranu, a také ekologické a krajinytvorné faktory. Zdroje ropy a plynu na území ČR jsou vzhledem k existující spotřebě mizivé. Obnovitelné zdroje energie, které se v poslední době dostávají do popředí pozornosti, jsou diskutovány v samostatné kapitole.

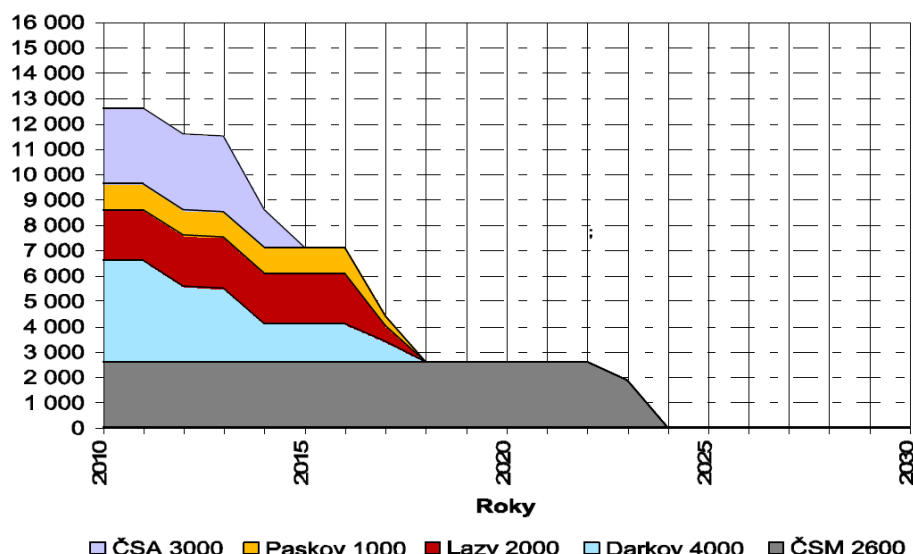
I přes poměrně vysoké stavy geologických zásob a bilančních zásob hnědého uhlí jsou stavy vytěžitelných zásob v ČR nízké a životnost jednotlivých lomů se pohybuje od 14 do 50 let. To umožňuje obnovit jen část kapacit postupně dožívajících výroben elektřiny a tepla při setrvání na této palivové základně. Hlavním problémem při zvýšení disponibility hnědého uhlí ve střednědobém horizontu je blokování zásob hnědého uhlí územně-ekologickými limity, v dlouhodobém horizontu pak nemožnost využít zásoby hnědého uhlí v tzv. rezervních lokalitách (Bylany, Záhořany a další). Za liniemi limitů těžby je jen v lomu ČSA blokováno téměř 750 mil. tun velmi kvalitního hnědého uhlí, které je možné dlouhodobě využívat ještě v příštím století. V lomu Bílina je za územními ekologickými limity blokováno cca 120 mil. tun hnědého uhlí, které by prodloužilo životnost lomu o zhruba 15 let. Životnost zásob hnědého uhlí je zřejmá z následujícího obrázku.

Obr. B.I.15: Životnost zásob hnědého uhlí a lignitu dle dolů [tis. tun]



Objem vytěžitelných zásob černého uhlí vystačí maximálně do roku 2030. Následující obrázek ukazuje výhled těžby černého uhlí při stávajících stavech vytěžitelných zásob; těžba bude v tomto případě ukončena v roce 2024. Při navýšení vytěžitelných zásob o cca 80 mil. tun (záměrem OKD je těžba na stávajících dolech pod hloubkou 1000 m), což při maximálním ročním využití prodlouží těžbu až do roku 2030.

Obr. B.I.16: Výhled těžeb černého uhlí [tis. tun]



Česká republika patří mezi 10 až 15 zemí na světě, které disponují zásobami přírodního uranu, a jeho těžba u nás v současnosti stále probíhá na dole Rožná I v Dolní Rožínce. Důl patří odštěpnému závodu GEAM státního podniku DIAMO, exploatuje se střední část rozsáhlého ložiska Rožná, využívaného od roku 1958. Okrajové části ložiska jsou po realizované předchozí těžbě postupně sanovány. V bilancích těžby uranu v ČR se ještě uvádí ložisko Stráž, s. p. DIAMO Stráž pod Ralskem. Jde o ložisko nevyužívané, u kterého při realizaci sanačních a likvidačních prací dochází k určitému zisku přírodního uranu. Geologické zásoby uranu jsou uvedeny v následující tabulce.

Tab. B.I.2: Geologické zásoby přírodního uranu v ČR [t kovu]

Ložisko	využívané	nevyužívané	Bilanční prozkoumané		Bilanční vyhledané		Bilanční celkem
			volné	vázané	volné	vázané	
ROŽNÁ			564,2		78,5		642,7
celkem využívaná			564,2		78,5		642,7
		OSEČNÁ	1112,7		19 357		20 469,7
nevyužívaná celkem			1112,7		19 357		20 469,7

Z analýzy zásob vyplývá, že v ČR existuje významný potenciál těžby (obnovení těžby) uranu. V kategorii vytěžitelných zásob uranu jsou v bilanci evidována jen malá množství v ložisku Rožná. Předpokládáme, že budou předmětem dalšího přehodnocení (navýšení) v budoucnu. Zvýšení potenciálu všech kategorií zásob existuje i u dalších ložisek. V bilanci surovin je evidováno 6 ložisek nevyužívaných. Jsou to ložiska Hamr pod Ralskem, Stráž pod Ralskem, Břevniště pod Ralskem, Osečná-Kotel, Brzkov a Jasenice-Pucov. Jsou uváděna rovněž nadějná ložiska Hvězdov, Mečichov, Holičky a další. Pokud dojde k výraznějšímu rozvoji jaderné energetiky jak u nás, tak ve světě a při stávajícím trendu cen komodit (včetně uranu) na světových trzích, pak minimálně z ekonomického hlediska se stanou zásoby českého uranu reálnou strategickou komoditou. Přesto stojí za zdůraznění, že vlastní realizace záměru výstavby nových jaderných zdrojů není rozšířením (nebo obnovením) těžby v ČR podmíněna a i dosavadní dobrá zkušenost s obstaráváním uranu na světových trzích pro stávající jaderné bloky potvrzuje možnost obstarávání paliva tímto způsobem.

Spotřeba primárních energetických zdrojů i konečná spotřeba energie v posledních letech mírně rostou v souladu s hospodářským růstem při setrvalé struktuře obou ukazatelů. Celková energetická náročnost ekonomiky ČR je vyšší než evropský průměr, tyto rozdíly je však třeba hodnotit v souvislosti s nižší cenovou hladinou všech ekonomik, které po roce 1989 prošly zásadní ekonomickou transformací. Situace ČR v zásobování elektřinou i teplem (při 50 % podílu centralizované výroby tepla) je na jedné straně dlouhodobě stabilní, na druhé straně je dodnes přežívajícím důsledkem socialistické struktury národního hospodářství s orientací zejména na hutnictví a těžké strojírenství, která byla postavena na významně předimenzovaném, ale současně velmi spolehlivém instalovaném výkonu parních elektráren a tepláren na uhlí, dále spolehlivým provozem jaderného zdroje Dukovany a později Temelín. To bylo a je vhodné doplněno regulačním výkonem v teplárnách a špičkovým výkonem v průtočných a přečerpávacích vodních

elektrárnách. Ke stabilitě dodnes přispívá i dobře volený palivový mix, založený na využití domácích zdrojů primární energie. Tyto sice spolehlivé, avšak dnes již zastaralé zdroje byly až na výjimky pořízeny před 30 až 40 lety, a tedy s parametry a účinnostmi tomuto období odpovídajícími.

V současné době však stojí energetika ČR na významném mezníku. Celková dovozní energetická náročnost je z hlediska standardu EU sice přijatelná, ČR je však země zcela závislá na dovozu ropy a plynu, tedy dvou surovin zásadních pro budoucnost; to je významné strategické omezení, i když z pohledu dnešní české energetiky platí, že tuzemská výroba elektřiny je na ropě a plynu prakticky nezávislá a výroba tepla pouze částečně na zemním plynu. Zásoby uhlí, v současné době rozhodujícího energetického zdroje, však mohou být během několika desetiletí vyčerpány a je zjevné, že ve střednědobém horizontu se bude těžba hnědého i černého energetického uhlí snižovat a energetické firmy stojí před rozhodnutím, čím budou tyto zdroje nahrazeny. Proces přijetí těchto rozhodnutí je časově zpožděn a v současné době podléhá zbytečným omezením, která vycházejí z apriorních restrikcí (např. vyloučení diskuse o jaderné energetice na základě politických dokumentů). Časově je aktuální především riziko, spojené s centrálním zásobováním teplem.

Hlavním problémem české energetiky bude náhrada podstatného podílu domácího uhlí bezpečnostně přijatelným a ekonomicky únosným palivovým mixem. Tato "palivová reforma" váže na úbytek produkce uhlí po roce 2015 a nedostatek domácího uhlí po roce 2030. Producenti elektrické energie a tepla by měli včas na tuto situaci reagovat. Vláda by měla prosazovat zlepšení celoevropských tranzitních soustav pro elektřinu, plyn a ropu jako nezbytného technického předpokladu nejen pro vytvoření konkurenčního trhu, ale i pro bezpečné a stabilní energetické zásobování. Vzhledem k nejistotě dodávek ropy a plynu z východu je třeba věnovat náležitou pozornost maximálnímu využití domácích zdrojů, případně zdrojů, které lze dlouhodobě v dostatečné míře skladovat. Z tohoto hlediska je důležitá role zásobníků plynu a ropy a vyhodnocení potenciálu obnovitelných zdrojů energie a jaderné energetiky. Nezávislá energetická komise se shodla na základních doporučeních z hlediska dlouhodobého zabezpečení ČR energií. K těmto doporučením patří i podpora inovací a nejnovějších technologií a odpovídající vzdělanosti a kvalifikace v odvětví. Tato doporučení by měla být vzata v úvahu při formulování energetické koncepce státu.

Závěry a doporučení nezávislé odborné komise pro vládu ČR jsou při zohlednění ekonomických, sociálních a environmentálních souvislostí shrnuty v následujících základních bodech:

V energetické politice se protínají aspekty, vyplývající z ekonomických, sociálních a environmentálních souvislostí dalšího vývoje české společnosti. Jde především o následující oblasti:

- zvyšování důrazu na odpovědné chování občanů - výrobců, podnikatelů a spotřebitelů (konečná spotřeba, její objem a forma, ovlivňuje energetické toky a tedy i negativní zátěž populace),
- důsledná ochrana životního prostředí před průmyslovou a dopravní zátěží,
- zajištění šetrného využívání obnovitelných i neobnovitelných energetických zdrojů,
- úspory energií, racionální nakládání s odpady včetně recyklace,
- postupné snižování energetické náročnosti dopravy.

Dlouhodobý rozvoj energetiky, která je již nyní značně závislá na dovozu energetických vstupů (a tato závislost dále vzroste), je spojen i s dlouhodobou bezpečností dodávek energie. Dlouhodobá energetická politika musí proto přihlídnout i ke strategii celosvětového vývoje energetiky, bezpečnosti země původu energetických zdrojů a spolehlivosti přepravních tras včetně vytváření strategických zásob energetických komodit a hospodaření s nimi.

Z těchto principů vyplývají následující doporučení nezávislé energetické komise pro další kroky vlády:

- Vláda by měla aktivně podporovat každé opatření, které povede k prohloubení konkurence na energetických trzích. Tuto politiku bude sledovat především v kontextu postupného vytváření jednotného energetického trhu v rámci EU.
- Vládě se doporučuje umožnit a usnadnit zahájení posuzovacích procesů produkce všech typů energie.
- Význam hnědého uhlí bude v dlouhodobém horizontu klesat, bude nákladnějším palivem, nicméně bude představovat stále významný energetický zdroj.
- Vláda by měla považovat podporu procesů, vedoucích k úsporám energií, za prioritu a mimořádně významnou součást formování dlouhodobé energetické strategie. Doporučuje se proto věnovat této oblasti zvýšenou pozornost, vyšší finanční prostředky než dosud a systémovou podporu.
- Jaderná energetika představuje jednu z variant výroby elektrické energie a je důležitou součástí energetického mixu.

- Vláda by měla považovat obnovitelné zdroje za nezpochybnitelnou součást budoucího palivo-energetického mixu. Vládě doporučujeme zvážit podporu výroby tepla z OZE, avšak tuto podporu (stejně jako stávající podporu výroby elektřiny z OZE) pravidelně přehodnocovat s důrazem na minimalizaci tržních deformací. Dále se doporučuje podpořit výzkum a vývoj příslušných technologií a významně posílit informační kampaně, podporující hlubší využití OZE.
- Vláda by měla konat aktivní politiku ochrany klimatu na domácí i mezinárodní scéně.
- Vláda by měla využívat tranzitní elektrickou přenosovou síť k posílení pozic ČR na energetickém trhu.
- Vládě se doporučuje přehodnotit energetickou a související legislativu ČR a EU tak, aby nedocházelo přednostně k řešení dílčích energetických úkolů na úkor důležitých energetických potřeb společnosti, zejména stability odvětví včetně přenosu energie.
- Vláda by měla aktivně spolupracovat s partnery z EU a NATO při budování dalších přepravních cest ropy a zemního plynu do ČR.
- V rámci EU by měla vláda usilovat o prosazení realistické a skutečně efektivní podpory výroby energie z OZE a zhodnocení systému obchodování s emisními povolenkami.
- Komise doporučuje, aby se dlouhodobými trendy zejména výzkumu nových technologií a koncepcí v energetice a průběžným sledováním energetické situace státu v návaznosti na evropskou a světovou energetiku zabýval stálý orgán. Doporučuje, aby vláda podpořila plánované vybudování Institutu aplikovaných věd, společného pracoviště Akademie věd ČR a ČVUT Praha, kde by tento orgán měl pracovat.

Z uvedených údajů vyplývá, že záměr je v souladu se závěry a doporučeními nezávislé energetické komise, představuje jednu z variant výroby elektrické energie a spolu s úsporami je důležitou součástí energetického mixu.

Ze zprávy nezávislé energetické komise jsou dále čerpány údaje o dalších skutečnostech, týkajících se jednotlivých zdrojů energie. Tyto údaje jsou kompilovány spolu s jinými zdroji údajů a jsou uvedeny níže v příslušných podkapitolách.

B.1.5.2.2.3. Neobnovitelné zdroje elektrické energie

Neobnovitelné zdroje elektrické energie jsou závislé na zásobách resp. dodávkách fosilních paliv. Jejich možnostem v rámci České republiky se věnuje *Zpráva Nezávislé odborné komise pro posouzení energetických potřeb České republiky v dlouhodobém časovém horizontu (tzv. Pačesova komise)* (bližší údaje k této zprávě a potenciálu fosilních paliv v České republice viz samostatná podkapitola výše).

Celkový podíl neobnovitelných zdrojů na celkovém instalovaném výkonu elektrizační soustavy ČR činí cca 66 % (údaj z roku 2007). Z toho parní elektrárny mají podíl cca 61 %, paroplynové a spalovací elektrárny cca 5 %. Závislost na dovozových fosilních zdrojích i očekávaný celkový útlum těžby uhlí v České republice (s ohledem na jeho zásoby a územní omezení) je pro neobnovitelné zdroje omezující a jejich podíl na instalovaném výkonu i výrobě tak bude klesat.

Elektrárny na fosilní paliva

Ve stávající době postačují zásoby uhlí v hranici územně ekologických limitů pouze pro další provoz komplexně obnovených elektráren Prunéřov II, Tušimice II a pro novou uhelnou elektrárnu v lokalitě Ledvice, která je náhradou za stávající dožitou elektrárnu.

Nové bloky jsou realizovány jako moderní, s vyšší účinností (při využití paroplynového cyklu až cca 58 %). Dosavadní staré bloky pracují s účinností do cca 33 %. I v případě možného zvyšování tepelné účinnosti však bude vhodné uhelné zásoby za hranici územně ekologických limitů místo spalování využít v budoucnu efektivněji.

Plynové elektrárny jsou běžně realizovány jako špičkové, i když zařazení v základním zatížení je rovněž možné. Využívají se však spíše v energetikách se snadnou dostupností plynu resp. bez nutnosti jeho přepravy na velké vzdálenosti. Realizování soustavy bloků o potřebném výkonu by však způsobilo v podmínkách české energetiky výraznou závislost na dovozu ze zahraničních zdrojů. Toto by nebylo v souladu se státní energetickou koncepcí, jejímž jedním z cílů je snížit závislost.

Pro ropnou variantu platí obdobné závěry jako pro plynovou. Podíl ropných elektráren (elektráren na kapalná paliva) na celkové výrobě elektřiny je v současné době zanedbatelný, nárůst by způsobil další

závislost na dovozu. K tomuto ještě nutno dodat, že v České republice nejsou v současné době kapacity pro přepracování surové ropy do formy vhodné pro spalování. Součástí ropného záměru by tak musel být i nový petrochemický závod vč. produktovodu zásobujícího nový energetický zdroj.

B.1.5.2.2.4. Obnovitelné zdroje elektrické energie

Potenciálu obnovitelných zdrojů elektrické energie v České republice se věnuje *Zpráva Nezávislé odborné komise pro posouzení energetických potřeb České republiky v dlouhodobém časovém horizontu* (tzv. *Pačesova komise*) (bližší údaje k této zprávě viz výše).

Z obnovitelných zdrojů energie by v České republice bylo možno vyrobit 49,8 TWh elektřiny, jde o dostupný potenciál, jehož čerpání bude nabíhat postupně několik desetiletí. Předpokladem je, že bude pokračovat rychlý technologický vývoj zařízení pro využití obnovitelných zdrojů, zejména fotovoltaických materiálů a systémů skladování energií, dosavadním tempem, a rovněž že se podaří osvojit si využívání hlubinné geotermální energie aplikacemi HDR (energie horkých suchých hornin). V kratším horizontu do roku 2030 je dostupný potenciál pro výrobu elektřiny z obnovitelných zdrojů v České republice 22,5 TWh (viz následující tabulka). Většinu z tohoto množství můžeme získat díky biomase - v bioplynových stanicích a čistému spalování i spoluspalování v teplárnách. Výraznější nárůst navazující na dnešní trendy lze očekávat ve fotovoltaických a větrných elektrárnách. Nově by pak měly být zprovozněny první geotermální zdroje.

Tab. B.1.3: Očekávaný vývoj výroby elektřiny z obnovitelných zdrojů do roku 2030 [TWh]

TWh	2005	2010	2015	2020	2025	2030
vodní	2,38	2,14	2,24	2,43	2,46	2,48
větrná	0,02	0,60	1,75	2,55	4,02	4,71
biomasa	0,73	1,62	3,31	5,26	6,80	8,02
geotermální	0,00	0,00	0,13	0,48	0,94	1,58
sluneční	0,00	0,15	0,50	0,98	2,73	5,67
celkem	3,13	4,51	7,93	11,70	16,94	22,46

Absolutní výroba i relativní podíl obnovitelných zdrojů energie na celkovém energetickém mixu poroste. Obnovitelné zdroje jsou (spolu s úsporami) prostředkem k omezení spotřeby neobnovitelných zdrojů a bezpečnosti dodávek energie. Jejich celkový využitelný potenciál je však poměrně nízký a nejsou samy o sobě schopny pokrýt poptávku po elektrické energii ani nahradit výkon dožívajících uhelných elektráren.

Jednotlivé obnovitelné zdroje a jejich potenciál jsou charakterizovány následovně:

Vodní elektrárny

Při výrobě elektřiny mají dnes vodní elektrárny největší podíl na výrobě elektřiny z obnovitelných zdrojů. Prakticky všechny řeky, které se v České republice nacházejí, zde pramení a všechna voda z území odtéká, což znamená, že značná část vodní energie je na území ještě rozptýlena v malých tocích. Česká republika je v porovnání s ostatními evropskými státy se svými cca 350 kWh/ha řazena mezi hydroenergeticky chudé země. Je skutečností, že dnes již je valná část našeho potenciálu využívána. V současnosti vodní elektrárny v České republice vyrábějí ročně 2,11 TWh elektřiny (v přepočtu na průměrný vodný rok) ve 2176 MW instalovaného výkonu. V budoucnosti bude docházet k realizaci na profilech, jejichž hydrotechnické podmínky jsou výrazně horší než u elektráren vybudovaných v minulosti.

Hydroenergetický potenciál České republiky tedy neumožňuje realizovat hydroenergetický zdroj nebo soustavu zdrojů umožňující náhradu kapacity dožívajících uhelných elektráren v základním a středním zatížení. Malé vodní elektrárny, jejichž rozvoj, i když v omezené míře, je možné v dalších letech očekávat, je nutno považovat pouze jako zdroje doplňkové. Ani realizace dalších vodních děl většího rozměru by při spádových poměrech hlavních vodotečí, jejichž potenciál je již z většiny vyčerpán, by neumožnila dosažení potřebného výkonu.

Větrné elektrárny

Využívání velkých větrných elektráren připojených do elektroenergetické soustavy je poměrně mladou záležitostí. Větrná energetika v Evropě i ve světě dosáhla na rozdíl od ČR za uplynulých dvacet let mimořádné intenzity rozvoje. Bylo-li v konci roku 2006 na území ČR celkem 66 větrných elektráren s úhrnným instalovaným nominálním výkonem 65,5 MW, pak na konci roku 2007 bylo již cca 100 větrných elektráren s celkovým výkonem 114 MW. Výroba elektřiny ve větrných elektrárnách činila v roce 2007 125 GWh, což je významný meziroční nárůst o 153 %.

Klíčovou podmínkou pro fungování větrné energetiky je dostatečný větrný potenciál. Ve výšce 100 m nad terénem by měla být roční průměrná rychlost větru alespoň 6 m/s. V České republice platí obdobně jako v ostatních státech EU četná legislativní omezení a technické podmínky pro stavbu větrných elektráren. Podkladové studie, které dospěly k dostupnému potenciálu větrné energie s těmito výraznými omezeními počítaly.

Na základě dosavadního rozvoje větrné energetiky na území ČR a s využitím údajů a trendu rozvoje v sousedních zemích se předpokládá, že v následujících letech již budou nasazovány jen stroje s výkonem 2, 3, 6 MW. Celkově se počítá po roce 2020 s průměrným využitím přes 2200 hodin. Prakticky by už nebyly provozovány dosavadní instalace 600 kW a méně. V období 2020 - 2030 se předpokládá další nasazování turbín o velikosti cca 6 MW a více. V letech 2030 - 2050 se již nepředpokládá vznik nových pozic pro větrné elektrárny, ale nárůst výroby má představovat výměna 2 a 3 MW za větší jednotky.

Odhad realizovatelného dostupného potenciálu větrné energie je vyjádřený počtem větrných turbín 1260, celkovým instalovaným výkonem 2750 MW a odpovídající reálnou roční výrobou cca 6000 GWh.

V roce 2020 lze předpokládat, že bude instalováno cca 1160 MW ve větrných elektrárnách. Takovýto výkon bude vyžadovat určitou výkonovou zálohu z důvodu zajištění stability elektrizační soustavy. Při dnešních kritériích vyžaduje výkon přesahující 500 MW výkonovou zálohu o velikosti 20 % z výkonu přesahujícího 500 MW.

Elektrárny na biomasu

Využití biomasy je jedním z nejperspektivnějších obnovitelných zdrojů energie. Celkový technický potenciál biomasy ČR tvoří v dlouhodobém horizontu téměř 700 PJ energie. Toto číslo by ovšem znamenalo využití veškeré orné půdy, produkce z ostatní zemědělské půdy, ročního přírůstku dendromasy a využití všech druhotných surovin. Uvedená hodnota je tedy brána pouze jako teoretická hodnota sloužící k porovnávacím účelům.

Výsledná hodnota dostupného potenciálu vyplývá ze součtu zemědělské, lesní a zbytkové biomasy a činí 276 PJ. Tuto biomasu můžeme využít jak pro výrobu tepla, elektřiny, tak i na biopaliva.

Geotermální elektrárny

Využití geotermální energie se jeví jako velmi perspektivní možnost získávání energie. V podmínkách České republiky je však nutné uvažovat mimo tepelných čerpadel pouze se systémem "hot dry rock (HDR)". V podloží (v českém krystaliniku) existují rezervoáry tepla složené pouze z neprostupné horniny o dostatečně vysoké teplotě v závislosti na hloubce. Do vybraného horninového prostředí jsou vytvořeny dva několik kilometrů hluboké vrty, které končí několik set metrů od sebe, mezi nimi je nutné vytvořit rozrušením horniny propustný kolektor. Voda je zaváděna vsakovacím vrtem a prostupuje vytvořeným systémem puklin, který se chová jako tepelný výměník. K povrchu se voda vrací čerpacím vrtem v podobě horké vody až páry a přináší s sebou energii. Technologii HDR s hlubokými vrty nelze použít v lázeňských oblastech s termálními prameny z důvodu jejich ochrany. Ale i zde může být teplo obsažené v pramenech využito pro ohřev.

Fotovoltaické elektrárny

Jednou z možností využití slunečního záření je výroba elektřiny ve fotovoltaických systémech nebo v solárně termických zařízeních. Průměrné roční využití fotovoltaických elektráren, sestávajících ze skupin fotovoltaických panelů pokrývajících určitou plochu, je v podmínkách České republiky cca 935 hodin. Účinnost i výkon fotovoltaických elektráren jsou poměrně malé, s dalším technickým vývojem se však budou zvyšovat. Celková výroba je k roku 2030 předpokládána ve výši cca 5,7 TWh. Fotovoltaické

elektrárny vyžadují výkonovou zálohu z důvodu zajištění stability elektrizační soustavy při jejich odstavení (soumrak, oblačnost).

Ostatní obnovitelné zdroje

Česká republika nedisponuje ve významné míře jinými obnovitelnými zdroji elektrické energie (např. přílivové elektrárny).

B.1.5.2.5. Jaderná energetika

Jaderná energetika je v současné době založena na využití jaderného štěpení (jaderná fúze pro výrobu elektrické energie není používána a je ve výzkumu). Jde o fyzikální reakci, na rozdíl od spalování fosilních paliv, které je reakcí chemickou. Jaderným štěpením se získává na jednotku hmoty cca 3 000 000x více energie než spalováním.

Současné jaderné elektrárny využívají jako palivo převážně obohacený uran, což je přírodní uran, v němž byl zvýšen obsah izotopu ^{235}U z původních zhruba 0,7 % na 2 - 5 %. Ekonomicky těžitelné zásoby uranu ve světě (bez fosfátových rud) činí více než 12 mil. tun (včetně odhadovaných a neprozkoumaných zásob), viz následující tabulka¹. Ve fosfátových rudách je dalších více než 20 mil. tun.

Tab. B.1.4: Světové zásoby uranu a thoria

	Ověřené zásoby až do 130 \$/kgU	Odhadované zásoby až do 130 \$/kgU	Neprozkoumané zásoby až do 130 \$/kgU	Celkové zásoby až do 130 \$/kgU	Odhadované zásoby Th 2005	Těžba uranu rok 2005	Kumulativní těžba do 2005	Spotřeba 2005	Zásoby/Spotřeba	Spotřeba/Těžba
	10 ³ t U	10 ³ t U	10 ³ t U	10 ³ t U	10 ³ t Th	10 ³ t U/rok	10 ³ t U	10 ³ t U	rok	%
Afrika	671	235	1 138	2 044	479	6,9	393	0,2	9 291	3 %
Severní Amerika	709	111	2 110	2 930	609	12,7	756	19,7	149	155 %
Jižní Amerika	167	132	902	1 201	1 306	0,1	5	0,6	2 001	545 %
Asie	737	407	2 288	3 433	403	7,7	100	14,1	244	183 %
Ruská federace	132	41	545	717	6	3,4	39	3,6	199	105 %
Evropa	115	75	542	732	1 290	1,4	862	26,0	28	1891 %
Střední východ	31	50	11	91	7	0,0	0	0,0	NA	NA
Oceánie	747	396		1 143	6	9,5	132	0,0	NA	0 %
Celkem - svět	3308	1446	7536	12 290	4106	41,7	2287	64,2	192	154 %
ČR	2	19	115	136		0,4	100	0,7	209	170 %

Životnost zásob je při stávající spotřebě (cca 64 000 t/rok) cca 200 let, s rozvojem jaderné energetiky bude úměrně nižší. Těžba fosfátových rud může pokrýt i významně vyšší nasazení jaderné energetiky. S využitím rychlých reaktorů je pak využitelnost zásob vyšší o dva řády.

Riziko spojené s nákupem uranu je nižší, než u fosilních paliv. Těžba uranu není soustředěna v jedné oblasti, je tedy možné lokální výkyvy pokrýt z dalších oblastí. Pokud se jedná o vlastní výrobu paliva (fabrikaci) i v tomto případě existuje diverzifikace dodavatelů. Pro plošně provozované typy reaktorů je palivo vyráběno v několika různých závodech. V reaktorech je palivo od různých výrobců běžně používáno současně. I v případě fabrikace jaderného paliva tedy existují alternativní dodavatelé, kteří jsou schopni dodat palivo v případě dlouhodobějšího výpadku primárního výrobce. Nedostatek uranové suroviny pro uvažovanou dobu provozu nového jaderného zdroje nehrozí.

¹ Tabulka je uvedena ve zprávě nezávislé odborné komise pro posouzení energetických potřeb České republiky ("Pačesova komise") a vychází z materiálu OECD "Uranium 2005: Resources, Production and Demand in Perspective". Existují i jiné údaje o zásobách uranu. V novějším materiálu OECD "Uranium 2007: Resources, Production and Demand" ("Red Book") je uveden údaj 21,5 mil. tun, z toho 5,5 mil tun ověřených zásob (při nákladech na těžbu do 130 USD/kg).

Riziko přechodného nedostatku paliva v elektrárně bude eliminováno vhodnou strategií palivového cyklu s využitím potřebné úrovně zásob. V porovnání s klasickými elektrárnami nepatrné objemy paliva, které jsou potřebné pro provozování jaderné elektrárny, umožňují vytvořit i několikaleté zásoby paliva přímo v lokalitě elektrárny nebo formou skladování u jednotlivých dodavatelů. Běžná mimopánevň uhlí elektrárna má kapacitu skládky uhlí, které umožňuje 1,5 až 3 měsíce provozu. Oproti tomu např. v jaderné elektrárně Dukovany kapacita skladu paliva umožňuje navýšení zásob až na 3,5 roku provozu.

Je tedy zřejmé, že z hlediska dostupnosti paliva pro výrobu je jaderný zdroj nadstandardně spolehlivý.

Jaderné elektrárny

Česká republika disponuje dvěma jadernými elektrárnami - Jadernou elektrárnou Temelín (ETE) a Jadernou elektrárnou Dukovany (EDU). Celkový instalovaný výkon obou elektráren činí v současné době (2009) cca 3920 MW_e.

Elektrárna Dukovany byla uvedena do provozu v letech 1985 až 1987. Je vybavena čtyřmi bloky typu VVER 440, typ V213. Tři bloky mají elektrický výkon cca 460 MW_e, jeden blok má elektrický výkon cca 500 MW_e. Celkový instalovaný výkon elektrárny tak činí v době zpracování této dokumentace cca 1880 MW_e. Vzhledem k probíhající modernizaci tento výkon vzroste do roku 2012 na 2000 MW_e (4x500 MW_e).

Elektrárna Temelín byla uvedena do provozu v letech 2000 až 2002. Je vybavena dvěma bloky typu VVER 1000, typ V320. V současné době jsou bloky provozovány s elektrickým výkonem cca 1020 MW_e. Celkový instalovaný výkon elektrárny tak činí cca 2040 MW_e. Staveniště elektrárny bylo původně připraveno pro 4 bloky, po roce 1989 však bylo rozhodnuto o dostavbě pouze dvou bloků.

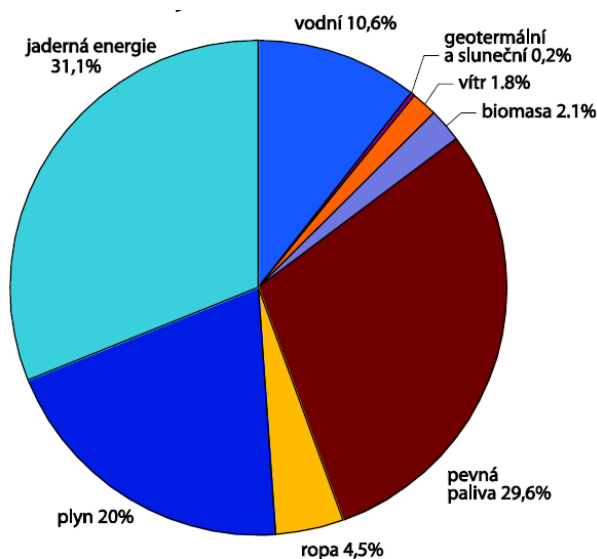
Jaderná energetika ve světě

Celosvětově je v provozu 439 bloků jaderných elektráren o celkovém instalovaném výkonu cca 372 GW_e, 5 bloků je dlouhodobě odstavených a 34 bloků ve výstavbě (údaje k roku 2007)¹.

V Evropské unii je v provozu 146 jaderných reaktorů o celkovém instalovaném výkonu cca 132 GW_e, další 4 reaktory o výkonu cca 5,2 GW_e jsou ve výstavbě (údaje k roku 2007).

Podíl jednotlivých zdrojů na výrobě elektřiny v Evropské unii je zřejmý z následujícího obrázku (údaje k roku 2004).

Obr. B.I.17: Podíl jednotlivých zdrojů na výrobě elektřiny v EU, rok 2004



¹ Uvedené údaje z roku 2007 vychází ze zprávy Pačesovy komise. K roku 2009 (leden) bylo celosvětově v provozu 436 bloků o celkovém instalovaném výkonu cca 372 GW_e a 43 bloků bylo ve výstavbě.

B.1.5.2.2.6. Potenciál úspor

Otázce energetických úspor v České republice v budoucím období se věnuje *Zpráva Nezávislé odborné komise pro posouzení energetických potřeb České republiky v dlouhodobém časovém horizontu (tzv. Pačesova komise)* (bližší údaje k této zprávě viz výše).

Pro vyčíslení potenciálu úspor energie byl proveden model konečné spotřeby energie (KSE) v národním hospodářství. Model je dán součtem prognóz konečných spotřeb energie v jednotlivých sektorech národního hospodářství (domácnosti, terciární sféra, průmysl, doprava a ostatní - zejména zemědělství a stavebnictví). Celková prognóza KSE je dána součtem jednotlivých KSE podle jejich forem, uvažované formy jsou tyto:

- tuhá (černé, hnědé uhlí, lignit, biomasa a další produkty vzniklé jejich zpracováním, jako je např. koks, pelety a brikety),
- kapalná (např. benzin, nafta, lehký topný olej a další ropné produkty),
- plynná (zemní plyn a další produkty technologie zplyňování v rámci energetické transformace, jako je např. bioplyn z organického odpadu),
- centralizované teplo (všechna vyrobená tepelná energie užitá na vytápění, ohřev TUV a na technologické procesy vyrobené v rámci systémů centrálního zásobování teplem v síti jejich tepláren a výtopen),
- elektrická energie (veškerá dodaná elektrická energie oprávněným konečným zákazníkům v rámci příslušné regionální distribuční soustavy).

Prognóza je provedena do roku 2050 v pětiletých periodách, vychází se přitom ze statisticky ověřených hodnot KSE v roce 2005. Pro porovnání možného vývoje KSE jsou uvažovány tyto scénáře:

Scénář A - vysoký (BAU - Business As Usual): Ve scénáři se předpokládá, že současná velmi vysoká aktivita EU na poli zvyšování energetické efektivity a vyššího využívání OZE poleví. Aktivita ČR bude negativní. V rámci predikovaného období se předpokládá, že realizace opatření pro zvyšování energetické efektivity bude generována přirozeně trhem na základě výhodnosti bez vnějších stimulů. Vývoj cen energie ve scénáři A sleduje většinové prognózy očekávající návrat cen energie zpět do blízkosti stavu kolem roku 2000. I když scénář nevylučuje cenové výkyvy směrem nahoru i dolů, je postaven na předpokladu relativně nízkých cen energie s dlouhodobým trendem k mírnému růstu až do roku 2050. V tomto scénáři dojde k cca 63 % růstu celkové KSE.

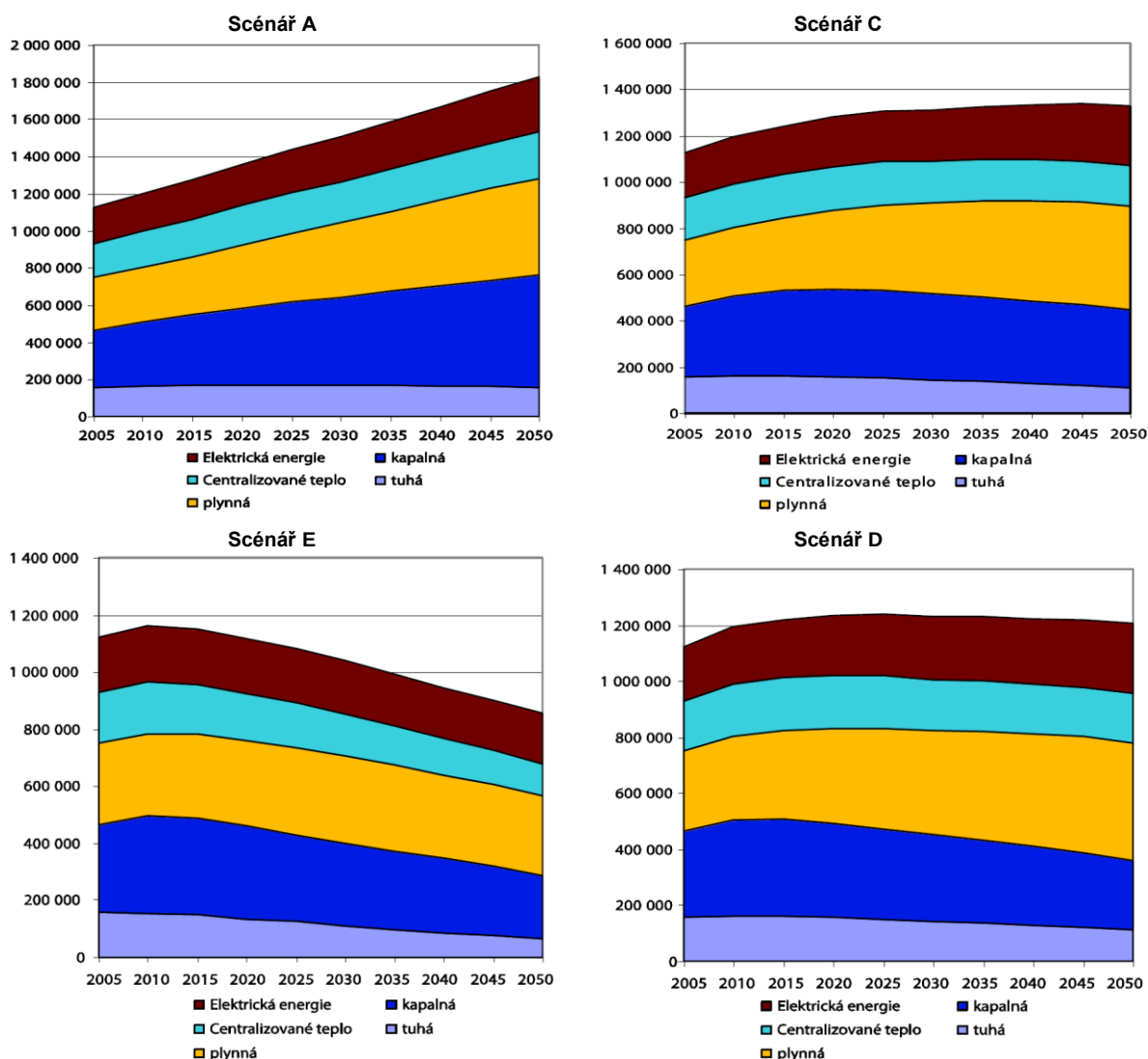
Scénář C - střední (postupná intenzifikace): Scénář byl sestaven s cílem kvantifikovat scénář s postupnou intenzifikací opatření pro zvyšování energetické účinnosti ve využívání dostupných energetických zdrojů. Kromě níže uvedených parametrů rozvoje předpokládá vytváření vnějšího prostředí, který bere v úvahu následující skutečnosti. EU bude na poli podpory zvyšování energetické efektivity a vyššího využívání OZE neustále velmi aktivní. Česká republika bude aktivní do té míry, aby splnila nejnutnější povinnosti člena EU na poli implementace příslušných směrnic ES týkajících se zvyšování energetické efektivity a úsporných opatření. Vývoj cen energie ve scénáři C se spíše přiklání k prognóze očekávající určitý návrat cen energie ze současné úrovně zpět, ale ne na úroveň cen roku 2000. I když scénář nevylučuje cenové výkyvy směrem nahoru ani dolů, je postaven na předpokladu relativně vyšších cen energie mezi scénářem A a E s dlouhodobým trendem k neustálému růstu až do roku 2050. V tomto scénáři se uvažuje předpoklad pozvolného vylepšení energetické efektivity užívaných technologií a pozvolný růst celkové KSE. Po roce 2035 by mělo dojít k ustálení celkové spotřeby KSE na cca 1330 PJ, což představuje nárůst o cca 18 %.

Scénář E - nízký (energeticky efektivní): Scénář byl sestaven s cílem kvantifikovat scénář s vysokou účinností ve využívání energetických zdrojů a přírodních zdrojů vůbec. Kromě níže uvedených parametrů rozvoje předpokládá systematické vytváření motivačního prostředí pro všechny zúčastněné subjekty ve všech sférách rozvoje společnosti a využívání nejlepších dostupných technologií. Aktivita EU na poli podpory zvyšování energetické efektivity a vyššího využívání OZE bude stále velmi vysoká. Postoj ČR se v této oblasti výrazně změní. ČR zvýší svoji vlastní aktivitu v oblasti podpory zvyšování energetické efektivity a zároveň bude podporovat odvětví a podnikání v oblastech národního hospodářství, které mají přímou vazbu na zvýšení energetické efektivity. ČR bude tuto podporu chápat jako příležitost, jak zvýšit svoji ekonomickou konkurenceschopnost v rámci EU i na ostatních trzích ve světě. Vývoj cen energie ve scénáři E nesleduje většinové prognózy očekávající návrat cen energie zpět do blízkosti stavu kolem roku 2000. I když scénář nevylučuje cenové výkyvy směrem nahoru ani dolů, je postaven na předpokladu relativně vysokých cen energie s dlouhodobým trendem k neustálému růstu až do roku 2050.

Po uplatnění nejlepších technologií a efektivní motivační strategie, která povede k využití maxima dostupných energeticky úsporných technologií, KSE poklesne do roku 2050 o cca jednu čtvrtinu.

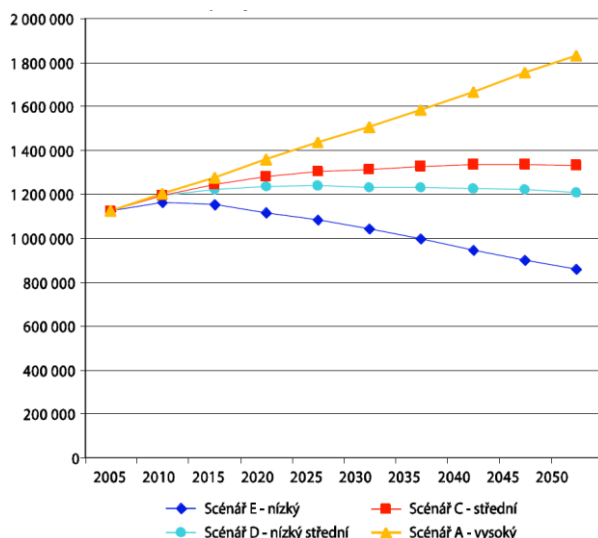
Scénář D - nízký střední: V rámci nástinu scénářů vývoje energetické náročnosti české ekonomiky byl navržen ještě scénář D, tzv. nízký střední, který je charakterizován vývojem KSE podle scénáře C pro všechny sektory mimo sektor dopravy. Pro sektor dopravy jsou uvažovány předpoklady ve formě přepravních výkonů a spotřeb jednotlivých forem uvažovaných KSE podle tzv. inovativního scénáře, který je užitý pro scénář E. V rámci tohoto scénáře beroucího v potaz pozvolné vylepšení energetické efektivity užívaných technologií mimo sektor dopravy a výrazné vylepšení energetické efektivity v sektoru dopravy podle tzv. inovativního scénáře dojde k nepatrnému růstu celkové KSE z 1 122 858 TJ v roce 2005 na 1 205 510 TJ v roce 2050.

Obr. B.I.18: Vývoj celkové KSE pro všechny sektory národního hospodářství [TJ/rok] v jednotlivých scénářích



Vyčíslení potenciálu úspor energie vychází z rozdílu KSE ve scénáři A oproti scénáři C a scénáři E. Porovnání scénářů je provedeno v následujícím obrázku.

Obr. B.I.19: Porovnání scénářů vývoje KSE do roku 2050 [TJ/rok]



Je zřejmé, že ve všech scénářích (s výjimkou referenčního scénáře A) dochází k úsporám zejména tuhých a kapalných paliv. Naproti tomu u plyných paliv dochází k nárůstu spotřeby. U centralizovaného tepla jsou stávající trendy ve většině scénářů zachovány resp. dochází pouze k málo významným změnám. V případě elektrické energie je trend spíše růstový (s výjimkou scénáře E).

Zpráva nezávislé energetické komise se dále věnuje energetické náročnosti české ekonomiky ve všech scénářích, pro scénář A je předpokládán průměrný roční pokles energetické náročnosti ve výši cca 1,4 %, pro scénář C cca 2,1 %, pro scénář E cca 3 % a pro scénář D cca 2,3 %. Celková energetická náročnost české ekonomiky tedy bude dále konvergovat k nižším hodnotám a tedy vyšší efektivnosti využití energií. Absolutní spotřeba elektrické energie však neklesne, předpokládán je spíše nárůst.

Potenciál úspor tedy představuje (spolu s obnovitelnými zdroji energie) vítaný vklad k energetické bezpečnosti. Sam o sobě však není schopen zajistit pokrytí poptávky po energii.

B.I.5.2.2.7. Výroba vodíku v jaderné elektrárně

Technologie výroby vodíku představuje možnost, jak využít výkon zdrojů elektrické energie v obdobích se sníženou poptávkou po elektrické energii. Pro potřeby regulace energetické soustavy je však tato možnost celkově ne příliš vhodná, spíše nevyhovující.

Energie, nutná k proběhnutí chemických reakcí při výrobě vodíku, může být dodána ve formě tepla, ve formě elektřiny případně jinými způsoby (fotobiologické resp. fotochemické procesy či vysokoenergetickým radioaktivním zářením). Teplota potřebná pro průběh chemických reakcí při výrobě vodíku (parní reforming zemního plynu, zplyňování uhlí či biomasy, tepelný rozklad vody nebo jiné) je minimálně 750 °C a více. Provozní teploty v tlakovodních reaktorech však dosahují méně než poloviny této hodnoty. Je tedy zřejmé, že přímé využití tepelné energie bez neekonomického přídavného ohřívání není možné. Fotobiologické nebo fotochemické procesy neposkytují dostatečný výkon, u využití vysokoenergetického ionizujícího záření vzniká navíc otázka oddělení vodíku od radioaktivních částic a plynů.

Dostupnou možností je proto pouze využití elektrické energie. Tento proces je možné provozovat všude tam, kde je k dispozici dostatek elektřiny a vody. Elektrolýza vody, tj. rozklad vody za použití elektřiny, je plně vyvinutá komerční technologie, s poměrně malými prostorovými nároky. Na rozdíl od uhlovodíkových technologií neprodukuje žádné škodlivé emise. V rámci jaderné elektrárny může přinášet i další specifickou výhodu - absenci vysokoteplotních a vysokotlakých procesů, kladoucích požadavky na bezpečnost provozu.

Elektrolýzu ovšem není prakticky možné využívat pro regulaci výkonu (tj. zjednodušeně soustavné udržování rovnováhy mezi výkonem zdrojů a zatížením elektrizační soustavy). Elektrolytická výroba vodíku vyžaduje stálou dodávku elektřiny a při uvažovaném výkonu (v řádu MW) by kolísání v dodávkách, způsobené automatickou regulační funkcí, znamenalo nepřijatelnou míru namáhání výkonových komponent elektrolýzérů. Část výkonu elektrárny, nezbytná pro průběžnou regulaci, tedy není pro výrobu vodíku vhodná.

Zbývá jediná možnost, a to využití části vyrobené elektřiny. Tím by se zaručila kontinuita dodávek elektřiny pro elektrolýzu, na druhé straně by se o tuto část snížily dodávky do sítě. Vyrobená elektřina je ovšem dostupná prakticky kdekoli, umístění elektrolyzérů není v tomto případě nutné v prostoru elektrárny.

B.1.5.2.2.8. Emise skleníkových plynů

Pro porovnání environmentálních dopadů různých energetických zdrojů se používá tzv. analýza životního cyklu (LCA, life-cycle assessment/life-cycle analysis). Pravidla LCA jsou upravena v normách řady ISO 14000, zaměřených na environmentální management. Zjišťuje se množství spotřebované energie a produkce skleníkových plynů při jednotlivých fázích výroby. Je zde zahrnuta těžba, zpracování a přeprava paliva, výstavba elektrárny, odstavení z provozu, odpadové hospodářství popř. další související činnosti. Celkový objem vyprodukovaných plynů se porovnává s celkovým množstvím vyrobené energie. Během celého řetězce výroby se vyprodukuje více druhů skleníkových plynů (nejčastěji CO₂, CH₄ a N₂O). Protože každý z nich má jiný vliv na skleníkový efekt a jinou životnost, přepočítávají se jednotlivé plyny konverzním koeficientem (GWP, global warming potential), zohledňujícím různou absorpční schopnost plynů. Hodnota GWP je např. pro CO₂ = 1, CH₄ = 21, N₂O = 310). Součet přepočtených emisí se nazývá agregovaná (celková) emise a uvádí se v ekvivalentním množství CO₂ (CO₂-e).

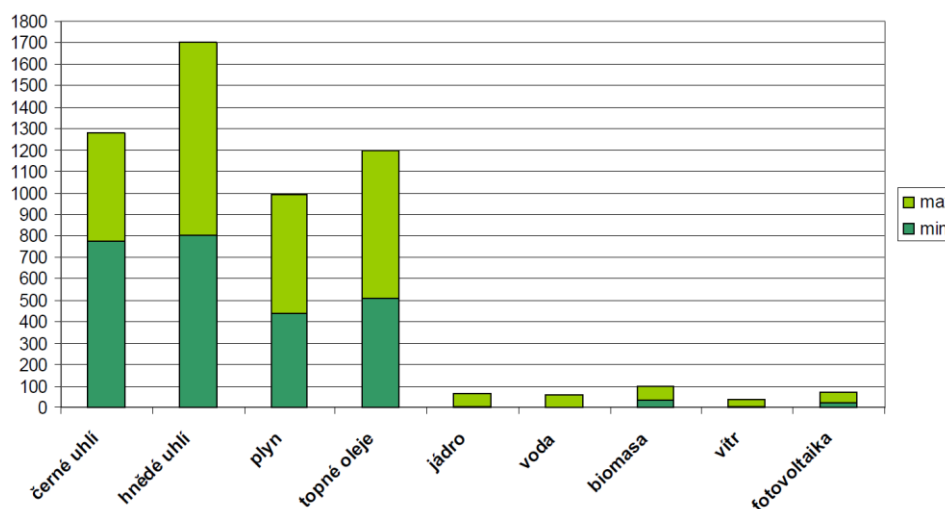
Údaje o emisích se v různých materiálech různí. Pro prezentaci proto využíváme výsledky diplomové práce Bc. Martina Kiše, Západočeská univerzita v Plzni, fakulta elektrotechnická, katedra technologií a měření, 2009, na téma *Bilance oxidu uhličitého při výstavbě nového jaderného zdroje v porovnání s ostatními typy zdrojů*. V této práci jsou shrnuty a porovnány emise různých typů zdrojů dle údajů různých publikovaných prací. Zjištěný rozsah údajů o emisích je shrnut v následující tabulce a obrázku.

Tab. B.1.5: Porovnání emisí všech zdrojů [g CO₂-e/kWh]

	min.	max.
černé uhlí	774	1280
hnědé uhlí	800	1700
plyn	440	991
topné oleje	512	1200
jádro	2,8	65
voda	1	60
biomasa*	35	99
vítr	8	40
slunce	21	73

* U biomasy nejsou započteny emise vzniklé spalováním, neboť uvolněné množství CO₂ bylo při růstu biomasy spotřebováno. Tím je bilance nulová.

Obr. B.1.20: Porovnání emisí všech zdrojů [g CO₂-e/kWh]



Je zřejmé, že emise skleníkových plynů z jaderných elektráren jsou srovnatelné s obnovitelnými zdroji. To je dáno především tím, že při samotné výrobě elektřiny nedochází k žádné přímé produkci skleníkových plynů, dalším důvodem je vysoké množství vyrobené energie. Všechny vzniklé emise jsou nepřímé. Jejich

množství je tedy dáno podílem nízkoemisních zdrojů v energetickém mixu. Vyšší podíl jaderných elektráren a obnovitelných zdrojů tak zároveň vede ke snížení těchto nepřímých emisí.

B.1.5.2.2.9. Porovnání radioaktivních emisí z klasických a jaderných zdrojů

Emise radionuklidů do atmosféry z klasických a jaderných elektráren jsou kvalitativně i kvantitativně značně odlišné. Pro hodnocení vlivu na lidské zdraví není rozhodující celkové množství radionuklidů z posuzovaného zdroje, ale radiotoxicita zejména těch radioaktivních prvků, které se do organismu dostávají nejen ve vdechovaném vzduchu, ale i v kontaminovaných potravinách a vodě.

Například u Jaderné elektrárny Temelín činil v roce 2008 teoretický úvazek efektivní dávky z ročního příjmu z výpustí 1. a 2. bloku ETE do atmosféry u nejvíce exponovaného člověka cca 0,03 μSv . Více jak 80% této dávky způsobily výpusti radionuklidu C-14, jehož se vypustilo cca 440 GBq. Tento radionuklid se však na celkové aktivitě výpustí podílel pouze cca 5 %. Naopak radioizotopy vzácných plynů jako např. Xe, Kr, Ar představují co do aktivity dominantní podíl výpustí (cca 9 TBq), avšak na ozáření obyvatelstva mají jen minoritní podíl.

V zemním plynu je běžný výskyt Rn-222 způsobující objemovou aktivitu cca 340 Bq/m³. Tento radioaktivní plyn a jeho dceřiné produkty se při spalování dostávají do ovzduší, což u plynové elektrárny o výkonu 1000 MW_e představuje roční výpust cca 575 GBq. Ozáření osob vystavených výpustem z plynových elektráren je vcelku zanedbatelné, avšak srovnatelné s důsledky výpustí do atmosféry jaderné elektrárny. Při výšce komína mezi 50 až 100 m u plynové elektrárny o výkonu 1000 MW_e se tak pohybuje teoretická hodnota úvazku efektivní dávky z ročního příjmu způsobeného inhalací emisí v rozmezí cca 0,01 až 0,06 μSv .

Uhlí obsahuje U-238 a Th-232, hmotnostní aktivity těchto radionuklidů se běžně pohybují od 10 do 25 Bq/kg. V popelu a popílku se pak vyskytují tyto radionuklidy v hmotnostních aktivitách 200 až 400 Bq/kg. Elektrárna o výkonu 1000 MW_e vypustí do atmosféry ročně cca 0,27 GBq U-238, 0,13 GBq Th-232, 0,2 GBq Ra-226, 57 GBq Rn-222, 0,6 GBq Pb-210, 1,3 GBq Po-210, 0,5 GBq K-40. Jedná se vesměs o značně toxické radionuklidy. Radiační důsledky provozu uhelných elektráren nejsou v porovnání s jinými negativními ekologickými vlivy nijak významné, avšak mohou (v závislosti na mnoha faktorech - výkon kotle, kvalita uhlí, účinnost odlučovačů popílku, místních povětrnostních podmínkách) být i výrazně vyšší než důsledky provozu jaderné elektrárny. U uhelné elektrárny o výkonu 1000 MW_e se tak při výšce komína mezi 50 až 100 m pohybuje teoretická hodnota úvazku efektivní dávky z ročního příjmu způsobeného převážně inhalací emisí, ale též i ingescí a vnějším ozářením v rozmezí cca 0,4 až 1 μSv .

B.1.5.2.3. Nulová varianta

Nulová varianta představuje neprovedení záměru v některé z realizačních variant. Nulová varianta je vztahena k vlastnímu záměru, nulovou variantou je tedy neprovedení nového jaderného zdroje v lokalitě Temelín včetně vyvedení výkonu do rozvodny Kočín.

Důsledky nulové varianty by spočívaly v nezbytnosti zajištění náhrady výkonu dožívajících zdrojů elektrické energie v České republice jiným způsobem. Lokalita Temelín je již z dřívější doby prostorově i infrastrukturně připravena na čtyři jaderné bloky, přičemž dokončeny a provozovány jsou pouze bloky dva. Nevyužití tohoto potenciálu by znamenalo nutnost realizace jiných zdrojů elektrické energie.

Tato varianta je uvažována při zpracování této dokumentace jako referenční s tím, že její vlivy na životní prostředí jsou popsány stávajícím stavem životního prostředí (resp. jeho vývojovými trendy) v dotčeném území. Vlivy dalších zdrojů, které by zajišťovaly náhradní výkon za záměr, však zachází za rámec této dokumentace a jsou diskutovány pouze obecně.

B.1.6. Popis technického a technologického řešení záměru

B.1.6.1. Základní údaje

V této kapitole je proveden základní technický a technologický popis uvažovaných typů řešení záměru. Popis je rozdělen na část obecnou, definující záměr NJZ s bloky III.+ generace typu PWR, a na část

konkrétní, popisující technické řešení bloků AES-2006 (obchodní název MIR-1200), AP1000, EPR a EU-APWR.

Tyto bloky jsou výkonovými alternativami možného řešení, přičemž první dva uvedené reprezentují bloky o výkonu cca 1200 MW_e a druhé dva pak bloky o výkonu cca 1700 MW_e.

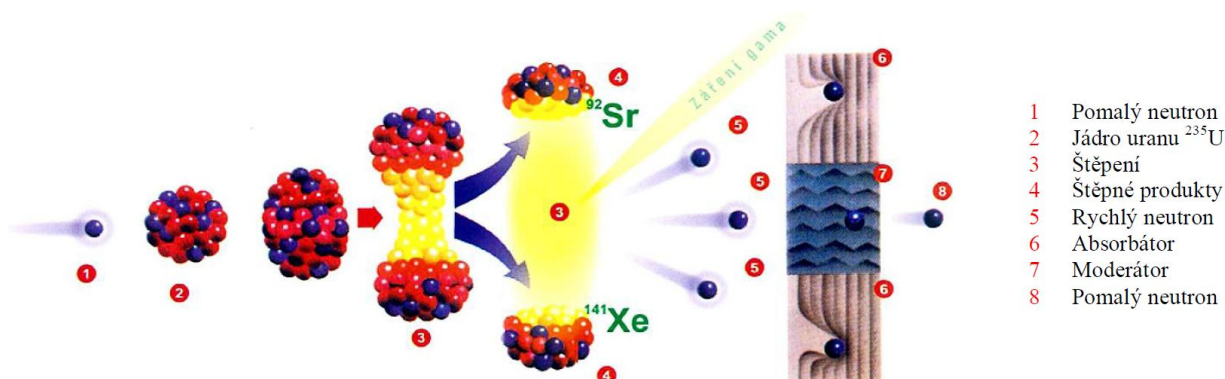
B.1.6.1.1. Fyzikální princip jaderné elektrárny s reaktorem typu PWR

Princip výroby elektrické energie v jaderné elektrárně odpovídá principu kterékoliv jiné tepelné elektrárny. Lze jej zjednodušeně popsat tímto řetězcem:

- primární zdroj energie - palivo (uhlí, ropa, plyn, jaderné palivo, geotermální energie apod.),
- využití paliva pro výrobu tepelné energie (uhelný kotel, hořáky, jaderný reaktor apod.),
- využití tepelné energie pro výrobu páry (kotel, parogenerátor),
- využití páry pro výrobu kinetické energie (turbína),
- využití kinetické energie pro výrobu elektrické energie (turbogenerátor).

Základním prvkem jaderných elektráren je jaderný reaktor, ve kterém dochází k jaderné reakci za vzniku tepla. V současně provozovaných jaderných reaktorech se využívá výhradně štěpná jaderná reakce (využití fúzní jaderné reakce je předmětem výzkumu). Vzniklé teplo je následně využito pro výrobu páry. Princip štěpné jaderné reakce je znázorněn na následujícím obrázku:

Obr. B.I.21: Schematické znázornění štěpné reakce



Princip reakce spočívá v rozštěpení atomového jádra (typicky uran ²³⁵U) zpomaleným (pomalým) neutronem. Tím se jádro rozpadne na dva fragmenty a zároveň se uvolní část vazebné energie (dále využité jako teplo) a další neutrony. Ty mohou štěpit obdobným způsobem další jádra, proto se reakce nazývá řetězová. Při energetickém využití je řetězová reakce řízena tak, aby vždy jen jeden vzniklý neutron byl zpomalen a vyvolal další štěpnou reakci, ostatní neutrony jsou zachyceny. V tomto případě řetězová reakce stále pokračuje, nerozrůstá se ani nezaniká. Tomuto stavu odpovídá běžný provoz jaderného reaktoru při stálém výkonu.

Látka, která je využita pro štěpení, se nazývá (*jaderné*) *palivo*, látka, která zpomaluje neutrony, se nazývá *moderátor*, látka, která zachycuje neutrony *absorbátor* a teponosné médium, které odvádí teplo z reaktoru *chladio*.

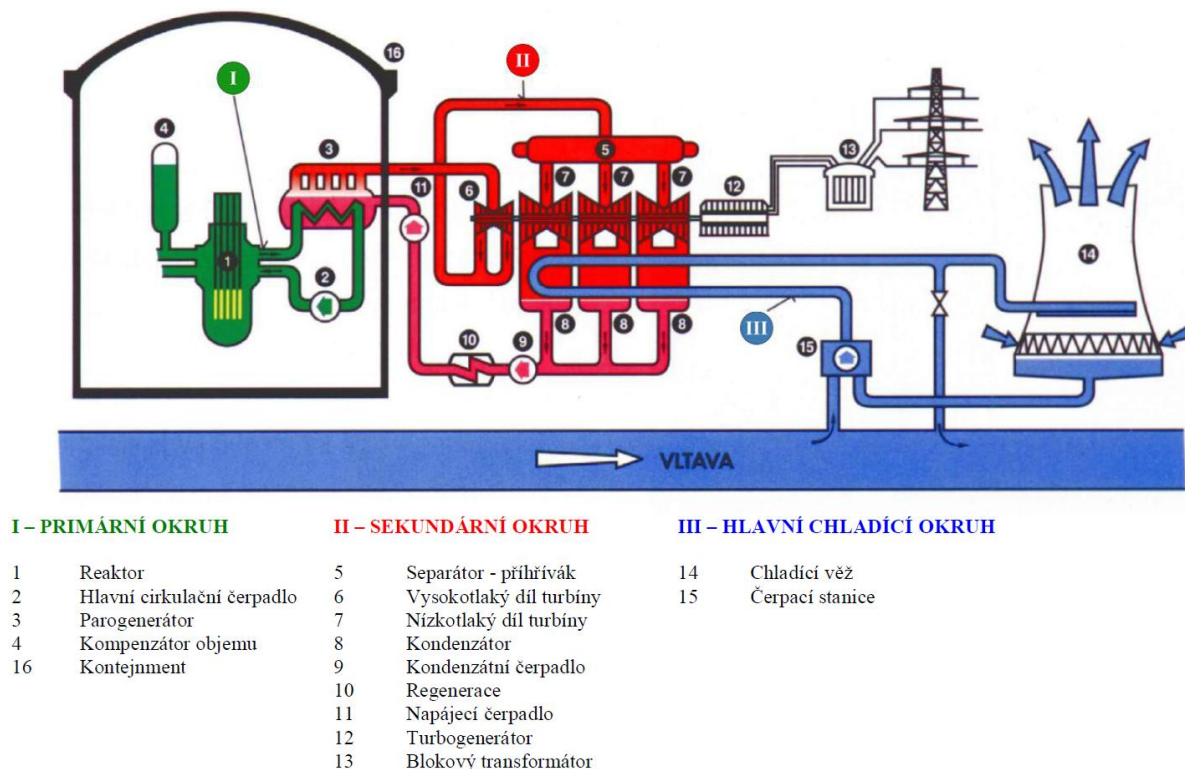
Reaktor, který je předmětem záměru, je typu PWR (Pressurized Water Reactor). Jde o tlakovodní reaktor, u kterého je jako jaderné palivo využit uran, u kterého byla uměle zvýšena koncentrace izotopu ²³⁵U (na úroveň do 5 % ²³⁵U) ve formě tablet oxidu uraničitého (UO₂), uspořádaných do palivových tyčí. Moderátorem i chladičem je u tohoto typu reaktoru demineralizovaná voda (s příměsí kyseliny borité a látek upravujících pH), která je udržována pod tlakem, takže i při teplotě přes 300 °C zůstává v kapalném stavu a nemění se v páru. Chladio prochází reaktorem, kde se ohřívá, dále vstupuje do parogenerátoru, kde odevzdává část své tepelné energie a opět se vrací do reaktoru. Tomuto okruhu se říká *primární okruh*. Teplo, odevzdané primárním okruhem v parogenerátoru, vytváří páru. Ta pod tlakem vstupuje do turbíny, kterou uvede do rotačního pohybu a poté, co odevzdala svoji energii a zkonzovala na vodu, je opět čerpána do parogenerátoru. Tomuto okruhu se říká *sekundární okruh*. Pro dochlazování a kondenzaci vody sekundárního okruhu je využíván hlavní *chladič okruh*, který prochází chladicími věžemi a je doplňován upravenou surovou vodou z vhodného zdroje (v případě elektrárny Temelín řeka Vltava).

Rotační pohyb turbíny je využit pro pohon elektrického generátoru, vyrábějícího elektrickou energii, která je dále vyvedena do elektrizační soustavy.

Zařízení primárního okruhu jsou uzavřena v *ochranné obálce (kontejnmentu)*, jejímž účelem je jednak zabránění úniku radioaktivních látek do životního prostředí (v případě porušení primárního okruhu), jednak ochrana zařízení primárního okruhu před potenciálním ohrožením z vnějšího prostředí (např. pád letadla).

Schéma elektrárny s reaktorem typu PWR je zřejmé z následujícího obrázku:

Obr. B.I.22: Schéma elektrárny s blokem PWR

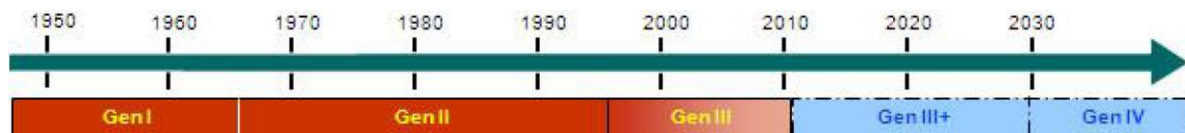


B.I.6.1.2. Vývoj jaderných reaktorů

V oblasti jaderné energetiky reprezentují bloky III. resp. III.+ generace současnou úroveň BAT (Best Available Techniques). Jde o nejnovější projekty jaderných elektráren, které vykazují oproti minulým generacím lepší technologické, bezpečnostní a ekonomické vlastnosti.

Postupný vývoj jaderné energetiky znázorňuje následující obrázek.

Obr. B.I.23: Generace jaderných reaktorů



Výstavba I. generace jaderné energetických reaktorů, ve kterých byla poprvé využita jaderná energie k mírovým účelům, byla zahájena v padesátých letech minulého století. Po prvních, spíše demonstračních, elektrárnách byly uvedeny do provozu i konkurenceschopné komerční bloky, jejichž výstavba pokračovala ještě v šedesátých i sedmdesátých letech. Tyto elektrárny jsou dnes již většinou mimo provoz. Posledními doposud provozovanými reaktory jsou z této generace ve Velké Británii v elektrárně Wylfa dva reaktory typu Magnox chlazené CO_2 s grafitovým moderátorem.

Výstavba elektráren II. generace byla zahájena v sedmdesátých letech minulého století. Jedná se o technologie s řádově větší úrovní bezpečnosti oproti I. generaci. Tyto elektrárny mají v současnosti významný podíl na zásobování trhu a jejich technický stav je takový, že umožňuje i prodloužení provozu

oproti původním projektovým předpokladům. Přes polovinu tvoří lehkovodní reaktory typu PWR (mezi které patří též bloky VVER, budované v Československu a provozované i nadále v ČR i SR). Kromě těchto PWR typů jsou rovněž hojně v energetice využívány varné reaktory typu BWR. V menší míře se uplatnila kanadská koncepce CANDU těžkovodních reaktorů typu PHWR. Grafitové reaktory reprezentují v II. generaci britské reaktory typu AGR a ruské typu RBMK.

Elektrárny III. generace využívají v současnosti nejlepší dostupné technologie vycházející z osvědčených typů II. generace. Hlavními rozdíly oproti 2. generaci jsou:

- standardizovaný design snižující nutnou dobu licencování jednotlivých elektráren, potřebné investiční náklady a dobu výstavby,
- zjednodušený, ale zároveň robustnější design umožňující jednodušší obsluhu a zvyšující provozní rezervy,
- vyšší dostupnost (90 % a více), vyšší čistá účinnost (až 37 %) a delší životnost (min. 60 let),
- nižší riziko havárií s výrazným poškozením aktivní zóny (výrazně pod 10^{-5} /rok),
- vyšší odolnost vůči vnějším vlivům,
- umožnění vyššího vyhoření paliva (vyššího využití paliva až 70 GWd/tU) a snížení množství produkovaného odpadu,
- prodloužení doby pobytu paliva v aktivní zóně použitím vyhořívajících absorbátorů (až 24 měsíců).

Na III. generaci bezprostředně vývojově navazuje generace III+. Jedná se o reaktory s vylepšenou ekonomikou provozu. Z reaktorů typu PWR patří do generace III+ například bloky EPR stavěné ve finském Olkiluoto a francouzském Flamanville, nebo nový ruský reaktor AES-2006 (obchodní název MIR-1200) vývojové řady VVER, či japonské EU-APWR nebo reaktory u bloků AP1000 firmy Westinghouse. Do této generace spadá reaktor (resp. elektrárna), který je předmětem záměru.

Se zahájením provozu prvních elektráren další, tj. IV. generace, se dle současného stavu vývoje počítá kolem roku 2030. Mezi ně patří i tzv. rychlé reaktory, které by měly umožnit lepší využití uranu. Vysokoteplotní reaktor umožní i další využití jaderné energie, jakým může být i výroba vodíku jako alternativního paliva pro motorová vozidla.

B.1.6.1.3. Statistické údaje o jaderných elektrárnách ve světě

V současnosti je ve světě v provozu více než 430 jaderně energetických reaktorů o celkovém instalovaném výkonu cca 370 GW_e, dalších několik desítek bloků jaderných elektráren je v různých fázích výstavby. V posledních letech byla zahájena výstavba následujících bloků:

Tab. B.I.6: Přehled bloků, jejichž výstavba byla zahájena po roce 2004

2004	Tomari 3	PWR, 866 MW _e , Japonsko
	Kalpakkam	FBR, 470 MW _e , Indie
2005	Olkiluoto 3	PWR, 1600 MW _e , Finsko
	Lingao 3	PWR, 1000 MW _e , Čína
	Chasnupp 2	PWR, 300 MW _e , Pákistán
2006	Qinsahn II-3	PWR, 610 MW _e , Čína
	Lingao 4	PWR, 1000 MW _e , Čína
	Shin Kori 1	PWR, 960 MW _e , Jižní Korea
	Beloyarsk 4	FBR, 750 MW _e , Rusko
2007	Qinsahn II-4	PWR, 610 MW _e , Čína
	Shin Kori 2	PWR, 960 MW _e , Jižní Korea
	Hongyanhe 1	PWR, 1000 MW _e , Čína
	Shimane 3	BWR, 1325 MW _e , Japonsko
	Shin Wolsong 1	PWR, 960 MW _e , Jižní Korea
	Flamanville 3	PWR, 1600 MW _e , Francie
2008	Ningde 1	PWR, 1000 MW _e , Čína
	Hongyanhe 2	PWR, 1000 MW _e , Čína
	Novovoronež II-1	PWR (VVER), 1085 MW _e , Rusko
	Shin Wolsong 2	PWR, 960 MW _e , Jižní Korea
	Leningrad II-1	PWR (VVER), 1085 MW _e , Rusko
	Shin Kori 3	PWR, 960 MW _e , Jižní Korea
	Ningde 2	PWR, 1000 MW _e , Čína
	Fuqing 1	PWR, 1000 MW _e , Čína
	Yangjiang 1	PWR, 1000 MW _e , Čína
	Fangjiasan 1	PWR, 1000 MW _e , Čína
2009	Hongyanhe 3	PWR, 1000 MW _e , Čína
	Hongyanhe 4	PWR, 1000 MW _e , Čína
	Sanmen 1	PWR, 1117 MW _e , Čína
	Sanmen 2	PWR, 1117 MW _e , Čína
	Yangjiang 2	PWR, 1000 MW _e , Čína
	Fuqing 2	PWR, 1000 MW _e , Čína
	Novovoronež II-2	PWR (VVER), 1085 MW _e , Rusko
	Fangjiasan 2	PWR, 1000 MW _e , Čína
	Shin Kori 4	PWR, 1400 MW _e , Jižní Korea
	Haiyang 1	PWR, 1117 MW _e , Čína
	Taishan 1	PWR, 1700 MW _e , Čína
	Mochovce 3	PWR (VVER), 405 MW _e , Slovensko
	Mochovce 4	PWR (VVER), 405 MW _e , Slovensko
2010	Ningde 3	PWR, 1000 MW _e , Čína

Je zřejmé, že převážná část nově budovaných reaktorů je typu PWR.

Následující tabulka uvádí přehled reaktorů III. či III.+ generace, které jsou v současné komerčně dostupné.

Tab. B.I.7: Přehled reaktorů III. či III.+ generace s výkonem nad 1000 MW_e

Typ	Název	Výrobce/dodavatel/odkaz
BWR	ABWR	GE Energy http://www.gepower.com/prod_serv/products/nuclear_energy/en/new_reactors/abwr.htm
BWR	ESBWR	GE Energy http://www.gepower.com/prod_serv/products/nuclear_energy/en/new_reactors/esbwr.htm
BWR	KERENA	AREVA http://www.aveva.com/EN/global-offer-420/kerena-a-midpower-boiling-water-reactor.html
PWR	EU-APWR	Mitsubishi http://www.mhi.co.jp/en/nuclear/euapwr/
PWR	EPR	AREVA http://www.aveva.com/EN/global-offer-419/epr-reactor-one-of-the-most-powerful-in-the-world.html
PWR	OPR1000	Korea Hydro a Nuclear Power Company http://www.opr1000.com/
PWR	APR1400	Korea Hydro a Nuclear Power Company http://www.apr1400.com/
PWR	AP1000	Westinghouse http://www.ap1000.westinghousenuclear.com/
PWR	ATMEA1	AREVA - Mitsubishi http://www.aveva.com/EN/global-offer-418/atmea1-a-pressurized-water-reactor-for-all-networks.html
PWR	AES-2006 (obchodní název MIR-1200)	Atomstrojexport http://www.rosatom.ru/en/about/projects/hpp_2006/
PHWR	ACR-1000	AECL http://www.aecl.ca/Reactors/ACR-1000.htm

B.1.6.1.4. Údaje o zajištění bezpečnosti

B.1.6.1.4.1. Legislativní požadavky

Dozor nad jadernou bezpečností dle zákona č. 18/1997 Sb., o mírovém využívání jaderné energie a ionizujícího záření (atomový zákon) a o změně a doplnění některých zákonů, v platném znění, v České republice vykonává Státní úřad pro jadernou bezpečnost (SÚJB).

Tento úřad provádí též licencování jaderných elektráren z hlediska jaderné bezpečnosti. Několikastupňový licenční proces je dán atomovým zákonem a navazujícími vyhláškami Státního úřadu pro jadernou bezpečnost, které jsou průběžně harmonizovány s předpisy Evropské unie a Mezinárodní agentury pro Atomovou energii (MAAE). Přehled vyhlášek je uveden v kapitole Přehled použitých podkladů (strana 22 této dokumentace).

Prvním krokem licenčního procesu ze strany SÚJB je posouzení tzv. zadávací bezpečnostní zprávy, předložené žadatelem v etapě umisťování jaderného zařízení. Zpráva popisuje a dokládá především vhodnost lokality a předpokládané hlavní rysy nové jaderné elektrárny (výkon, typ, radioaktivní výpusti, ...) ¹. Následujícím krokem je posouzení tzv. předběžné bezpečnostní zprávy, vypracované žadatelem až po výběru dodavatele jaderného zařízení, která plně popisuje daný projekt a na jeho projektové dokumentaci dokládá splnění bezpečnostních cílů. Vypracování této zprávy a navazující povolení SÚJB je jednou z podmínek k vydání stavebního povolení. Posledním výrazným krokem je před zahájením uvádění jaderné elektrárny do provozu je povolení SÚJB, založené na posouzení tzv. předprovozní bezpečnostní zprávy, obsahující zhodnocení zajištění kvality při realizaci projektu a změn projektu vůči popisu uvedeném v předběžné bezpečnostní zprávě a tedy skutečný stav již postaveného a k provozu připraveného zařízení.

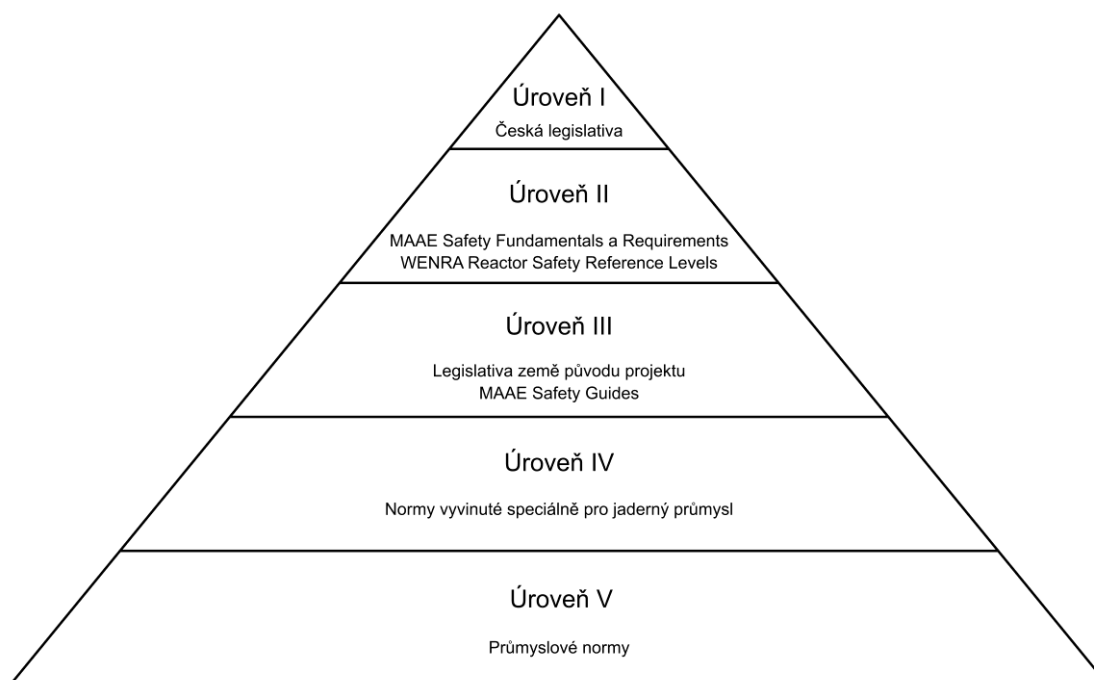
Projekt bude v souladu minimálně se základními požadavky Mezinárodní agentury pro atomovou energii (MAAE) - Safety Fundamentals a Safety Requirements. Dále je vyžadováno zohlednění dokumentů Asociace západoevropských jaderných dozorů (WENRA, jejímž členem je i SÚJB) a dokumentu organizace EUR (požadavků evropských výrobců elektrické energie na lehkovodní reaktory, jejichž součástí jsou i reaktory tlakovodní).

V rámci výběrového řízení tedy dodavatel nabídne svůj typový projekt, licencovaný či v procesu licencování v zemi původu projektu jaderné části či některé ze zemí Evropské unie, a v projektu budou prováděny jen změny vyžadované českou legislativou či změny nezbytné k začlenění projektu do lokality Temelín.

Níže je uvedena hierarchie požadavků kladených na NJZ, přičemž důležitost plnění požadavků vzrůstá směrem vzhůru od požadavků páté úrovně až po úroveň první.

¹ Z tohoto hlediska byla lokalita Temelín shledána za vhodnou pro umístění stávající elektrárny.

Obr. B.I.24: Hierarchie předpisů a norem



I. úroveň - Česká legislativa: První, nejdůležitější, úroveň obsahuje požadavky vyplývající ze znění zákonů, vyhlášek (zejména vyhlášek Státního úřadu pro jadernou bezpečnost) a nařízení vlády ČR, vztahujících se k činnostem souvisejícím s využíváním jaderné energie, kterými především výstavba jaderné elektrárny, uvádění jaderné elektrárny do provozu a provoz jaderné elektrárny jsou.

II. úroveň - MAAE Safety Fundamentals a Requirements a WENRA Reactor Safety Reference Levels: Do druhé úrovně jsou zařazeny mezinárodně uznávané dokumenty definující základní požadavky na jadernou bezpečnost.

Dokument MAAE Safety Fundamentals definuje základní bezpečnostní cíl používání jaderné energie jako ochranu obyvatel a životního prostředí před škodlivými účinky ionizujícího záření a dále jej rozvíjí do podrobnějších cílů, konceptů a principů jaderné bezpečnosti.

Dokument MAAE Safety Requirements přímo navazuje na výše zmíněný dokument a výše uvedené obecné cíle rozvádí v konkrétní požadavky na projekt jaderné elektrárny, její stavby, systémy a komponenty a předpisy důležité pro zajištění jaderné bezpečnosti.

Dokument WENRA Reactor Safety Reference Level obsahuje základní požadavky na projekt elektrárny (v rozsahu MAAE Safety Requirements), které jsou společným vyjádřením organizace WENRA.

Bude též sledován další vývoj bezpečnostních požadavků těchto organizací.

III. úroveň - Legislativa země původu projektu a MAAE Safety Guides: Třetí úroveň požadavků se skládá především z požadavků vyplývajících z legislativy země původu projektu, případně z legislativy některé ze zemí EU, kde je daný projekt licencován (resp. v které probíhá licenční řízení daného projektu) a z doporučení, které jsou uváděny v dokumentech MAAE Safety Guides.

Tyto požadavky vztahující se k jaderné bezpečnosti budou uplatňovány v souladu s dokumenty obsahující požadavky na stavby, systémy a komponenty jaderného zařízení (IV. úroveň) jako konsistentní systém předpisů a norem, na kterém se zakládá výše požadovaný licenční proces.

IV. úroveň - Normy vyvinuté speciálně pro jaderný průmysl: Čtvrtou úroveň požadavků tvoří ucelený soubor jaderných předpisů a norem (národních, využitých v licenčním procesu v

zemi původu reaktorové technologie, či v zemi EU, a je-li nutno, vhodně doplněných uznávanými mezinárodními standardy pro jadernou oblast, např. ISO, EN, IEC, IEEC), navazujících na předcházející III. úroveň.

V. úroveň - Průmyslové normy: Pátou úroveň tvoří ucelený soubor obecných předpisů a norem navržených v souladu s předcházejícími vyššími úrovněmi, které budou uplatněny především v projektovém návrhu navazujících systémů sekundární části.

B.1.6.1.4.2. Bezpečnostní charakteristika reaktorů III. generace

Oproti II. generaci reaktorů, u které bylo řešení vybraných nadprojektových havárií možné řešit až v souladu s vývojem bezpečnostních požadavků a s vývojem vědy a techniky, III. generace již během projektování vyhodnocuje potřebu řešit (z hlediska přísnějších požadavků na nové jaderné bloky) vybrané nadprojektové havárie.

Proto se v projektech III. resp. III.+ generace objevují nové projektové systémy speciálně určené pro zvládání vybraných nadprojektových havárií - např. nízkotlakového tavení aktivní zóny, havárie bez odstavení reaktoru, úplný výpadek napájení apod. Na tyto systémy, z důvodu velmi nízké pravděpodobnosti výskytu daných havárií, jsou obecně kladeny odlišné požadavky, než na systémy pro zvládání projektových havárií.

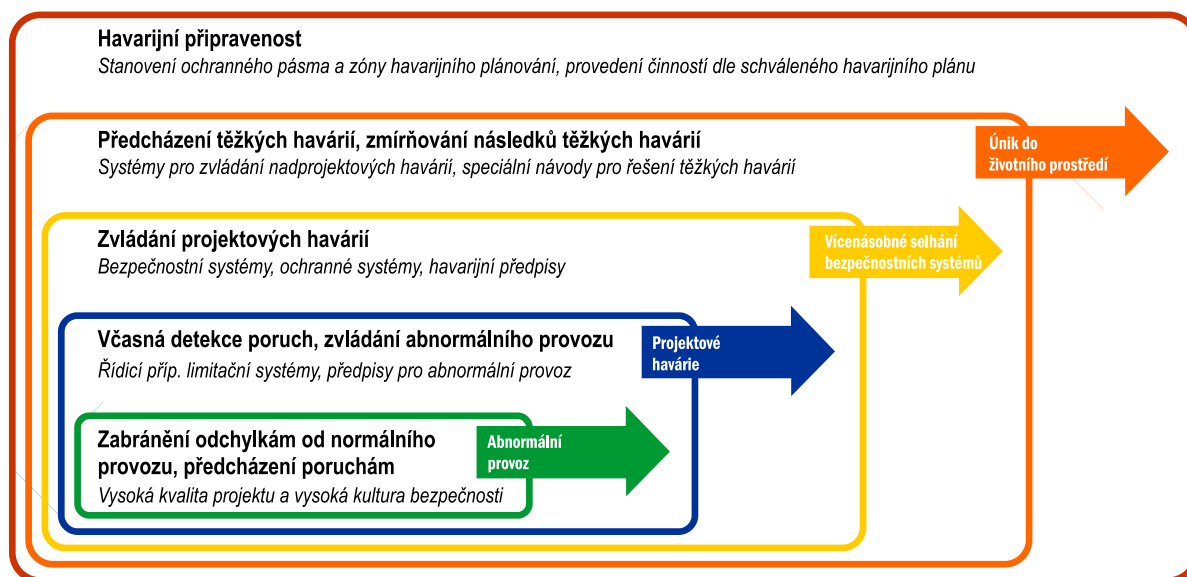
Zavedením nových systémů pro zvládání nadprojektových havárií či vylepšením stávajících systémů (např. vyšší tlaková odolnost ochranné obálky, použití dvojitého kontejnmentu k vyšší ochraně před bypassem kontejnmentu a vnějším vlivům) klesla pravděpodobnost tavení aktivní zóny i velkého úniku minimálně o jeden řád oproti II. generaci reaktorů. Zároveň se snížily možné následky projektových havárií na životní prostředí.

B.1.6.1.4.3. Bezpečnostní princip ochrany do hloubky

V projektu elektrárny bude uplatněn princip ochrany do hloubky, který se opírá o použití vícenásobných fyzických bariér bránících úniku radioaktivních látek a o zabezpečení integrity těchto bariér systémem vzájemně se doplňujících technických a organizačních opatření. Opatření i fyzické bariéry jsou uspořádány tak, že v případě selhání opatření či bariéry na nižší úrovni se v dalším kroku uplatňují opatření a bariéra vyšší úrovně. Uplatněním principu ochrany do hloubky se zabezpečí, že ani při vícenásobném selhání zařízení nebo personálu i na více úrovních ochrany nedojde k ohrožení obyvatelstva a životního prostředí. Jednotlivé úrovně ochrany do hloubky jsou tyto:

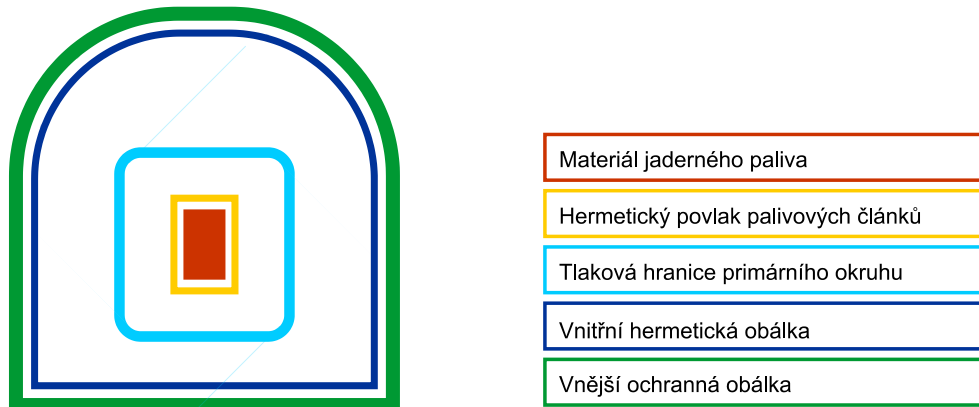
První úroveň	spočívá v zabránění odchylek od normálního provozu a předcházení poruchám.
Druhá úroveň	je zajištěna včasnou detekcí poruch a prostředky pro zvládání abnormálního provozu.
Třetí úroveň	tvoří prostředky pro zvládání projektových havárií tak, aby byl zajištěn přechod zařízení do bezpečného stavu.
Čtvrtá úroveň	je zajištěna prostředky pro předcházení těžké havárie a zmírňování jejích následků, pokud by k ní došlo.
Pátou úroveň	tvoří havarijní plány a prostředky pro jejich realizaci umožňující zavést opatření pro zmírnění radiačních následků významných úniků radioaktivních látek.

Obr. B.I.25: Úrovně ochrany do hloubky



Fyzickými bariérami proti úniku radioaktivních látek jsou materiál jaderného paliva a hermetický povlak palivových článků, tlaková hranice primárního okruhu a systém ochranné obálky (kontejnment). Tyto bariéry budou konstruovány tak, aby byla zachována integrita všech bariér během provozních stavů. Během havarijních podmínek bude zachována integrita bariér v rozsahu nezbytném pro plnění bezpečnostních funkcí. V podmínkách těžké havárie bude zachována integrita alespoň jedné bariéry, tj. ochranné obálky (kontejnmentu).

Obr. B.I.26: Fyzické bariéry proti úniku radioaktivních látek



B.I.6.1.4.3.1. Kvalifikovaná obsluha a spolehlivý provoz

Nezbytnou součástí ochrany do hloubky v elektrárně Temelín (i elektrárně Dukovany) je vysoká kultura bezpečnosti. Tento princip, plně začleněný do všech relevantních postupů společnosti ČEZ, zajišťuje, aby veškeré činnosti důležité z hlediska jaderné bezpečnosti byly prováděny organizovaně, s náležitou pozorností a jen vysoce profesionálními pracovníky.

Pracovníci provádějící činnosti s bezprostředním vlivem na jadernou bezpečnost jsou a budou pečlivě vybíráni na základě požadavků na psychickou a odbornou způsobilost uvedených ve vyhlášce č. 146/1997 Sb. Psychická způsobilost zahrnuje úspěšné absolvování výkonnostních a osobnostních psychologických testů. Odborná způsobilost zahrnuje odpovídající odborné vzdělání a absolvování výcvikového programu schváleného Státním úřadem pro jadernou bezpečnost. Odborné znalosti jsou, v souladu s požadavky výše zmíněné vyhlášky, po ukončení školení prověřovány zkouškou před státní zkušební komisí. Během činnosti na elektrárně pak budou znalosti i psychická způsobilost pracovníků periodicky ověřovány a bude prováděno pravidelné proškolení. Periodické ověření odborné znalosti opět probíhá formou zkoušky před státní zkušební komisí. Rekvalifikace (přechod na jinou funkci) pracovníků

probíhá v souladu s výcvikovými programy, schválenými SÚJB a součástí rekvalifikace je i ověření znalostí zaměstnance před státní zkušební komisí.

Nedílnou součástí přípravy, udržení kvalifikace a rekvalifikace pracovníků bude také trénink na plnorozsahovém simulátoru, věrně simulujícím skutečný provoz elektrárny, včetně simulací možných havarijních podmínek.

Kultura bezpečnosti na českých jaderných elektrárnách je pravidelně prověřována mezinárodními misemi OSART¹ (Tým hodnocení provozní bezpečnosti MAAE). Do roku 2010 se uskutečnily celkem čtyři mise na elektrárně Temelín a celkem čtyři mise na elektrárně Dukovany. Výsledkem všech těchto misí bylo konstatování vysoké úrovně kultury bezpečnosti při provozování českých jaderných elektráren. Další mise jsou pak na obou lokalitách plánovány v roce 2011 a 2012.

B.1.6.1.4.3.2. Základní bezpečnostní funkce

Udržení funkčnosti bariér proti úniku radioaktivních látek bude zajištěno tím, že budou dodrženy tyto základní bezpečnostní funkce:

- za všech podmínek lze bezpečně odstavit reaktor a udržet ho odstavený,
- po dostatečně dlouhou dobu lze odvádět teplo z jaderného paliva,
- radioaktivní látky lze zadržet uvnitř fyzických bariér.

Dodržení základních bezpečnostních funkcí bude zajištěno implementací vzájemně se doplňujících technických a organizačních opatření na jednotlivých úrovních ochrany do hloubky.

Systémy zajišťující plnění základních bezpečnostních funkcí budou několikanásobně zálohovány (princip redundance) pro zajištění spolehlivosti zafungování a zároveň bude mezi jednotlivými systémy i jejich násobnými divizemi v maximální míře uplatněna ochrana proti poruše ze společné příčiny. Porucha ze společné příčiny, tj. vyřazení několika divizí či systémů z důvodu jediné příčiny, bude omezena pomocí různosti projektového řešení jednotlivých divizí či systémů (princip diverzity), pomocí prostorového oddělení (princip fyzické separace) a pomocí omezení propojení jednotlivých systémů (princip funkční izolace). U těchto systémů bude zajištěno také dostatečná soběstačnost z hlediska dodávek energií (tlakový vzduch, elektřina...) a provozních médií (voda, vzduch...).

B.1.6.1.4.3.3. Hodnocení bezpečnosti

Hodnocení bezpečnosti bude provedeno v souladu s požadavky české legislativy. Průkaz o vhodnosti lokality bude podán v zadávací bezpečnostní zprávě, průkaz bezpečnosti projektu bude podán především v předběžné bezpečnostní zprávě a následně v předprovozní bezpečnostní zprávě.

Hodnocení se provádí pomocí deterministické, tak pravděpodobnostní analýzy hodnocení bezpečnosti. V obou případech se provádí též analýza nejistot a citlivostní analýza.

Deterministická analýza prokáže u širokého spektra iniciačních událostí (zahrnujících vnitřní události a vnitřní i vnější vlivy) splnění bezpečnostních funkcí a tím i zachování dostatečné funkce fyzických bariér. Konzervativně bude uvažován účinek současného výpadku pracovního i rezervního napájení a též bude uvažováno s jednoduchou poruchou.

Pravděpodobnostní analýzou pak bude prokázána dostatečně nízká pravděpodobnost poškození aktivní zóny ($<10^{-5}$ /rok) a velkého úniku radioaktivity ($<10^{-6}$ /rok). Zároveň se ověří vyváženost bezpečnostních opatření pro řešení jednotlivých iniciačních událostí tak, aby v projektu neexistovalo žádné dominantní riziko.

Dostatečnost požární ochrany bude zhodnocena pomocí analýzy požárního rizika a dále bude v rámci pravděpodobnostní analýzy prokázáno, že bezpečnostní rizika spojená s požárem odpovídají požadavkům na prokázání dostatečně nízké četnosti poškození aktivní zóny ($<10^{-5}$ /rok) a velkého úniku radioaktivity ($<10^{-6}$ /rok). Objekty nedůležité z hlediska jaderné bezpečnosti budou řešeny v souladu s platnou legislativou v oblasti požární ochrany.

¹ více informací lze nalézt na: http://www-ns.iaea.org/downloads/ni/s-reviews/osart/osart_brochure.pdf

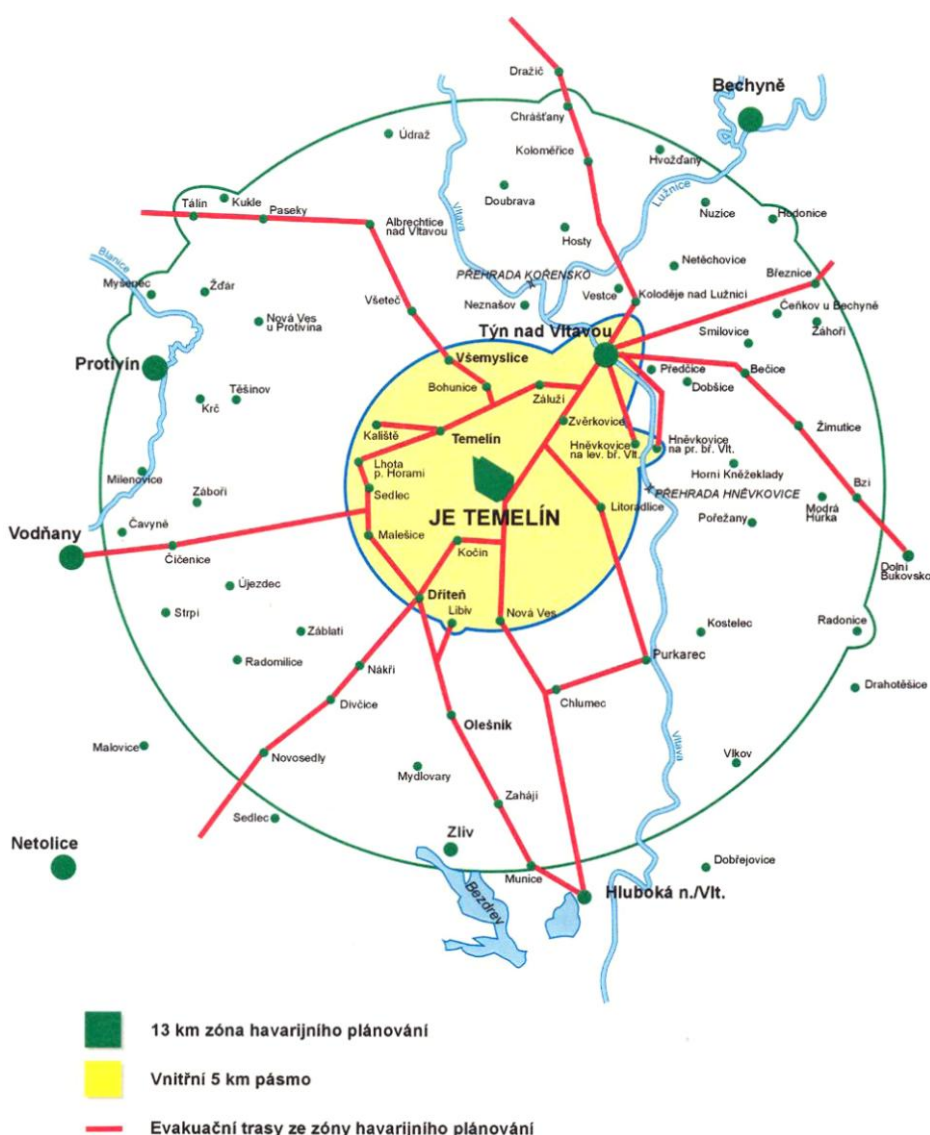
V průběhu provozu pak bude dále docházet k aktualizaci předprovozní bezpečnostní zprávy v souladu se zkušenostmi získanými s provozem elektrárny. Budou zde reflektovány i případné změny v projektu plynoucí ze zkušeností s obdobnými jadernými bloky v zahraničí. Jakákoliv změna i aktualizace bezpečnostní zprávy bude schvalována Státním úřadem pro jadernou bezpečnost.

B.I.6.1.4.4. Havarijní plánování

V souvislosti s výstavbou jaderné elektrárny Temelín bylo v 90. letech provedeno stanovení zóny havarijního plánování. Jejím účelem je, v souladu s nařízením vlády č. 11/1999 Sb., zajistit včasnou a předem plánovanou odezvu na vznik případné jaderné havárie. Je rozdělena na vnitřní část (5 km) a vnější část (13 km). Ve vnitřní i vnější části jsou plánována a připravována vyzkoušení, varování a neodkladná ochranná opatření - ukrytí, jodová profylaxe, popř. evakuace. Ve vnitřní části zóny by bylo ukrytí zaváděno ihned po havárii, ve vnější části zóny pak na základě monitorování životního prostředí¹.

Zóna havarijního plánování elektrárny Temelín je znázorněna na následujícím obrázku.

Obr. B.I.27: Zóna havarijního plánování elektrárny Temelín



¹ více informací lze nalézt v "Příručce pro ochranu obyvatelstva v případě radiační havárie JE Temelín", dostupná např. na: <http://www.cez.cz/edee/content/file/energie-a-zivotni-prostredi/temelin/ekalet.pdf>

Mimo vnějšího havarijního plánu pro ochranu obyvatel má elektrárna vlastní vnitřní havarijní plán pro ochranu svých zaměstnanců.

B.I.6.1.4.4.1. Vnitřní havarijní plán

Staveniště NJZ bude zapracováno do vnitřního havarijního plánu v rámci jeho pravidelné aktualizace. Ta bude předložena ke schválení Státnímu úřadu pro jadernou bezpečnost před zahájením dotčené činnosti, vyžadující povolení.

Projekt nových bloků zohlední všechny potřebné vazby na organizaci havarijní odezvy a bude respektovat požadavky na:

- včasné zjištění vzniku mimořádné události,
- operativní a hodnověrné informace pro posouzení závažnosti mimořádné události,
- zajištění prostředků pro vyhlášení mimořádné události,
- zajištění prostředků a podmínek pro řízení a provádění zásahu,
- omezení ozáření ohrožených osob.

Bude zajištěna příprava zaměstnanců i dalších dotčených osob a ověřování havarijní připravenosti. Do organizace havarijní odezvy budou na základě provedených bezpečnostních analýz případně zapojeny další technické prostředky i lidské zdroje.

Aktualizace vnitřního havarijního plánu, související s uvedením nových jaderných zdrojů do provozu, zahrne zejména následující změny:

- organizace havarijní odezvy,
- způsobu vyrozumění a varování o mimořádné události,
- způsobu shromažďování a ukrytí,
- způsobu evakuace,
- způsobu dohledávání osob.

Před zahájením prací na staveništi budou zajištěny prostředky pro vyrozumění a ochranu pracovníků výstavby při vzniku mimořádné situace.

B.I.6.1.4.4.2. Vnější havarijní plán

Držitel povolení k provozu Jaderné elektrárny Temelín poskytne potřebné informace vyplývající z nových podmínek v lokalitě, vyvolaných výstavbou a následně provozem dalších jaderných bloků, Krajskému úřadu Jihočeského kraje, který dle vnějšího havarijního plánu zajišťuje opatření pro ochranu obyvatelstva.

Vzhledem k zásadně vylepšeným technickým a bezpečnostním parametrům nových jaderných bloků nebude zapotřebí rozšíření stávající zóny havarijního plánování ani dalších opatření týkajících se obyvatelstva v lokalitě. Podrobnější údaje ke stanovení zóny havarijního plánování jsou dokladovány v kapitole D.III. CHARAKTERISTIKA ENVIRONMENTÁLNÍCH RIZIK PŘI MOŽNÝCH HAVÁRIÍCH A NESTANDARDNÍCH STAVECH (strana 487 této dokumentace).

Pro aktualizaci vnějšího havarijního plánu budou žadatelem o povolení v dostatečném předstihu před uvedením nových bloků do provozu předány dotčeným orgánům státní správy všechny potřebné údaje.

B.I.6.1.4.5. Bezpečnostní požadavky na NJZ

B.I.6.1.4.5.1. Výběr staveniště

Z hlediska bezpečnosti podléhá umístování jaderného zařízení licenčnímu procesu dle požadavků zákona č. 18/1997 Sb., o mírovém využívání jaderné energie a ionizujícího záření (atomový zákon), v platném znění, a vyhlášky č. 215/1997 Sb., o kritériích na umístování jaderných zařízení a velmi významných zdrojů ionizujícího záření, v platném znění.

Záměr má charakter novostavby, přičemž z hlediska původní koncepce výstavby jaderné elektrárny v lokalitě Temelín má charakter dostavby elektrárny, a to o bloky moderního typu, včetně doplnění linek elektrického napětí do rozvodny Kočín a možného zvýšení kapacity přívodu surové vody z čerpací stanice Hněvkovice do elektrárny.

V roce 1980 bylo na vládní úrovni rozhodnuto o výstavbě čtyř bloků jaderné elektrárny s reaktory typu VVER-1000 v lokalitě Temelín. Úvodní projekt prvního a druhého bloku ETE dokončil Energoprojekt Praha v roce 1985. Ve stejném roce bylo vydáno územní rozhodnutí a v listopadu 1986 bylo vydáno stavební povolení. Vlastní výstavba byla zahájena v únoru 1987 v koncepci celkové kapacity lokality 4x1000 MW_e s tím, že výstavba třetího a čtvrtého bloku měla být řešena jako samostatná stavba. Po roce 1989 došlo k prvním úvahám o přehodnocení výstavby v této lokalitě (potřeby 4000 MW_e instalovaného výkonu) a současně probíhalo nové hodnocení projektu z pohledu bezpečnosti. V březnu 1993 se česká vláda znovu zabývala výstavbou ETE. Usnesením č. 109/1993 vyjádřila vláda souhlas s dostavbou dvou bloků o celkovém výkonu 2000 MW_e z původně plánovaných čtyř bloků. Toto stanovisko vláda potvrdila usnesením č. 472/1999. Elektrárna Temelín byla zprovozněna postupně, a to 1. blok v roce 2002 a 2. blok v roce 2003. Infrastruktura byla dobudována v původně plánovaném rozsahu, tzn. pro původně uvažovaný výkon 4x1000 MW_e.

Výběru staveniště pro NJZ byla od počátku přípravných prací věnována vysoká pozornost. V průběhu let 2005 až 2008 byla v rámci úkolů MPO a ČEZ zpracována řada materiálů hodnotících reálnost umístění NJZ do lokality Temelín. Na základě vyhodnocení parametrů území podle legislativních a odborných kritérií byla pro umístění NJZ v Jižních Čechách vybrána lokalita Temelín. Z doposud provedených analýz vyplývá, že výstavba NJZ v lokalitě Temelín je z hlediska územně technických podmínek možná a to pro výkony do cca 2x1700 MW_e. Technická infrastruktura areálu byla z převážné části vybudována pro výkon 4x1000 MW_e a případné přeložky, přístavby nebo drobné rekonstrukce některých objektů a inženýrských sítí nejsou omezujícím faktorem. Pro výstavbu NJZ bude nutné využít i dříve uvažovaný a dnes neoplocený prostor na západní straně areálu (původně určený pro umístění chladicích věží 3. a 4. bloku).

Staveniště doprovodných staveb (vyvedení výkonu do rozvodny Kočín resp. zvýšení kapacity přívodu surové vody) navazují na výběr hlavního staveniště pro NJZ. Jsou situována do koridorů stávajících linek, což je příznivé jak z hlediska výstavby i údržby, tak i životního prostředí.

Základní důvody pro volbu lokality jsou shrnuty následovně:

- vyvolává minimální nároky na trvalý zábor ZPF a žádné nároky na trvalý zábor PUPFL,
- lokalita byla z hlediska infrastruktury (inženýrské sítě, komunikace, zavlčkování) zainvestována již v rámci původní výstavby (infrastruktura potřebná pro NJZ je z podstatné části již provedena, neboť byla realizována pro výkon 4x1000 MW_e ještě před rozhodnutím o výstavbě pouze 2 bloků),
- je vyřešen odběr i vypouštění odpadních vod, takže realizace NJZ nevyvolá žádné požadavky na vybudování nových vodních děl na Vltavě ani žádné z jiných vodotečí,
- lokalita má dostatečné skládkové prostory pro ukládání neaktivních kalů z provozu přípravy vody pro NJZ, skládkové prostory pro tuhý komunální odpad i stavební odpad z výstavby,
- je zabezpečen vyškolený personál.

B.1.6.1.4.5.2. Bezpečnostní klasifikace

Zařízení a systémy důležité pro zajištění jaderné bezpečnosti (vybraná zařízení) budou v souladu s českou legislativou systematicky kategorizovány do bezpečnostních tříd podle jejich významu vzhledem k plnění bezpečnostních funkcí. Kategorizace bude provedena deterministickým přístupem, který bude podle potřeby doplněn pravděpodobnostními metodami. Při kategorizaci vybraných zařízení se uplatňuje odstupňovaný přístup tak, že do třídy jedna budou zahrnuta vybraná zařízení, u kterých jsou nejvyšší nároky na spolehlivost, kvalifikaci, zabezpečení jakosti, počet a rozsah kontrol a s tím související dokumentace. Pro každou kategorii budou stanovené specifické požadavky z hlediska:

- norem a standardů použitých při projektování, výrobě a výstavbě,
- požadavků na zajištění elektrického napájení,
- kvalifikace na vnější pracovní podmínky,
- seizmické klasifikace, kategorizace a kvalifikace,
- provozuschopnosti v případě vzniku iniciační události, s kterou je možné uvažovat při deterministických analýzách,
- zabezpečení jakosti,
- provozních kontrol a periodických testů,
- požadavků na spolehlivost zařízení.

Zvláště budou definovány požadavky na zařízení a systémy, specificky určené pro zvládání těžkých havárií. Bude respektována zásada, že pokud plnění bezpečnostních funkcí vyžaduje funkčnost nějakého

systému, je zároveň vyžadována funkčnost jeho příslušných podpůrných systémů (zabezpečujících např. energie, média, mazání, apod.). Funkčnost takovýchto systémů musí být zachována při všech projektem uvažovaných iniciačních událostech.

B.1.6.1.4.5.3. Vnější vlivy přírodní

Seismická

V souladu s předpisem IAEA NS-G-3.3 Evaluation of Seismic Hazards for Nuclear Power Plants bylo stanoveno seismické ohrožení lokality. Hodnota seismického ohrožení lokality NJZ ETE je totožná s hodnotou seismického ohrožení definovaného pro stávající bloky JE Temelín. Pro stanovení seismického ohrožení ve dvou úrovních SL-1 a SL-2 byly použity tři odlišné přístupy:

- seismostatistický - založený na rozdělení ohnisek historických zemětřesení do zdrojových oblastí,
- seismogeologický - vycházející z propojení ohnisek zemětřesení s aktivními zlomy,
- experimentální - založený na zhodnocení charakteristik útlumu na trase epicentrum - jaderné zařízení.

Hodnota SL-1 (Seismic Level 1 dle předpisů IAEA) je úroveň zrychlení s periodou návratu 100 let. V hodnotách zrychlení je tato úroveň uvažována polovičními hodnotami. Jde o tzv. provozní zemětřesení, které se uplatňuje ve vybraných kombinacích bezpečnostně významných objektů.

Hodnota SL-2 (Seismic Level 2 dle předpisů IAEA) je úroveň zrychlení s periodou návratu 10 000 let a na základě hodnocení byla určena hodnotou max. 0,08 g. Vzhledem k tomu, že stávající předpisy IAEA doporučují uvažovat minimální zrychlení 0,1 g, je základním zadáním tato zvýšená hodnota.

Nový návrh předpisu (DS 442) doporučuje pro nové jaderné zdroje uvažovat minimální hodnotu zrychlení SL-2 0,15 g. Minimální požadovaná hodnota bude stanovena dle požadavků platného předpisu v době zahájení projektu.

Standardní projekty všech bloků uvažovaných pro výstavbu nového zdroje ETE deklarují projektovou odolnost podstatně vyšší (0,25 g a vyšší) než jsou obě požadované minimální hodnoty v předpisu IAEA i jeho novém draftu a než je reálná hodnota zrychlení stanovená na základě hodnocení seismického ohrožení lokality.

V rámci zpracování zadávací bezpečnostní zprávy bude provedena aktualizace hodnocení seismického ohrožení s uvážením nových dostupných dat.

U staveb, systémů a komponent elektrárny důležitých z hlediska jaderné bezpečnosti bude zajištěno plnění jejich funkce i za podmínek seismického ohrožení úrovně SL-2. Pro tyto účely bude provedeno rozdělení staveb, systémů a komponent dle jejich významu z hlediska jaderné bezpečnosti do seismických kategorií. Zásady seismické kategorizace jsou určeny zejména předpisem IAEA NS-G-1.6. V projektu může být zvoleno jiné formální členění do kategorií, zásady přístupu k seismické kategorizaci však musí odpovídat požadavkům zmíněného předpisu IAEA. Pro stavby nedůležité z hlediska jaderné bezpečnosti bude postupováno v souladu s obecnými technickými normami.

Extrémní klimatické vlivy

Návrhové hodnoty zatížení klimatickými jevy se určují na základě statistického zpracování datových řad minimálně 30-ti letého období měření těchto událostí v oblasti kolem lokality ETE nebo v oblasti s obdobným rázem krajiny. Metody statistických zpracování vychází z předpisu Mezinárodní agentury pro atomovou energii (MAAE) Standards Series No. NS-G-3.4: Meteorological Events in Site Evaluation for Nuclear Power Plants Safety.

Požadovaná odolnost (návrhové zatížení) vůči klimatickým jevům pro jednotlivé stavby, systémy a komponenty se určuje na základě klasifikace dle jejich významu z hlediska jaderné bezpečnosti. Účinky klimatických jevů se stanovují pro dvě návrhové úrovně, které se uvažují v různých zatěžovacích kombinacích v souladu s doporučeními IAEA. Jedná se o tzv. projektové a extrémní výpočetní zatížení pro jednotlivé stavby, systémy a komponenty. Pro ostatní části elektrárny, které nemají žádný vztah k jaderné bezpečnosti, bude uvažováno zatížení klimatickými účinky dle obecných technických norem.

V případě projektového zatížení klimatickými účinky je uvažována opakovatelnost výskytu jevu jednou za 10^2 let. Pro extrémní výpočetové zatížení klimatickými účinky je uvažována opakovatelnost výskytu jednou

za 10^4 let. Účinku extrémního výpočtového zatížení musí elektrárna odolat takovým způsobem, aby bylo zajištěno plnění základních bezpečnostních funkcí.

Parametry projektového i extrémního výpočtového zatížení klimatickými účinky musí být určeny v souladu s návodem IAEA NS-G-3.4 na základě dostupných meteorologických údajů, obvykle pomocí pravděpodobnostní funkce Gumbelova rozdělení.

Vstupní meteorologické údaje vycházejí z dlouhodobých měření. Měření na meteorologické stanici Temelín nelze zatím použít přímo protože probíhá teprve od roku 1989 a tudíž není k dispozici dostatečně velký vzorek naměřených dat. Data z této stanice lze použít pro kontrolu vhodnosti výběru měřené sady dat ze stanic, které byly použity pro odvození vlastních návrhových hodnot.

Z meteorologických jevů má zásadní význam pro koncepční návrh nosné konstrukce zejména zatížení větrem, pro nosné konstrukce s větším rozponem střešní konstrukce pak i zatížení sněhem. Zatížení teplotami, se uvažuje u staveb pouze v případech, kdy teplotní změny mohou vyvolat významnou napjatost prvků nosné konstrukce.

V dalším textu jsou uvedeny pro informaci návrhové hodnoty klimatických extrémů pro stávající bloky ETE 1 a 2. Pro projekt nových bloků bude provedena aktualizace na základě nových meteorologických údajů platných k zahájení prací na projektu, dále musí být v návrhových hodnotách zohledněna prognóza vývoje klimatu pro dobu předpokládané životnosti bloků.

Vítr: Při stanovení zatížení se vycházelo z naměřených ročních maximálních hodnot okamžitých rychlostí větru. Pro stanovení extrémního zatížení větrem byly vybrány stanice Churáňov a Praha-Ruzyně. Pro stanice Churáňov a Praha-Ruzyně je k dispozici měření od roku 1971. Lepší shoda s měřením na stanici Temelín je pro stanici Praha-Ruzyně a je dána patrně tím, že obě stanice (Praha-Ruzyně i Temelín) leží v podobné krajině (volné okolí bez významných překážek). Z tohoto důvodu byla jako vstupní hodnota pro stanovení zatížení větrem použita hodnota stanovená na základě měření na stanici Praha-Ruzyně, tj. 49 m/s pro návratnost 100 let a 68 m/s pro návratnost 10 000 let (jedná se tzv. okamžité rychlosti, které musí být upraveny pro návrh na vhodnou integrační dobu dle metodiky přijaté pro návrh stavby).

Sníh: Zatížení sněhem je vyjádřeno vodní hodnotou sněhu, tj. odpovídající velikostí náhradního vodního sloupce v mm. Vodní hodnota sněhu vyjadřuje jednak vodu ve formě sněhu a dále vodu ve formě vlhkosti a srážek zachycených sněhem. Pro účely vyhodnocení byla vybrána měřená vodní hodnota sněhu na stanici Temelín a dále na stanicích ležících ve vzdálenosti do 36 km od lokality ETE. Zatížení bylo stanoveno konzervativně s uvažováním klimatických extrémů z posledních let pro návratnost 100 let $1,1 \text{ kN/m}^2$ a pro návratnost 10 000 let $2,0 \text{ kN/m}^2$.

Extrémní teploty: Extrémní zatížení účinky venkovních teplot byly stanoveny na základě měření venkovních teplot vzduchu ve stanicích Temelín, Tábor a České Budějovice. Byly zjištěny následující hodnoty venkovních teplot.

Tab. B.I.8: Extrémní teplotní údaje

	100 let	10 000 let
Maximální roční teplota vzduchu [°C]	39,0	45,6
Minimální roční teplota vzduchu [°C]	-32,7	-45,9
Roční maxima šestihodinového průměru teploty vzduchu [°C]	38,0	44,4
Roční minima průměrné denní teploty vzduchu [°C]	-26,2	-40,4
Roční minima průměrné týdenní teploty vzduchu [°C]	-19,6	-31,4

Tornádo: Pro hodnocení intenzity tornád byla použita tzv. Fujitova stupnice. Návrhovými parametry tornáda ve smyslu účinku na stavební objekty jsou rychlost větru, rychlost postupu vzdušného víru, rotační rychlost, poloměr vzdušného víru, tlakový spád a rychlost poklesu tlaku.

Česká republika a obecně střední Evropa, jsou oblasti, kde je výskyt tornád poměrně vzácný a tornáda dosahují malých intenzit. Z těchto důvodů nebyl výskyt tornád na našem území dlouhodobě a systematicky monitorován, sběr dat je zajišťován až od devadesátých let dvacátého století. V ČR převažují tornáda o intenzitě F0 a F1. Nejčastější jsou škody na lesních porostech, na budovách jsou nejčastější dokumentované škody na střechách. Případná tornáda o intenzitě F2

spadají převážně do spodní poloviny třídy, na budovách dochází ke stržení střech, k vážnějším škodám dochází převážně na chatrnějších stavbách nebo rozestavěných objektech.

Pro stávající bloky ETE je uvažováno návrhové tornádo intenzity F2, přičemž vzhledem k parametrům vzdušného víru jsou zatěžovací účinky na bezpečnostně významné stavební objekty pokryty účinky přímého extrémního větru se střední dobou návratu 10 000 let.

B.1.6.1.4.5.4. Vnější vlivy vyvolané činností člověka

Hodnocení ohrožení v důsledku činností člověka bylo provedeno v souladu s požadavky a postupy předpisů IAEA, zejména NS-R-3 Site Evaluation for Nuclear Installations, NS-G-3.1 External Human Induced Events in Site Evaluation for Nuclear Power Plants a NS-G-1.5 External Events Excluding Earthquakes in the Design of Nuclear Power Plants.

V souladu s těmito předpisy byly identifikovány možné zdroje rizika v okruhu do 10 km. V každém zdroji rizika byly uvažovány možné události, které by mohly interagovat s objekty NJZ.

Pro všechny identifikované zdroje rizika bylo provedeno předběžné ocenění. Při předběžném oceňování zdroje rizika bylo nejprve provedeno ocenění účinků možných interakcí zdroje rizika s umístěným jaderným zařízením. Pokud se ukázalo, že účinky zjištěné jsou nezanedbatelné, bylo provedeno také ocenění četnosti (pravděpodobnosti) interakcí se zdrojem rizika. Pokud výsledkem předběžného hodnocení bylo, že toto riziko nelze předem vyloučit, následovalo podrobné hodnocení (např. předběžné hodnocení účinku požáru je založeno na dostatečné vzdálenosti od požáru, při podrobném hodnocení se počítá tepelný tok podle výpočetního modelu) a příp. určení návrhové události (tj. požadavku na odolnost projektu NJZ).

V každém zdroji rizika se uvažuje o možných událostech, které by mohly interagovat s elektrárnou. Obecně lze předpokládat například následující typy událostí: požáry, exploze, vytváření a šíření oblaků hořlavých látek, vytváření a šíření oblaků toxických látek, vytváření a šíření skvrn hořlavých, korozivních nebo toxických kapalin ve vodním toku, a také (především u interních zdrojů) vytváření a šíření oblaků oxidujících látek.

Předpokládané typy událostí souvisejí s typem nebezpečné látky v konkrétním zdroji rizika. Požáry se předpokládají, pokud nebezpečnou látkou je látka hořlavá. Exploze se předpokládají, pokud nebezpečnou látkou je kondenzovaná výbušina, nebo se o nich uvažuje, pokud je nebezpečnou látkou hořlavá kapalina, plyn nebo prachová disperze. Vytváření a šíření oblaků hořlavých látek souvisí s požáry a explozemi a uvažuje se o něm u hořlavých kapalin a plynů. Vytváření a šíření oblaků toxických látek může být důsledkem požáru, pokud při hoření hořlavé látky vznikají toxické zplodiny, nebo k němu může docházet u kapalných a plyných toxických nebo korozivních látek. O vytváření a šíření oblaků oxidujících látek se uvažuje, pokud je nebezpečnou látkou oxidující kapalina nebo plyn. O možnosti vzniku letících předmětů ohrožujících elektrárnu se uvažuje u zdrojů, na kterých přicházejí v úvahu exploze.

Průmyslové objekty

Informace o potenciálních zdrojích ohrožení vycházejí z podkladů pro zpracování analýzy a vyhodnocující rizika možného vzniku mimořádných událostí v Jihočeském kraji (podklad pro zpracování Havarijního plánu kraje), a dále podkladů připravených ve smyslu zákona č. 356/2003 Sb., o chemických látkách a chemických přípravcích, v platném znění, a zákona č. 59/2006 Sb., o prevenci závažných havárií způsobených vybranými nebezpečnými chemickými látkami a chemickými přípravky, v platném znění.

V blízkém okolí, ve vzdálenosti do 10-ti km od ETE, se nachází drobná doplňující výrobní činnost situovaná do obcí Týn nad Vltavou a Temelín a plánovaná výroba biolihu v Býšově. Stávající průmysl většího významu v okrese České Budějovice je lokalizován ve větších vzdálenostech a jeho výrazný rozvoj se ve výhledu do roku 2020 nepředpokládá. V blízkém okolí ETE není žádný těžební průmysl ani těžební pole ropy a plynu. Do vzdálenosti 80 km od areálu ETE není žádné další jaderné energetické zařízení.

Jako zdroje možných událostí byly identifikovány následující existující i předpokládané zdroje:

- transformátorový olej v rozvodně Kočín,
- pohonné hmoty v čerpací stanici Týn nad Vltavou,
- nafta v cihelně Wienerberger,

- kyselina sírová ve výrobě Graphite,
- trhaviny v kamenolomu Slavětice,
- disperze hořlavých prachů ve výrobě bioetanolu Býšov,
- etanol ve výrobě bioetanolu Býšov,
- zemní plyn ve výrobě bioetanolu Býšov,
- čpavková voda ve výrobě bioetanolu Býšov,
- kyselina sírová ve výrobě bioetanolu Býšov.

Podle výsledků podrobného ocenění nezůstaly žádné zdroje rizika, jejichž interakce s NJZ by byla nezanedbatelná, nevznikl proto důvod stanovit z těchto zdrojů návrhové události a návrhové parametry pro objekty jaderného zařízení. Protože provedená analýza nemohla vyloučit možnost, že v okolí ETE vzniknou požáry produkující vlečky kouře a spalin, které by mohly dosáhnout ke vstupům ventilace dozoru NJZ, bylo doporučeno, aby dozorní měly pro tento případ vybavení technickým zařízením a odpovídající organizační postupy.

Železniční doprava

Vzdálenost nejbližších traťových úseků uvedených železničních tratí od ETE:

- | | |
|---|-----------------|
| • České Budějovice - Strakonice | 10,3 km |
| • České Budějovice - Veselí n. Luž. - Tábor | 14,7 km |
| • Tábor - Bechyně | 12,6 km |
| • Tábor - Písek - Ražice | 18,9 km |
| • Protivín - Čimelice | 12,6 km |
| • Číčenice - Týn n. Vlt. | 2,0 km (od NJZ) |
| • Číčenice - Prachovice | 12,1 km |
| • Dívčice - Netolice | 10,4 km |
| • Veselí n. Luž. - Chlum u Třeboně | 21,8 km |

Jako zdroje možných událostí byly identifikovány následující zdroje:

Veřejná železniční trať:

- železniční přeprava amoniaku,
- železniční přeprava dusičnanu amonného.

Železniční vlečka:

- železniční přeprava kyseliny sírové pro elektrárnu,
- železniční přeprava čpavkové vody pro elektrárnu,
- železniční přeprava nafty pro elektrárnu.

Hodnoceny byly následující události:

- šíření toxického oblaku,
- exploze výbušiny,
- požár,
- exploze oblaku.

Podle výsledků podrobného ocenění existují dva zdroje rizika, jejichž interakci s NJZ nelze zanedbat (kyselina dusičná na železniční vlečce a čpavková voda na železniční vlečce). To znamená, že šíření toxických oblaků par kyseliny dusičné nebo čpavku od železniční vlečky musí být zařazeno mezi návrhové události a odolnost proti těmto událostem mezi návrhové parametry. Pro dozorní se doporučuje vybavení odpovídajícím technickým zařízením.

Silniční doprava

Silniční doprava v širší oblasti ETE je uskutečňována po následujících silničních komunikacích:

Silnice v pásmu do 5 km:

- | | |
|--|--------|
| • č. 105, úsek Nová Ves - Březí u Týna n. Vlt. - při JV oplocení ETE - Týn n. Vlt. | |
| • č. 141, úsek Sedlec - Temelín - Záluží | 1,1 km |
| • č. 23, úsek Týn n. Vlt. - křiž. Slavětice | 5,0 km |
| • č. 122, Dříteň - křiž. sil. č. 105 | 1,5 km |

- č. 138, úsek Temelín - křiž. sil. č. 105 0,2 km

Silnice v pásmu 5-10 km:

- č. 105, úsek křiž. Chlumec - Nová Ves
- č. 122, úsek Nákří - Dříteň
- č. 141, úsek křiž. Zábory - Sedlec
- č. 23, úsek křiž. Slavětice - Újezd
- č. 105, úsek Týn n. Vlt. - Koloděje n. Luž.
- č. 122, úsek Týn n. Vlt. - Netěchovice
- č. 23, úsek Týn n. Vlt. - křiž. Jarošovice
- č. 147, úsek Týn n. Vlt. - křiž. Dobšice

Jako zdroje možných událostí byly identifikovány následující zdroje:

- přeprava průmyslových travin,
- přeprava pohonných hmot,
- přeprava zkapalněných ropných plynů v drobných obalech,
- přeprava acetylénu v lahvích,
- přeprava acetylenové svářecí soupravy,
- přeprava dusičnanu amonného,
- přeprava čpavkové vody,
- přeprava kyseliny sírové,
- přeprava etanolu.

Z výsledků podrobného ocenění plyne, že jediným zdrojem rizika, jehož interakci s NJZ nelze zanedbat, je čpavková voda. To znamená, že šíření toxických oblaků čpavku od silnice II/105 musí být zařazeno mezi návrhové události a odolnost proti této události mezi návrhové parametry. Pro dozorný se doporučuje vybavení odpovídajícím technickým zařízením.

Rizikové činnosti v areálu elektrárny

Jako interní zdroje rizika, tj. zdroje potenciálních vnějších událostí, které se vyskytují uvnitř areálu ETE, byly identifikovány události v zařízeních a na přepravních trasách:

- sklad chemikálií objektu 592/01,
- sklad technických plynů v lahvích v objektu 642/01,
- skladové vodíkové hospodářství v objektu 643/01,
- naftové hospodářství v objektu 703/04,
- plynová kotelná,
- přívod zemního plynu do plynové kotelny,
- rozvod nafty z objektu naftového hospodářství 703/04 k nádržím u prvního a druhého bloku ETE,
- rozvod vodíku z objektu skladového vodíkového hospodářství 643/01 k elektrickým generátorům u prvního a druhého bloku,
- železniční trasa ke skladu chemikálií,
- silniční trasa ke skladu chemikálií,
- silniční trasa ke skladu technických plynů v lahvích,
- silniční trasa ke skladovému vodíkovému hospodářství,
- železniční trasa k naftovému hospodářství,
- silniční trasa k naftovému hospodářství.

Z podrobné analýzy možných interakcí vyplývá, že z uvedených zdrojů mohou být tři stacionární zdroje a potenciální mobilní zdroje přepravy čtyřech druhů chemikálií zdrojem nepříznivých interakcí s bezpečnostně významnými objekty NJZ.

Jedná se o stabilní zdroje:

- pobyt a doplňování kyseliny dusičné a čpavkové vody ve skladu chemikálií (objektu 592/01),
- potrubí rozvodu nafty z objektu naftového hospodářství 703/04 do nádrží u dieselgenerátorů ETE,
- potrubí rozvodu vodíku z objektu 643/01 ke generátorům ETE.

Mobilním zdrojem jsou:

- železniční přeprava kys. sírové, kyseliny dusičné a čpavkové vody ke skladu chemikálií,

- silniční přeprava hydrazinhydrátu ke skladu chemikálií.

Uvedené zdroje mají schopnost vytvářet při poruše oblaky toxických látek. V projektu NJZ bude proto šíření toxických oblaků zařazeno mezi návrhové události. Dozorní budou ke kompenzaci tohoto rizika vybaveny odpovídajícím technickým zařízením.

Produktovody

Jako významná pro hodnocení lokality byla identifikována problematika produktovodů, kterými jsou:

- vysokotlaký tranzitní plynovod linie DN 800 PN 75,
- vysokotlaký tranzitní plynovod linie DN 1000 PN 75,
- vysokotlaký tranzitní plynovod linie DN 1400 PN 75,
- středotlaký plynovod Zvěrkovice - ETE DN 500 PN 4 (přípojka pro ETE),
- vysokotlaký plynovod Zvěrkovice - Zliv DN 200 PN 40.

Na severozápadním okraji areálu připravovaného pro výstavbu NJZ v lokalitě Temelín je veden koridor s vysokotlakými plynovody obsahujícími zemní plyn. Ke koridoru kromě výstavbového areálu přiléhají plochy zařízení stavenišť.

Všechny plynovody jsou opatřeny automatickými zabezpečovacími zařízeními, které v případě havárie uzavřou průtok plynu do narušeného úseku. Proto byla v rámci posuzování vnějších rizik řešena jen možnost ohrožení difúzí plynu případně uniklého z nedalekých plynovodů pod úrovní terénu. Byla navržena protidifúzní bariéra, která pracuje pasivně bez nároku vnějšího zdroje energie. Případná přítomnost plynu v této bariéře je trvale monitorována systémem napojeným na blokovou dozornou.

Všechny tři linie tranzitního plynovodu jsou vybaveny trasovými uzávěry s havarijní automatikou, která automaticky uzavře oba konce úseku, ve kterém došlo k rychlému poklesu tlaku plynu (3-5 bar za minutu). V úseku přilehlém k NJZ je navíc odstup mezi trasovými uzávěry výrazně zkrácen vložení jednoho trasového uzávěru (TU), takže úsek kolem ETE má oproti běžným cca 25 km délku pouhých 7,4 km. Kromě běžné havarijní automatiky trasových uzávěrů jsou trasové uzávěry na všech úsecích míjejících ETE vybaveny speciálním monitorovacím systémem Sherlog, který umožňuje okamžitě detekovat únik plynu z potrubí i velmi malými otvory. Tento speciální monitorovací systém je osazen na TU 25 Třítim, TU 26 Zvěrkovice, TU 26a Lhota pod Horami a TU 27 Budičovice, tedy na celkem 50 km úsecích všech tří linií tranzitních plynovodů.

Plynovod Zvěrkovice - Zliv je napojen na regulační stanici v areálu TU Zvěrkovice. Bezpečnostní rychlouzávěry regulační řady jsou nastaveny tak, aby při poklesu tlaku pod 35 bar (což může nastat pouze při havárii plynovodu) byl přívod plynu do linie okamžitě uzavřen. Na trasovém uzávěru TU2 - odbočka Malešice je osazena zpětná armatura, která by v případě havárie potrubí v úseku přilehlém k ETE zabránila zpětnému toku plynu do havarovaného úseku ve směru od Zlivu. Přípojka pro NJZ navazuje na regulační stanici s rychlouzávěry pro případ poklesu tlaku.

Hodnocením bylo prokázáno, že požár plynu není nutno přijímat mezi návrhové události. Výbuch plynu uniklého do volného prostranství nebo driftování nezapařeného oblaku plynu do areálu elektrárny a nasátí tohoto oblaku ventilačním systémem některého z objektů elektrárny nejsou technicky možné (vzhledem ke specifické hmotnosti plynu), nejsou tyto případy zahrnuty do návrhových událostí. Protože nebylo možno vyloučit průsak plynu, byla tato událost zařazena mezi návrhové.

Náhodný pád letadla

V souladu s požadavky vyhlášky č. 215/1997 Sb. je prováděna analýza pravděpodobnosti pádu letadla na lokalitu elektrárny Temelín a z ní je prováděno určení tzv. návrhového letadla, jehož pádu musí elektrárna odolat.

Do skupiny ohrožení v důsledku náhodných příčin patří ohrožení vznikající v důsledku letového provozu v blízkých letových koridorech, výcvikových prostorech, provozu blízkých letišť nebo v důsledku leteckých nehod nad územím ČR. Je to ohrožení vznikající z náhodných příčin jako důsledek náhodných okolností, selhání techniky nebo člověka.

Vlastní elektrárna se nachází v zakázaném prostoru LK P 2 s vertikálními hranicemi stanovenými od zemského povrchu do výše 1500 m nad mořem a s horizontální hranicí určenou jako kruh se středem v

elektrárně a poloměrem 1,1 námořní míle, tedy 2 km. Do tohoto vzdušného prostoru nesmí vlétnout žádné letadlo.

V blízkém okolí ve vzdálenosti do 10 km od JE Temelín se neprovozuje žádné letiště.

Tab. B.I.9: Letiště do 40 km od lokality ETE

Název	Intenzita provozu (pohybů/rok)	Název	Intenzita provozu (pohybů/rok)
Č. Budějovice	do 5 000, nárůst, mezinárodní	Strunkovice	do 5 000
Hosín	do 20 000, mezinárodní	Tábor	do 10 000
Kramolín SLZ	do 1 000	Tábor Všechnov	sporadická
Písek SLZ	do 3 000	Třeboň Dvorce	velmi slabá, soukromé
Soběslav	do 3 000	Velešín	slabá
Strakonice	do 10 000	Bechyně	bývalé vojenské, nevyužíváno

Vyhodnocení nebezpečí pádu letadla na bezpečnostně významné objekty NJZ bylo provedeno v souladu s metodikou uvedenou v dokumentu IAEA, NS-G-3.1 External Human Induced Events in Site Evaluation for Nuclear Power Plants.

Podkladem pro vyhodnocení rizika pádu letadla na objekt ETE byly aktualizované přehledy nehod na území ČR pokrývající období od roku 1993.

Metodika uvedená v dokumentu NS-G-3.1 definuje pravděpodobnost pádu letadla na posuzovaný objekt jako součet pravděpodobnosti pádu v důsledku nehod všeobecného letectví, pravděpodobnosti pádu v důsledku startovacích a přistávacích operací a pravděpodobnosti pádu v důsledku provozu na blízkých letových trasách.

- 1. druh události: Vznik letecké havárie je odvozen z všeobecného regionálního leteckého provozu. Dílčí pravděpodobnost je označena P1,
- 2. druh události: Letecká havárie vznikne během vzletu nebo přistávání letadla na blízkém letišti. Dílčí pravděpodobnost je označena P2,
- 3. druh události: Letecká havárie vznikne v důsledku leteckého provozu v hlavních civilních leteckých koridorech a vojenských letových pásmech. Dílčí pravděpodobnost je označena P3.

Pro identifikaci těchto zdrojů rizik byla zvolena metodika uvedená v dokumentech IAEA, která uvažuje následující zdroje rizika, které je nutno zahrnout do hodnocení. Zdroje rizika, která leží mimo daná kritéria lze pro hodnocení zanedbat.

- letové trasy a letištní odletové a přiblížovací koridory, ležící do vzdálenosti 4 km od objektu,
- letiště, ležící do vzdálenosti 10 km od objektu,
- letiště s navrhovaným provozním využitím větším než $500 \times D^2$ pohybů za rok pro letiště, ležící ve vzdálenosti do 16 km (kde D je vzdálenost letiště od objektu),
- letiště s navrhovaným provozním využitím větším než $1000 \times D^2$ pohybů za rok pro letiště, ležící ve vzdálenosti nad 16 km,
- vojenská zařízení a výcvikové prostory, např. typu bombardovacích polygonů, které mohou ohrozit bezpečný provoz navrhovaného objektu a které leží ve vzdálenosti do 30 km od objektu.

Zdrojem podkladových dat nezbytných k hodnocení byly Letecká informační služba, Ústav pro zjišťování příčin leteckých nehod, Inspektorát Velitelství společných sil Armády ČR a Letecká amatérská asociace ČR.

Z hodnocení těchto zdrojů vyplývá, že události druhu 2 a 3 je možno na lokalitě ETE zanedbat a tedy i dílčí pravděpodobnosti P2 a P3 jsou nulové. To znamená, že lokalita je ohrožena pouze v důsledku nehod všeobecného letového provozu nad územím ČR. Ve vzdálenosti do 4 km od lokality nevedou žádné standardní letové koridory a do 10 km nejsou provozována žádná letiště. Vzdálenější letiště je možno zanedbat s ohledem na výše uvedená vylučující kritéria.

Pro výpočet pravděpodobnosti P1 se vychází z přehledů leteckých nehod nad územím ČR pro jednotlivé kategorie letadel. Pravděpodobnost ohrožení pádem velkého dopravního letadla z náhodných příčin je zanedbána s ohledem na extrémně nízkou pravděpodobnost. Odborné odhady ohrožení v této kategorii letového provozu se pohybují v rozmezí 10^{-10} až 10^{-11} což je o několik řádů méně než limitní pravděpodobnost daná vyhláškou.

Pro bloky NJZ platí stejné zdroje ohrožení (na km²) jako pro stávající bloky ETE 1,2, kde je hodnocení součástí aktualizované předprovozní bezpečnostní zprávy. Pro stávající bloky je uvažováno jako návrhové letadlo letadlo civilní o hmotnosti 7 tun, při dopadové rychlosti 100 m/s.

Návrhové letadlo specifické pro NJZ bude určeno až při přípravě předběžné bezpečnostní zprávy, kdy bude známa efektivní plocha (tj. plocha jaderné elektrárny důležitá z hlediska jaderné bezpečnosti).

Záměrný pád letadla

Specifickou oblastí je ohrožení nárazem letadla v důsledku úmyslného útoku. Po teroristických útocích v New Yorku 11.9.2001 se ve všech státech s vyspělou jadernou energetikou zvýšila ochrana všech jaderných zařízení proti útokům provedeným s pomocí velkého dopravního letadla. Oproti nárazům letadel v důsledku náhodných příčin jde o zcela odlišný problém a zásadně odlišný je i způsob ochrany, který je založen především na preventivních opatřeních.

Primární ochrana proti úmyslným útokům (nejen za použití letadla) je v odpovědnosti státu. To se týká jak jaderných zařízení, tak i dalších oblastí průmyslu a života. Stát má k dispozici řadu prostředků (zpravodajské služby, armáda, policie, monitorování teroristických aktivit, ochrana vzdušného prostoru, prevence v podmínkách letecké dopravy, speciální složky apod.), jejichž uplatnění prostřednictvím MO ČR, MV ČR a SÚJB znamená, že riziko úspěšného teroristického útoku na jaderné zařízení je s velkou pravděpodobností eliminováno a minimalizováno.

K uvedené problematice bylo vyžádáno stanovisko Ministerstva vnitra České republiky. Ve svém dopisu č.j. MV-62111-2/OBP-K-2009 ze dne 24.9.2009 uvádí, že pro zajištění ochrany jaderných zařízení před teroristickými útoky, včetně možného útoku za použití civilního dopravního letadla, jsou nastavena bezpečnostní opatření odpovídající aktuálnosti bezpečnostní hrozby.

Tato bezpečnostní opatření zahrnují:

- zpravodajské a informační zabezpečení,
- bezpečnostní opatření v letecké dopravě,
- ochranu vzdušného prostoru.

Dále konstatuje, že současné době je úroveň bezpečnostních opatření k minimalizaci teroristického útoku proti jaderným zařízením (včetně útoku civilními dopravními letadly) na vysoké úrovni a plně odpovídá opatřením v ostatních zemích Evropské unie. Monitoring bezpečnostní situace navíc naznačuje, že Česká republika dosud není v přímém ohrožení skupinami mezinárodního terorismu.

Uvedené údaje jsou pouze obecného charakteru. Dle uvedeného sdělení Ministerstva vnitra není z pochopitelných důvodů možné zařadit utajované informace a konkrétní operativní postupy jednotlivých bezpečnostních složek.

B.I.6.1.4.5.5. Zajištění jaderné bezpečnosti již provozovaných zařízení

Pro jednotlivé etapy výstavby nových jaderných bloků, tj. přípravu, projektování, výstavbu, spouštění a vlastní provoz, bude navržen ucelený set předpisů a pravidel, umožňující systematickou identifikaci, hodnocení a následné povolování procesů a činností s možným dopadem na bezpečnost provozovaných bloků. Systém bude navržen s využitím principu odstupňovaného přístupu a bude dokumentován dle požadavků vyhlášky SÚJB č. 132/2008 Sb., o systému jakosti při provádění a zajišťování činností souvisejících s využíváním jaderné energie a radiačních činností a o zabezpečování jakosti vybraných zařízení s ohledem na jejich zařazení do bezpečnostních tříd, v platném znění.

B.I.6.1.4.6. Radiační ochrana

B.I.6.1.4.6.1. Základní údaje

Nové objekty 3. a 4. bloku budou jaderným zařízením ve smyslu § 2 písm. h) bod 1 atomového zákona a budou pracovištěm IV. kategorie. Vybavení jednotlivých místností uvnitř těchto objektů bude řešeno v závislosti na charakteru pracovních činností a vlastnostech radioaktivních látek, nacházejících se v příslušných technologických zařízeních. Podle míry ohrožení zdroji ionizujícího záření bude vymezeno kontrolované a sledované pásmo. V kontrolovaném pásmu budou pracovat jen radiační pracovníci

kategorie A. Ostatní osoby mohou v kontrolovaném pásmu pracovat nebo pobývat pouze v případě, pokud provozovatel kontrolovaného pásma zabezpečí, že jejich ozáření nepřekročí obecné limity.

Projekt nových bloků bude řešen tak, aby všechna ozáření mohla být plánována a udržována na rozumně dosažitelné úrovni se zohledněním hospodářských a společenských aspektů (ALARA). Přitom budou respektovány příslušné limity ozáření nebo optimalizační meze dané vyhláškou o radiační ochraně.

B.I.6.1.4.6.2. Radiační monitorování

Systémy radiačního monitorování

V NJZ bude zaveden systém řízení, ověřování a hodnocení radiační ochrany, dohled nad dodržováním požadavků radiační ochrany v rozsahu minimálně odpovídajícímu současnému systému radiační ochrany v elektrárně Temelín, zajišťujícímu plnění těchto funkcí:

- monitorování osob,
- monitorování okolí,
- monitorování pracoviště,
- monitorování výpustí.

Monitorování osob

Systém osobního radiačního monitorování zajišťuje monitorování osob pobývajících nebo vykonávajících pracovní činnosti v kontrolovaných pásmech NJZ. Všechny osoby vstupující do KP jsou dozimetricky sledovány, a to jak z hlediska vnějšího ozáření, tak vnitřní kontaminace.

Hodnocení úrovně externího ozáření osob bude zajištěno obdobně jako na stávajících blocích ETE pomocí přidělování osobních (pasivních nebo aktivních) dozimetrických prostředků. Hodnocení vnitřního ozáření je u radiačních pracovníků prováděno minimálně jednou ročně. Vnitřní ozáření je možno určit na celotělovém počítači, kde je změřeno rozložení a aktivita jednotlivých radionuklidů v organismu, aktivita radioaktivního jódu ve štítné žláze.

Monitorování okolí

Hlavním úkolem monitorování okolí je zjišťování a sledování možného ozáření obyvatelstva v okolí jaderné elektrárny na základě znalosti příslušných radiačních parametrů jako jsou hodnoty dávkových příkonů nebo měrných aktivit radionuklidů v jednotlivých složkách životního prostředí.

Monitorování se provádí v následujícím rozsahu veličin:

- měření příkonu fotonového dávkového ekvivalentu,
- měření objemových aktivit aerosolů v ovzduší,
- měření objemových, měrných a plošných aktivit vzorků životního prostředí (zejména zemědělské produkty),
- měření plošných aktivit radionuklidů v atmosférických spadech,
- měření objemových aktivit povrchových a podzemních vod v areálu a okolí ETE.

Pro kontrolu provádí Státní ústav radiační ochrany (SÚRO) nezávislé monitorování na svých měřicích stanicích v okolí Temelína. Rozsah nezávislého monitorování je dokumentován v kapitole C.2.3.3. Ionizující záření (strana 242 této dokumentace), na následujícím obrázku je znázorněn rozsah nezávislé monitorovací sítě SÚRO v okolí ETE.

Obr. B.I.28: Rozsah nezávislé monitorovací sítě SÚRO v okolí ETE



Monitorování pracoviště

Systém radičního monitorování pracoviště IV. kategorie slouží ke kontrole radiční situace v jednotlivých stavebních objektech a dále ke kontrole radiční situace jednotlivých technologických systémů elektrárny, potenciálně obsahujících radioaktivní media. Systém tak poskytuje okamžitou informaci o změnách radiční situace v technologických systémech elektrárny a souvisejících pracovních prostorech.

Data z jednotlivých čidel systémů radičního monitorování jsou vyvedena do řídicích jednotek v blízkosti místa měření a současně jsou přenášena do centrální dozorní radiční kontroly. Bezpečnostně významné radiční parametry jsou prostřednictvím bezpečnostních řídicích jednotek vyvedeny rovněž do bokových dozoren. Systém tak zajišťuje včasné zjištění překročení referenčních úrovní významných radičních parametrů a stanovení prognózy dalšího vývoje. Součástí systému je archivace dat, jejich vyhodnocování a porovnávání s referenčními hodnotami.

Systémy jsou navrženy tak, aby byly schopny provádět projektem a Rozhodnutími SÚJB stanovené funkce jak během normálních provozních stavů tak během havarijních podmínek.

V rámci programu monitorování pracoviště je zabezpečováno měření povrchové kontaminace osob i předmětů pomocí stacionárních a přenosných přístrojů rozmístěných zejména:

- v prostorách šaten na hranici vstupu do kontrolovaného pásma,
- na výstupu z kontrolovaného pásma,
- v sanitárních uzlech, laboratořích a na sociálních zařízeních v kontrolovaném pásmu,
- v dalších místech, kde může dojít k povrchové kontaminaci.

Specifickým případem je zabezpečení radiační kontroly na hranici střeženého prostoru. Kontrola osob a dopravních prostředků je a bude nadále zajištěna přístroji umístěnými na vlečkové, záložní a hlavní vrátnici.

Identifikace potenciálních úniků radioaktivních látek do životního prostředí je zabezpečována prostřednictvím teledozimetrického systému (TDS), který slouží pro nepřetržité sledování příkonu dávkového ekvivalentu. Systém sestává z 24 měřících bodů rozmístěných v jednom okruhu v rámci areálu stávající ETE.

Monitorování výpustí

Systém monitorování výpustí slouží k monitorování radioaktivních látek uvolňovaných z elektrárny do ovzduší či do vodotečí a zajišťuje kontrolu nepřekročení autorizovaných limitů výpustí, stanovených Státním úřadem pro jadernou bezpečnost a u kapalných výpustí i KÚ Jihočeského kraje.

Plynné výpusti se monitorují z důvodu zabezpečení kontroly dodržování stanovených legislativních a autorizovaných limitů a signalizace překročení referenčních úrovní úniku radioaktivních látek do životního prostředí. Kontrola sledování plyných výpustí zahrnuje:

- kontrolu dodržování stanovených limitů výpustí radioaktivních látek do ovzduší při provozu za normálních podmínek i havarijních stavů a pohavarijních situací,
- signalizaci úniku radioaktivních látek do životního prostředí a určování množství aktivity uniklé do životního prostředí ventilačními komíny za havarijních stavů.

Bilanční (off-line) monitorování plyných výpustí je zabezpečováno na základě odběru vzorků a následného spektrometrického vyhodnocení. Systém zahrnuje gamaspektrometrická měření vzorků aerosolů, jódů, vzácných plynů, uhlíku a tritia. Odběry reprezentativních vzorků zajišťují příslušná odběrová zařízení, která jsou podrobována pravidelným kalibracím a ověřením prováděných autorizovaným metrologickým střediskem.

Kapalné výpusti se monitorují za účelem kontroly dodržování stanovených limitů a signalizace úniků kapalných radioaktivních látek. V případě překročení povolené aktivity kapalných výpustí z vybraných kontrolních nádrží systém zajistí přerušení jejich vypouštění.

Kontrola kapalných výpustí je zabezpečována kontinuálním a diskontinuálním monitorováním aktivity vod vypouštěných z areálu ETE a slouží k zabezpečení bilancování vypouštěných radioaktivních látek. Cílem kontroly je rovněž zamezit nežádoucím únikům radioaktivních látek do životního prostředí, signalizovat převýšení nastavených referenčních úrovní a zabezpečit přerušení vypouštění při dosažení zásahových úrovní při vypouštění jednotlivých kontrolních nádrží.

B.1.6.1.4.7. Fyzická ochrana

Základním cílem fyzické ochrany NJZ bude zajištění ochrany jaderných materiálů a jaderných zařízení proti útoku vedenému z vnějšího prostoru skupinou útočníků s definovanými znalostmi, výbavou a výstrojí. Jako nejzávažnější cíle tohoto útoku v tomto smyslu budou definovány:

- pokus o krádež jaderného materiálu,
- pokus o provedení radiologické sabotáže.

Systém fyzické ochrany bude plně reflektovat zohlednění, zapracování a zhodnocení schopnosti systému fyzické ochrany reagovat na definovanou "Projektovou základní hrozbu pro jaderná zařízení a jaderné materiály včetně přeprav jaderných materiálů v České republice", která byla zpracována a je průběžně aktualizována ustavenou Mezirezortní pracovní skupinou (MPS PZH).

Systém fyzické ochrany NJZ bude plně implementován do funkčního a udržovaného systému fyzické ochrany zajišťujícího již provozované jaderné bloky v areálu, ve kterém bude výstavba a spouštění NJZ realizována.

Po dobu výstavby NJZ budou ze strany držitele povolení realizována administrativní a technická opatření, která zajistí plnění požadavků § 13 vyhlášky č. 144/1997 Sb., tedy zajištění fyzické ochrany při výstavbě nového jaderného zařízení. Tato opatření budou zahrnovat:

- staveniště NJZ bude oploceno, bude zajištěna jeho ostraha a kontrola vstupujících osob a vjíždějících dopravních prostředků a stavebních mechanismů,
- objekt NJZ bude od zahájení montáže technologických zařízení chráněn na úrovni z hlediska zajištění FO požadavků III. kategorie,
- staveniště NJZ bude zcela odděleno od provozovaných částí stávajícího provozovaného jaderného zařízení.

B.I.6.2. Hlavní technické údaje

V rámci záměru budou použity bloky o výkonu v rozpětí 1000 - 1700 MW_e s reaktorem typu PWR generace III+. Tato volba vyplynula z technicko-ekonomických studií a analýz, které byly provedeny před podáním oznámení záměru dle zákona o posuzování vlivů na životní prostředí. V těchto pracích se zvažovaly vlastnosti lokality, technické a bezpečnostní parametry nejen typů PWR, ale i BWR či PHWR, trendy v poptávce a nabídce na trhu s elektřinou a další aspekty mající vliv na realizovatelnost záměru.

Následující technický popis specifikuje technické parametry záměru v rozsahu a podrobnostech potřebných pro sledovaný cíl, kterým je posouzení vlivu na životní prostředí. Při práci s parametry, které lze na základě jejich charakteru a dostupných informací specifikovat pouze v určitém rozpětí, je zvolen tzv. konzervativní přístup a při hodnocení se vždy uvažují hodnoty, které jsou vzhledem k dopadům na životní prostředí méně příznivé. Cílem tohoto přístupu je, aby ve výsledku bylo možno konstatovat, že skutečný negativní dopad na životní prostředí bude menší než dopad prognózovaný. Nebude tudíž hrozit nebezpečí, že by rozhodnutí o umístění stavby mohlo být v důsledku použití nejistých údajů ovlivněno v neprospěch ochrany životního prostředí.

Následující text je zaměřen na ty bezpečnostní, technologické a stavební parametry záměru, které charakterizují zvolený typ energetického reaktoru a souvisejících systémů a objektů. V dalších samostatných podkapitolách pak jsou uvedeny příklady možných aplikací tohoto typu, tak, jak je v současnosti prezentují některé významné společnosti. Nejedná se samozřejmě o vyčerpávající nebo užší výběr, který by vylučoval jakéhokoli jiného možného uchazeče z účasti ve výběrovém řízení dle příslušných právních norem EU.

Hlavní technické údaje záměru jsou shrnuty v následující tabulce.

Tab. B.I.10: Hlavní technické údaje NJZ (údaje pro 1 blok)

Celková data	
Výkon, hrubý [MW _e]	1198 - 1750
Výkon, čistý [MW _e]	1113 - 1650
Tepelný výkon [MW _t]	3200 - 4500
Primární okruh	
Počet hlavních cirkulačních smyček	4
Průtok primárním okruhem [m ³ /s]	19,87 – 31,47
Provozní (nominální) tlak [MPa]	15,5 - 16,2
Sekundární okruh	
Průtok páry při nominálních podmínkách [kg/s]	1780 - 2552
Teplota/tlak páry [°C / MPa]	272,78 - 292,5 / 5,76 - 7,71
Aktivní zóna reaktoru	
Výška aktivní zóny [m]	3,73 - 4,267
Ekvivalentní průměr aktivní zóny [m]	3,04 – 3,9
Počet palivových souborů	157 - 241
Počet svazků s absorpčními elementy	69 - 121
Množství paliva [t UO ₂]	87 - 157
Střední vyhoření paliva (nominální) [MW _d /kg]	60 - 70
Délka palivového cyklu [měsíce]	12 - 24
Tlaková nádoba reaktoru	
Vnitřní průměr válcového tělesa [mm]	4038,6 - 5200
Tloušťka stěny válcového tělesa [mm]	200 - 300
Celková výška [mm]	11185 - 13944
Hlavní cirkulační čerpadla	
Počet	4
Nominální průtok [m ³ /h]	17886 - 28320
Kompensátor objemu	
Celkový objem [m ³]	59,5 - 82
Projektový tlak [MPa]	17,1 - 17,6
Parní generátory	
Počet	2 - 4
Typ	vertikální/horizontální s trubkami tvaru U
Maximální vnější průměr [mm]	5066 - 6096
Celková výška/délka [mm]	13820 - 24621
Vnitřní hermetická obálka	
Provedení	předpjatý beton s ocelovou výstelkou/ocelový
Objem [m ³]	58333 - 80000
Vnější ochranná obálka	
Provedení	železobeton

Jak je výše uvedeno, pro záměr budou využity bloky s tlakovodními reaktory (PWR), přičemž není předem vyloučen žádný z dostupných typů tlakovodních reaktorů, splňujících všechny podmínky dané rozhodnutím dozorných orgánů.

Jako referenční jsou uvažovány následující typy reaktorů:

- evropský tlakovodní reaktor EPR,
- tlakovodní reaktor AP1000,
- tlakovodní reaktor AES-2006 (obchodní název MIR-1200),
- tlakovodní reaktor EU APWR.

Tato různá technická řešení nepředstavují varianty záměru, mezi kterými by bylo rozhodováno v rámci posouzení vlivů na životní prostředí. Environmentální i bezpečnostní požadavky na všechny typy reaktorů jsou shodné a vlivy jsou uvažovány v jejich potenciálním maximu.

Technické údaje o uvedených referenčních typech reaktorů jsou uvedeny v následujících podkapitolách, přičemž pro srovnání jsou dále uvedeny i údaje o stávající provozované elektrárně Temelín.

B.1.6.2.1. Elektrárna s blokem EPR

Jedná se o projekt vyvinutý firmou Areva jako vylepšení v současné době v Německu a ve Francii provozovaných reaktorů N4 a KONVOI.

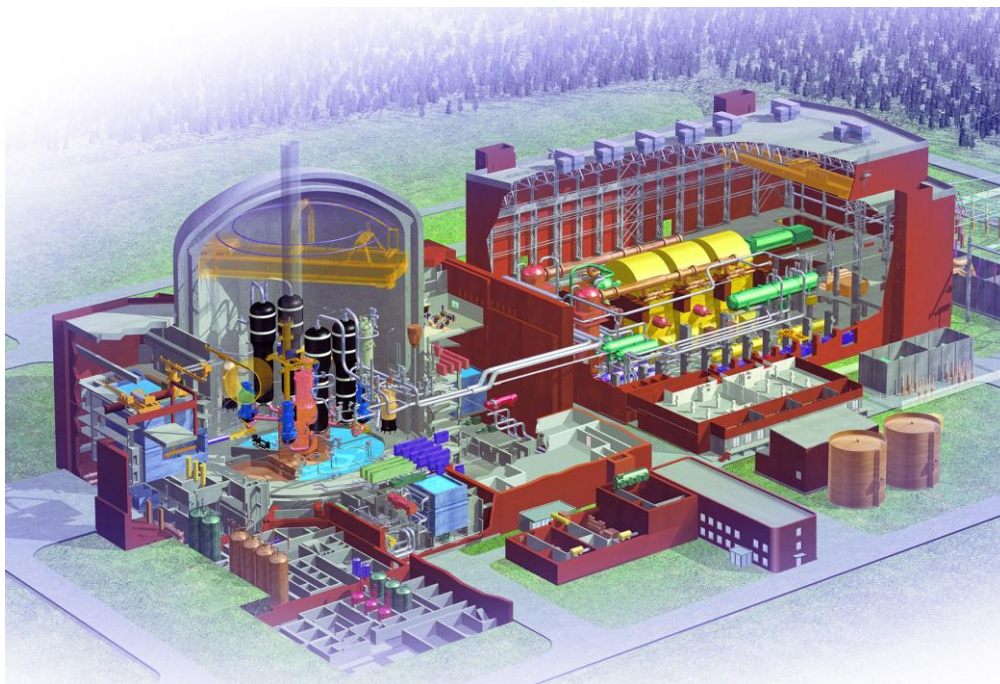
Je licencován v zemi původu, tj. ve Francii, ve Finsku a také v Číně, licencování probíhá v USA a ve Velké Británii. V zemích, kde licenci získal, již probíhá jeho výstavba. Jedná se o lokalitu Flamanville ve Francii, Olkiluoto ve Finsku a Taishan v Číně. S tímto typem reaktoru počítá francouzská energetická společnost EDF, největší provozovatel jaderných elektráren na světě, při celkové obnově svých jaderných elektráren.

Projekt EPR zahrnuje aktivní bezpečnostní systémy pro zvládnutí projektových havárií sestávajících ze čtyř divizí. Každá z nich je schopná plnit požadovanou bezpečnostní funkci. Každá divize je umístěna do jiné budovy bezpečnostních systémů a jednotlivé bezpečnostní systémy v rámci jedné budovy jsou mezi sebou fyzicky odděleny. Tím se výrazně snižuje riziko současného selhání všech bezpečnostních systémů v důsledku vnitřních i vnějších vlivů, jakými jsou např. požár či pád letadla.

Tyto systémy redukuje pravděpodobnost vzniku těžké havárie na přijatelnou úroveň. I přesto je ale blok EPR vyprojektován takovým způsobem, že i v případě vzniku těžké havárie bude zachována těsnost kontejnmentu a tím bude zajištěno snížení dopadů na okolí jak z hlediska času, tak i velikosti postižené oblasti. Kontejnment je schopen zvládat vysoký tlak i teplotu i v případě vzniku těžké havárie s tavením aktivní zóny a protavením reaktorové nádoby.

Pokud by došlo k protavení reaktorové nádoby, bude tavenina zachycena, rozlita a uchlazena ve speciálně konstruované jímce uvnitř kontejnmentu použitím vody z nádrže umístěné uvnitř kontejnmentu.

Obr. B.I.29: Schéma bloku s reaktorem EPR



Tab. B.I.11: Základní technická data bloku EPR

Celková data	
Výkon, hrubý [MW _e]	1750
Výkon, čistý [MW _e]	1650
Tepelný výkon [MW _t]	4500
Primární okruh	
Počet hlavních cirkulačních smyček	4
Průtok primárním okruhem [m ³ /s]	31,47
Provozní (nominální) tlak [MPa]	15,5
Sekundární okruh	
Průtok páry při nominálních podmínkách [kg/s]	2552
Teplota/tlak páry [°C / MPa]	292,5 / 7,71
Aktivní zóna reaktoru	
Výška aktivní zóny [m]	4,2
Ekvivalentní průměr aktivní zóny [m]	3,767
Počet palivových souborů	241
Počet svazků s absorpčními elementy	89
Množství paliva [t UO ₂]	144
Tlaková nádoba reaktoru	
Vnitřní průměr válcového tělesa [mm]	4870
Tloušťka stěny válcového tělesa [mm]	250
Celková výška [mm]	13722
Hlavní cirkulační čerpadla	
Počet	4
Nominální průtok [m ³ /h]	28320
Kompensátor objemu	
Celkový objem [m ³]	75
Projektový tlak [MPa]	17,6
Parní generátory	
Počet	4
Typ	vertikální s trubkami tvaru U
Maximální vnější průměr [mm]	5168
Celková výška/délka [mm]	24621
Vnitřní hermetická obálka	
Provedení	Předpjatý beton s ocelovou výstelkou
Objem [m ³]	80000
Vnější ochranná obálka	
Provedení	železobeton

B.I.6.2.2. Elektrárna s blokem AP1000

Jedná se o projekt americké firmy Westinghouse, který vychází z modelu AP600.

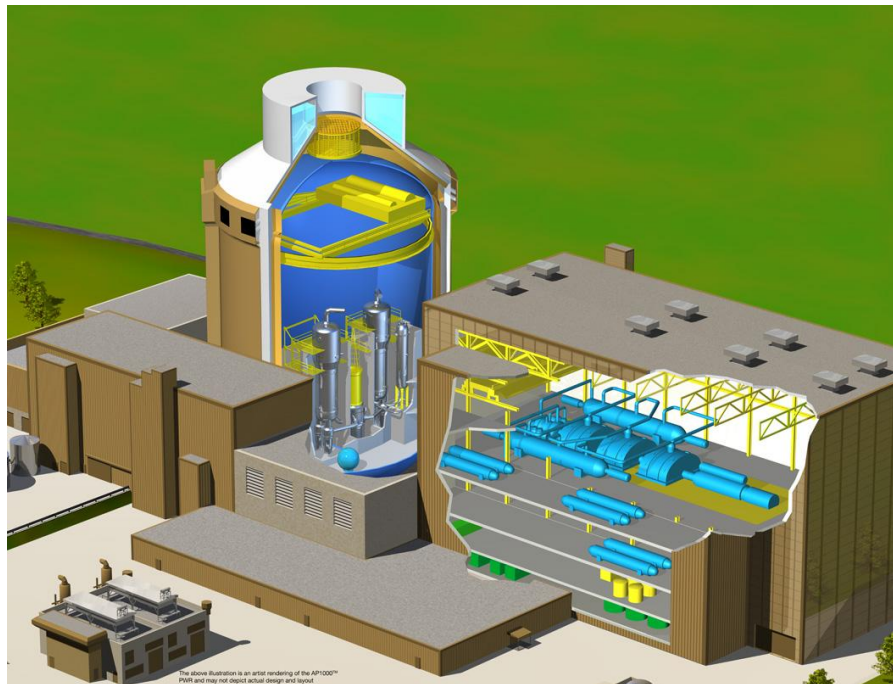
Licenci získal v USA a v Číně, z evropských zemí ho nyní licencuje jaderný dozor Velké Británie. V současnosti probíhá realizace prvních čtyř bloků v Sanmen and Haiyang v Číně.

Blok AP1000 je vybaven tzv. pasivními bezpečnostními systémy pro zvládání projektových havárií. Ty jsou schopny převést a udržet blok v bezpečném stavu i bez zásahu personálu blokové dozorny či potřeby vnější dodávky elektrického proudu. Namísto spoléhání se na tzv. aktivní komponenty, jakými jsou např. čerpadla či dieselgenerátory, používají jako zdroj energie přírodní fyzikální zákony - gravitaci, přirozenou cirkulaci a pohon pomocí expanze stlačeného plynu.

Neznamená to ale, že by elektrárna AP1000 nepoužívala aktivní systémy, nejsou ale označovány jako bezpečnostní.

V případě natavení aktivní zóny je projekt schopen uchladiť taveninu uvnitř reaktorové nádoby a zabránit tak jejímu protavení.

Obr. B.I.30: Schéma bloku s reaktorem AP1000



Tab. B.I.12: Základní technická data bloku AP1000

Celková data	
Výkon, hrubý [MW _e]	1200
Výkon, čistý [MW _e]	1117
Tepelný výkon [MW _t]	3415
Primární okruh	
Počet hlavních cirkulačních smyček	2 horké větve / 4 studené větve
Průtok primárním okruhem [m ³ /s]	19,87
Provozní (nominální) tlak [MPa]	15,5
Sekundární okruh	
Průtok páry při nominálních podmínkách [kg/s]	1886
Teplota/tlak páry [°C / MPa]	272,78 / 5,76
Aktivní zóna reaktoru	
Výška aktivní zóny [m]	4,267
Ekvivalentní průměr aktivní zóny [m]	3,04
Počet palivových souborů	157
Počet svazků s absorpčními elementy	69
Množství paliva [t UO ₂]	95,97
Tlaková nádoba reaktoru	
Vnitřní průměr válcového tělesa [mm]	4038,6
Tloušťka stěny válcového tělesa [mm]	203
Celková výška [mm]	13944
Hlavní cirkulační čerpadla	
Počet	4
Nominální průtok [m ³ /h]	17886
Kompenzátor objemu	
Celkový objem [m ³]	59,5
Projektový tlak [MPa]	17,1
Parní generátory	
Počet	2
Typ	vertikální s trubkami tvaru U
Maximální vnější průměr [mm]	6096
Celková výška/délka [mm]	22460
Vnitřní hermetická obálka	
Provedení	ocelový
Objem [m ³]	58333
Vnější ochranná obálka	
Provedení	železobeton

B.I.6.2.3. Elektrárna s blokem AES-2006 (obchodní název MIR-1200)

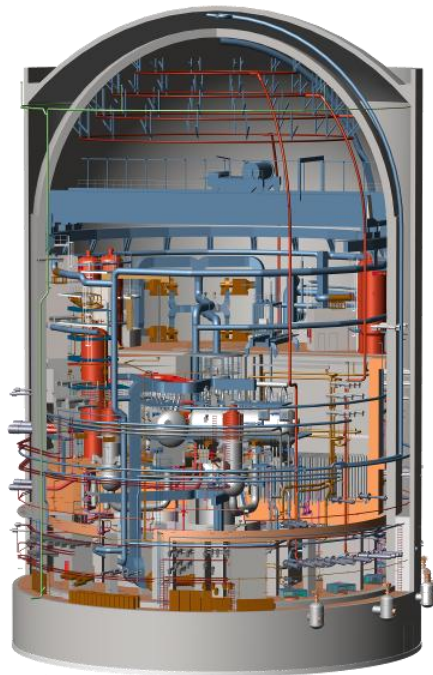
Jedná se o projekt ruské společnosti Atomstroyexport, vlastněné ruskou státní společností Rosatom. Tento projekt vychází z projektů a zkušeností provozovaných reaktorů VVER-1000, které jsou použité mj. v jaderné elektrárně Temelín a v dalších zemích zejména v oblasti střední a východní Evropy.

Projekt AES-2006 (který pro evropský trh obdržel obchodní název MIR-1200) je licencován v Rusku, jeho "menší" verze o výkonu 1000 MW_e jsou licencovány v Indii, Číně a Bulharsku. V současné době probíhá výstavba těchto bloků v lokalitách novovoronežské a leningradské elektrárny a nedávno byla dokončena výstavba zmíněných "menších" verzí v lokalitách Tianwan v Číně a Kudankulam v Indii.

Projekt AES-2006 používá pro zvládání projektových havárií obdobně jako projekt EPR čtyři divize aktivních bezpečnostních systémů, doplňuje je ale navíc dalšími pasivními systémy pro odvod tepla z parogenerátorů a vnitřního prostoru kontejnmentu.

Pro případ protavení aktivní zóny z reaktorové nádoby je připravena jímka k jejímu zachycení a následnému dochlazení zásobou vody v kontejnmentu.

Obr. B.I.31: Schéma bloku s reaktorem AES-2006 (obchodní název MIR-1200)



Tab. B.I.13: Základní technická data projektu AES-2006 (obchodní název MIR-1200)

Celková data	
Výkon, hrubý [MW _e]	1198
Výkon, čistý [MW _e]	1113
Tepelný výkon [MW _t]	3200
Primární okruh	
Počet hlavních cirkulačních smyček	4
Průtok primárním okruhem [m ³ /s]	23,9
Provozní (nominální) tlak [MPa]	16,2
Sekundární okruh	
Průtok páry při nominálních podmínkách [kg/s]	1780
Teplota/tlak páry [°C / MPa]	286 / 7
Aktivní zóna reaktoru	
Výška aktivní zóny [m]	3,73
Ekvivalentní průměr aktivní zóny [m]	3,16
Počet palivových souborů	163
Počet svazků s absorpčními elementy	121
Množství paliva [t UO ₂]	87
Tlaková nádoba reaktoru	
Vnitřní průměr válcového tělesa [mm]	4250
Tloušťka stěny válcového tělesa [mm]	200
Celková výška [mm]	11185
Hlavní cirkulační čerpadla	
Počet	4
Nominální průtok [m ³ /h]	21500
Kompensátor objemu	
Celkový objem [m ³]	79
Projektový tlak [MPa]	17,6
Parní generátory	
Počet	4
Typ	horizontální s trubkami tvaru U
Maximální vnější průměr [mm]	5100
Celková výška/délka [mm]	13820
Vnitřní hermetická obálka	
Provedení	Předpjatý beton s ocelovou výstelkou
Objem [m ³]	74169
Vnější ochranná obálka	
Provedení	železobeton

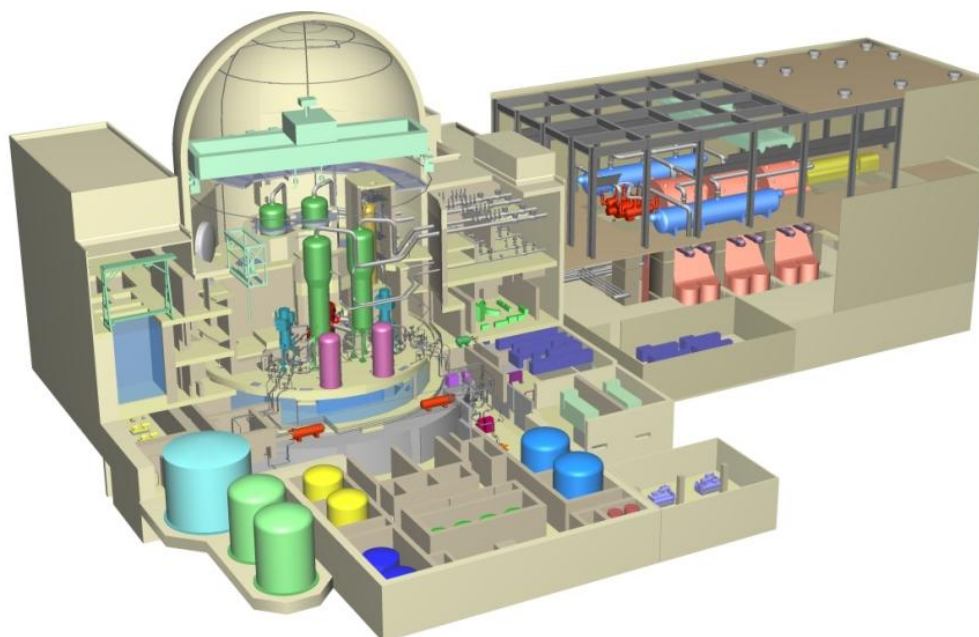
B.I.6.2.4. Elektrárna s blokem EU-APWR

Jedná se o projekt japonské společnosti Mitsubishi Heavy Industries, založený na 1538 MW_e projektu APWR. Společnost vychází se zkušeností s provozem čtyřadvaceti jaderných elektráren dodaných společností Mitsubishi v Japonsku.

Tento nový typ je upraven dle požadavků evropského a amerického trhu, jeho licencování probíhá v Japonsku a v USA. Projekt EU-APWR používá pro zvládání projektových havárií stejně jako projekty EPR a AES-2006 čtyř divizí aktivních bezpečnostních systémů.

Pro případ protavení aktivní zóny z reaktorové nádoby je připravena jímka k jejímu zachycení a následnému ochlazení vodou ze zásobníků umístěných mimo kontejnment.

Obr. B.I.32: Schéma bloku s reaktorem EU-APWR



Tab. B.I.14: Základní technická data bloku EU-APWR

Celková data	
Výkon, hrubý [MW _e]	1700
Výkon, čistý [MW _e]	1630
Tepelný výkon [MW _t]	4451
Primární okruh	
Počet hlavních cirkulačních smyček	4
Průtok primárním okruhem [m ³ /s]	28,22
Provozní (nominální) tlak [MPa]	15,5
Sekundární okruh	
Průtok páry při nominálních podmínkách [kg/s]	2545
Teplota/tlak páry [°C / MPa]	283 / 6,69
Aktivní zóna reaktoru	
Výška aktivní zóny [m]	4,2
Ekvivalentní průměr aktivní zóny [m]	3,9
Počet palivových souborů	257
Počet svazků s absorpčními elementy	69
Množství paliva [t UO ₂]	157
Tlaková nádoba reaktoru	
Vnitřní průměr válcového tělesa [mm]	5200
Tloušťka stěny válcového tělesa [mm]	300
Celková výška [mm]	13600
Hlavní cirkulační čerpadla	
Počet	4
Nominální průtok [m ³ /h]	25400
Kompenzátor objemu	
Celkový objem [m ³]	82
Projektový tlak [MPa]	17,1
Parní generátory	
Počet	4
Typ	vertikální s trubkami tvaru U
Maximální vnější průměr [mm]	5066
Celková výška/délka [mm]	21700
Vnitřní hermetická obálka	
Provedení	Předpjatý beton s ocelovou výstelkou
Objem [m ³]	79000
Vnější ochranná obálka	
Provedení	železobeton

B.I.6.2.5. Stávající elektrárna Temelín s blokem VVER 1000

Jedná se o zástupce II. generace tlakovodních reaktorů. Dodavatelem byla ruská společnost Atomstroyexport, původní projekt byl dopracován společností Energoprojekt Praha. V elektrárně Temelín jsou umístěny dva bloky VVER 1000 typu V320 (z původně plánovaných čtyř). Po prvotních auditech bylo přistoupeno na podmínku změny řídicího systému, který později dodala firma Westinghouse. Úroveň elektrárny byla několikrát prověřována nezávislými odbornými komisemi, které opakovaně potvrdily její bezpečnost.

Obr. B.I.33: Schéma bloku VVER 1000 stávající jaderné elektrárny Temelín



Tab. B.I.15: Základní technická data bloku VVER 1000 stávající jaderné elektrárny Temelín

Celková data	
Výkon, hrubý [MW _e]	1020
Výkon, čistý [MW _e]	970
Tepelný výkon [MW _t]	3000
Primární okruh	
Počet hlavních cirkulačních smyček	4
Průtok primárním okruhem [m ³ /s]	23,5
Provozní (nominální) tlak [MPa]	15,7
Sekundární okruh	
Průtok páry při nominálních podmínkách [kg/s]	1633
Teplota/tlak páry [°C / MPa]	278,5 / 6,3
Aktivní zóna reaktoru	
Výška aktivní zóny [m]	3,63
Ekvivalentní průměr aktivní zóny [m]	3,16
Počet palivových souborů	163
Počet svazků s absorpčními elementy	61
Množství paliva [t UO ₂]	92
Tlaková nádoba reaktoru	
Vnitřní průměr válcového tělesa [mm]	4100
Tloušťka stěny válcového tělesa [mm]	200
Celková výška [mm]	10900
Hlavní cirkulační čerpadla	
Počet	4
Nominální průtok [m ³ /h]	21200
Kompensátor objemu	
Celkový objem [m ³]	79
Projektový tlak [MPa]	17,1
Parní generátory	
Počet	4
Typ	horizontální s trubkami tvaru U
Maximální vnější průměr [mm]	4500
Celková výška/délka [mm]	13800
Vnitřní hermetická obálka	
Provedení	předpjatý beton s ocelovou výstelkou
Objem [m ³]	56600
Vnější ochranná obálka	
Provedení	-

B.I.6.3. Údaje o technologickém řešení záměru

Provedení všech systémů i objektů bude odpovídat legislativním požadavkům a požadavkům norem (viz výše kapitola B.I.6.1.4.1.), obsahující též požadavky na minimalizaci rizik dopadů na životní prostředí.

B.I.6.3.1. Strojně-technologická část

B.I.6.3.1.1. Primární část

Primární část se skládá z primárního okruhu, bezpečnostních systémů, pomocných systémů primárního okruhu a systému ochranné obálky.

Zařízením primární části tvořícím bariéru proti úniku radioaktivity bude v souladu s legislativou a normami věnována zvláštní pozornost po celou dobu projektu (projektování, výroba, montáž, spouštění a provoz) s ohledem na jejich roli při zajištění jaderné bezpečnosti a radiační ochrany. Návrh zařízení zabezpečí, že nedojde k jeho poškození v důsledku specifických podmínek souvisejících s přítomností radioaktivního záření v těchto systémech, ani k poškození z důvodu konvenčního zatížení (přítomného i v klasických elektrárnách). Jedná se např. o vlivy vysokého tlaku, vysoké teploty, cyklického zatížení, proudění apod. vedoucí k nadměrné deformaci, korozně-eroznímu poškození, teplotnímu a radiačnímu stárnutí materiálů a

zařízení apod. V projektu bude zahrnuta dostatečná rezerva na provoz po plánovanou životnost 60 let a změny v důsledku stárnutí budou monitorovány a zohledňovány programem řízeného stárnutí.

B.1.6.3.1.1.1. Primární okruh

Hlavními komponenty primárního okruhu bloku PWR jsou: tlakovodní reaktor, parogenerátory, hlavní cirkulační čerpadla, hlavní cirkulační potrubí, kompenzátor objemu, uzel pojišťovacích ventilů kompenzátoru objemu či jiný systém plnicí obdobné funkce.

Primární okruh nucenou cirkulací, zajišťovanou provozem hlavních cirkulačních čerpadel, přenáší teplo generované aktivní zónou přes parogenerátory do sekundárního okruhu tak, aby bylo zajištěno, že aktivní zóna a chladivo primárního okruhu jsou udržovány ve specifikovaném teplotním rozmezí. Zároveň zajišťuje dostatečnou přirozenou cirkulaci nutnou k dosažení přenosu zbytkového tepla z aktivní zóny do parogenerátorů, když je reaktor odstaven a nejsou v provozu hlavní cirkulační čerpadla.

Primární okruh je projektován tak, aby vykonával níže uvedené funkce:

- chlazení aktivní zóny a odvod tepla aktivní zóny do parogenerátorů zajištěním následujících subfunkcí:
 - řízení teploty chladiva v aktivní zóně,
 - řízení tlaku chladiva v aktivní zóně,
 - zachování integrity tlakového rozhraní,
 - řízení průtoku chladiva aktivní zónou,
- řízení reaktivity aktivní zóny,
- zadržení radioaktivity prostřednictvím druhé bariéry (tlakové hranice primárního okruhu).

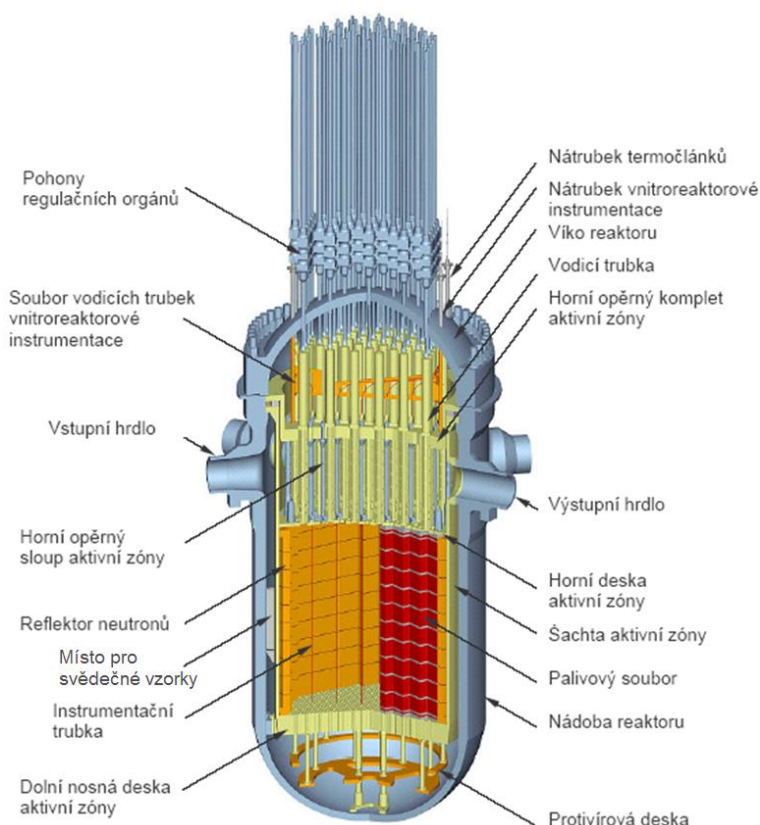
Reaktor

Typické řešení kompletu reaktoru je zobrazeno na následujícím obrázku. Jedná se o tlakovou nádobu, sestávající z nádoby a víka reaktoru, vnitřních vestaveb umístěných v nádobě reaktoru (např. šachta aktivní zóny, reflektor neutronů apod.) a pohonů regulačních orgánů a instrumentace umístěných na víku reaktoru.

Hlavní funkcí reaktoru je uložení aktivní zóny, zajištění dostatečného množství moderátoru (v případě reaktoru PWR sloužícím i jako chladivo) nezbytného k udržení štěpné řetězové reakce v aktivní zóně a udržení těsnosti primárního okruhu.

Chladivo vstupuje vstupními hrdly do reaktoru, proudí kruhovou mezerou mezi tělesem nádoby a šachtou aktivní zóny a prostupuje zespodu do aktivní zóny. Při průchodu aktivní zónou se chladivo ohřívá teplem štěpné reakce jaderného paliva a výstupními hrdly z reaktoru.

Obr. B.I.34: Možné konstrukční řešení reaktoru typu PWR

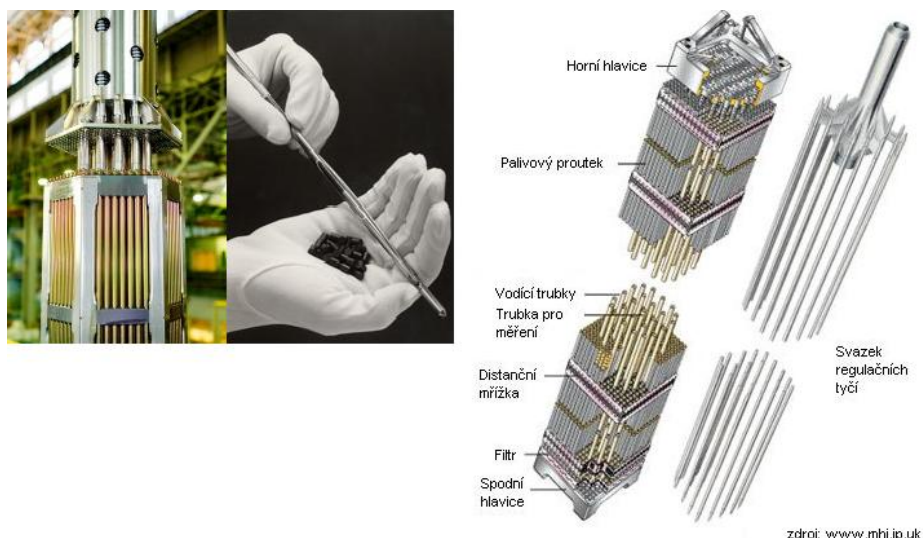


V aktivní zóně probíhá řízená štěpná reakce a předávání tepla vzniklého touto reakcí chladivu. Aktivní zóna se skládá z palivových souborů uložených nejčastěji ve čtvercové či hexagonální mříži. Palivový soubor sestává zejména z palivových proutků, vodících trubek, distančních mřížek a hlavíc.

Palivové proutky jsou tvořeny palivovými peletami, které jsou uzavřeny v trubkách ze speciální slitiny, nejčastěji na bázi zirkonia. Účelem tohoto pokrytí je udržovat geometrii palivového proutku, umožnit předávání tepla z paliva chladivu a zároveň udržovat radioaktivní štěpné produkty v palivu.

Vodící trubky vytvářejí kanály pro zavedení buď svazku regulačních orgánů, neutronového zdroje nebo proutků s vyhořívajícím absorbérem. Trubka pro měření bývá umístěna v centrální pozici a tvoří kanál pro zavedení vnitřního neutronového detektoru.

Obr. B.I.35: Palivová peleta, palivový proutek a palivový soubor



Výkon reaktoru bude řízen kombinací inherentních jaderných charakteristik aktivní zóny, jejími tepelně-hydraulickými charakteristikami a způsobilostí řídicího systému a systému pro rychlé odstavení reaktoru.

Do reaktoru je palivo zavážecím strojem umísťováno dle vypočteného optimalizovaného schématu vsázky. Tepelně hydraulické projektové limity, jakými jsou např. maximální lineární tepelný výkon palivového proutku, minimální rezerva do krize varu, maximální teplota paliva a povlaku, budou stanoveny a ověřeny v rámci přípravy každé ze vsázek takovým způsobem, aby skýtaly dostatečnou rezervu.

Parogenerátor

Parogenerátor je tlakovou nádobou horizontálního nebo vertikálního provedení se systémem rozvodu napájecí a havarijní napájecí vody, systémem teplosměnné plochy tvořené trubkami a s parním kolektorem.

Parogenerátor slouží v jaderné elektrárně s tlakovodním reaktorem (PWR) jako tepelný výměník mezi primárním a sekundárním okruhem. Ohřáté chladivo primárního okruhu vstupuje do horkého kolektoru, odkud se rozvádí do teplosměnného trubkového svazku. Při průchodu tímto svazkem předá chladivo teplo napájecí vodě a po ochlazení vstupuje do studeného kolektoru. Následně vstupuje do studené větve smyčky primárního okruhu a zpět do reaktoru. Na sekundární straně parogenerátoru se z napájecí vody tvoří sytá pára, která je vedena k turbíně.

Hlavní cirkulační čerpadlo

Hlavní cirkulační čerpadlo je zpravidla vertikální odstředivé jednostupňové čerpadlo s ucpávkovou jednotkou hřídele a asynchronním elektropohonem. Pro požadovaný doběh při výpadku elektrického napájení bývá vybaveno setrvačником.

Hlavní cirkulační čerpadla zabezpečují cirkulaci potřebného množství chladiva v primárním okruhu v souladu s tepelným výkonem reaktoru v různých provozních režimech.

Systém kompenzace objemu

Systém kompenzace objemu zahrnuje kompenzátor objemu, barbotážní nádrž, uzel pojišťovacích ventilů a potrubí propojující jednotlivá zařízení na navazující systémy. Kompenzátor objemu je vertikální, celosvařovaná nádoba s eliptickými dny. Do kompletu kompenzátoru objemu patří elektroohříváky a sprchový systém.

Systém kompenzace objemu slouží k udržování tlaku a omezování tlakových výchylek v primárním okruhu a k ochraně před nekontrolovaným nárůstem tlaku v havarijních režimech i k zabezpečení plynulého zvyšování a snižování tlaku při ohřevu a dochlazování primárního okruhu. Tlak v primárním okruhu se vytváří a udržuje ohřevem vodního prostoru v kompenzátoru objemu nebo vstřikem chladiva primárního

okruhu do parního prostoru kompenzátoru objemu. Uzel pojišťovacích ventilů je určen k potlačení nežádoucího zvýšení tlaku v primárním okruhu při poruše technologického zařízení a bezpečnostních systémů.

B.1.6.3.1.1.2. Pomocné systémy primárního okruhu

Doplňování primárního okruhu a udržování chemických režimů

Pro dlouhodobé řízení štěpné reakce a udržení požadované čistoty chladiva je nezbytný systém doplňování a odpouštění chladiva v primárním okruhu a systémy na úpravu chemického složení chladiva.

Systém provádí především následující funkce:

- zachovává odpouštěním či doplňováním potřebnou bilanci chladiva při všech provozních režimech bloku,
- provádí regulaci množství kyseliny borité v chladivu,
- odstraňuje štěpné a aktivační produkty z chladiva,
- zajišťuje doplňování chemikálií do chladiva z důvodu řízení chemických režimů (pH chladiva, odplyňování chladiva).

Regulace množství kyseliny borité v chladivu umožňuje zvyšovat operativní zásobu reaktivity reaktoru nezbytné k dlouhodobému řízení štěpné řetězové reakce.

Systém zpracování RAO

Systém zajišťuje zpracování radioaktivních odpadů v plynné, kapalně i pevné formě.

Plynné odpady vznikají především z kontinuálního odplyňování chladiva od plynů vzniklých radiolýzou v reaktoru či vzniklých jako plynné štěpné produkty. Plynné odpady jsou zbavovány prachu a vlhkosti na prachových filtrech a následně jsou zbavovány radioaktivních aerosolů na adsorpčních filtrech. Jsou tak převáděny do pevné či kapalně formy. Vyčištěné plyny jsou dále skladovány v tzv. vymíracích nádržích, kde dochází přirozeným rozpadem ke snižování jejich aktivity a odkud jsou po přeměření kontrolovaným způsobem ventilačním komínem vypouštěny.

Kapalné odpady vznikají především z čištění chladiva primárního okruhu. Chladivo je zbavováno nečistot na mechanických filtrech a na iontoměničích, vzniklé radioaktivní odpady jsou následně zahušťovány v odparkách. Po vyčištění se převážná část chladiva a část chemikálií znovu využije v primárním okruhu a zbytek je po přeměření kontrolovaným způsobem vypouštěn do vodoteče. Iontoměniče a zahuštěné odpady z odparek jsou převáděny do pevné formy pomocí fixace do jiného materiálu (nejčastěji cement, bitumen či sklo).

Pevné odpady jsou tříděny, příp. fragmentovány, a ukládány do ocelových sudů.

Zpevněný a pevný odpad v ocelových sudech je převážen do trvalého úložiště v areálu elektrárny Dukovany.

Systém chlazení a čištění bazénu paliva

Systém chlazení bazénu paliva zajišťuje odvod tepla z vyhořelého paliva během jeho dlouhodobého skladování v bazénu vyhořelého paliva, během výměny paliva i v případě vyvezení celé aktivní zóny z reaktoru. Dále systém udržuje dostatečnou hladinu pro stínění obsluhy před radioaktivním zářením z paliva. Čisticí systém zajišťuje udržování dostatečné kvality chladicí vody skládá se z linek ionexových filtrů.

Systémy techniky prostředí

Systémy techniky prostředí zajišťují takové parametry prostředí, které vytvoří podmínky nezbytné pro obsluhující personál a pro správnou funkci technologického zařízení během provozních stavů a havarijních podmínek.

B.1.6.3.1.1.3. Bezpečnostní systémy

Systém havarijního chlazení aktivní zóny

Systém havarijního chlazení aktivní zóny chrání aktivní zónu před tepelným poškozením. Působí jako hlavní i při haváriích LOCA, což jsou havárie s únikem chladicího média z primárního okruhu. Při těchto nehodách zajišťuje dodávku chladicí vody a boru do prostoru reaktoru. Jako zásobník chladicí vody se používá i bazén pro výměnu paliva, která je umístěna v kontejnmentu a má pro tento účel dostatečnou kapacitu.

Systém odvádění zbytkového tepla

Systém odvodu zbytkového tepla odvádí teplo, vznikající v odstaveném reaktoru v důsledku radioaktivních přeměn štěpných produktů přítomných v palivu, a dochlazuje reaktor za normálních provozních podmínek, abnormálních podmínek a za projektových havarijních podmínek se zachováním těsnosti primárního okruhu.

Systém bezpečnostního odtlakování

Systém bezpečnostního odtlakování slouží k řízenému snižování tlaku v primárním okruhu nezbytném pro správné fungování systému havarijního chlazení aktivní zóny.

Vložené okruhy chlazení

Jedná se o uzavřené chladicí systémy, zajišťující odvod tepla ze systémů primárního okruhu do systému technické vody. Tyto systémy tvoří ochrannou bariéru proti pronikání radioaktivity do systému technické vody.

Systém technické vody důležité (TVD)

Tento systém zajišťuje odvod zbytkového tepla ze všech důležitých systémů bloku, u nichž nelze připustit dlouhodobější výpadek chlazení. V případě havárií odvádí teplo z vložených okruhů chlazení systému havarijního chlazení aktivní zóny či systému odvodu zbytkového tepla.

Teplo je ze systému odváděno do koncového jímáče tepla, kterým jsou nejčastěji chladicí věže či bazény s rozstříkáním.

Systém havarijního napájení parogenerátorů

Tento systém slouží k zajištění napájení parogenerátorů demivodou v případě výpadku hlavního i záložního napájení parogenerátorů. Zajišťuje tak odvod tepla z primárního do sekundárního okruhu při haváriích bez ztráty chladiva primárního okruhu.

B.1.6.3.1.1.4. Systém ochranné obálky

Systém ochranné obálky sestává z vnitřní hermetické a vnější ochranné obálky. Hermetická obálka je tvořena vlastní konstrukcí a uzly hermetizace (průchody, průchodky, uzavírací prvky) a v jejím vnitřním prostoru jsou umístěny systémy pro řízení teploty a tlaku uvnitř hermetické obálky (např. pasivní odvod tepla, sprchy, spalování vodíku apod.).

Systém ochranné obálky (kontejnment) je navržen tak, že během provozních stavů a v havarijních podmínkách spojených s úniky radionuklidů včetně těžkých havárií omezí tyto úniky do okolí tak, aby radiační důsledky byly pro okolí přijatelné. Konstrukce a systémy kontejnmentu jsou navrženy tak, aby reaktorová nádoba, primární okruh a všechna související zařízení důležitá z hlediska jaderné a radiační bezpečnosti, umístěná v kontejnmentu, byly chráněny proti vnějším událostem, jejichž výskyt nelze s dostatečnou pravděpodobností vyloučit. Systém kontejnmentu rovněž plní funkci biologického stínění.

B.I.6.3.1.2. Sekundární část

Sekundární část se skládá ze sekundárního okruhu, pomocných systémů sekundárního okruhu a hlavního chladicího okruhu.

B.I.6.3.1.2.1. Sekundární okruh

Základním úkolem sekundárního okruhu je dodávka páry a přeměna její energie na mechanickou energii rotoru parní turbíny a dále na elektrickou energii v generátoru.

Hlavní systém zásobování parou (parovody)

Funkcí systému je dodávka páry z parogenerátorů k vysokotlakému dílu turbíny v rozsahu průtoků a tlaků, které zahrnují všechny provozní režimy od nahřívání systému až po provoz na maximální výkon. Systém zásobování parou zahrnuje hlavní parovody, rychločinné oddělovací armatury, pojišťovací ventily a navazující parní potrubí a rozvody. Hlavní parovody jsou dimenzovány a vedeny tak, aby zajistily rovnoměrný tlak páry na vstupech do turbíny.

Systém rovněž obsahuje přívodní potrubní trasy páry k přepouštěcím stanicím do kondenzátoru. Přepouštění do kondenzátoru zajišťuje odvedení části parního výkonu.

Turbosoustrojí

Funkcí soustrojí je převádět tepelnou energii páry na energii elektrickou. Turbosoustrojí nemá žádné funkce související s jadernou bezpečností bloku.

Parní turbína je kondenzační, tandemového uspořádání se separátorem vlhkosti a přihřívákem za vysokotlakým dílem.

Generátor je připojen přímo na hřídel turbíny.

Olejové hospodářství pro turbínu a generátor je umístěno ve strojovně. Zde je instalována nádrž, chladiče, čerpadla, potrubí, armatury a další zařízení. Zařízení jsou zabezpečena proti úniku oleje ze systému.

Hlavní systém napájení parogenerátoru

Funkcí systému je dodávka napájecí vody do parogenerátoru o příslušných parametrech. Napájecí stanice zahrnuje hlavní napájecí čerpadla a pomocná napájecí čerpadla (k najíždění a odstavování a rovněž ke zvládání některých přechodových stavů bloku) a navazující potrubní systémy a armatury.

V napájecí nádrži dojde k termickému odplynění. Napájecí voda již na provozním tlaku je ve vysokotlaké regeneraci (VTO) zahřáta na teploty blízké bodu varu a dále je dopravována přes regulační napájecí hlavy do parogenerátoru.

Na potrubních trasách napájecí vody k parogenerátorům jsou instalovány regulační stanice napájení (tzv. napájecí hlavy). Regulační stanice napájení ve spolupraci s napájecím čerpadlem zajišťuje udržování požadované hladiny napájecí vody v příslušném parogenerátoru.

B.I.6.3.1.2.2. Pomocné systémy sekundárního okruhu

Pomocnými systémy jsou vloženy okruhy chlazení ve strojovně, systém technické vody nedůležité (TVN), bloková úprava kondenzátu, nízkotlaká kompresorová stanice, bloková výměňková stanice apod. Některé jsou pomocnými systémy celého bloku, jako např. chemická úprava vody CHÚV a skladování demivody. Stávající úprava chladicí vody (ÚCHV) bude použita i pro nové bloky.

Vložené okruhy chlazení ve strojovně

Tento systém slouží k odvodu tepla z vybraných čerpadel a dalších zařízení umístěných ve strojovně, mezistrojovně a v blokové výměňkové stanici a předává toto teplo do okruhu technické vody nedůležité.

Systém technické vody nedůležité (TVN)

Tento systém slouží pro chlazení spotřebičů sekundárního okruhu, nouzových zdrojů napájení nedůležitých z hlediska jaderné bezpečnosti, vloženého okruhu chlazení. Každý blok má jeden samostatný systém chlazení TVN. Systém chlazení TVN sestává z čerpací stanice, potrubních propojení do bloku, přírodního potrubí na koncový jímáč tepla, a koncový jímáč tepla. Systém TVN je uzavřený, s doplňováním ztrát vodou z ÚCHV.

Chemická úprava vody CHÚV a skladování demivody

V objektu chemické úpravy vody se připravuje demineralizovaná voda, která slouží jako přídatná napájecí voda primárního a sekundárního okruhu.

Systémy techniky prostředí

Systémy techniky prostředí zajistí takové parametry prostředí, které vytvoří podmínky nezbytné pro obsluhující personál a pro správnou funkci technologického zařízení během provozních stavů a havarijních podmínek.

B.1.6.3.1.2.3. Hlavní chladicí okruh

Systém hlavního chladicího (cirkulačního) okruhu zahrnuje čerpací stanici chladicí vody, potrubní propojení do strojovny, chlazení kondenzátoru turbosoustrojí, potrubní propojení na chladicí věž, vlastní chladicí věž, přírodní kanály ochlazené vody z chladicích věží do čerpací stanice a další. Cirkulační okruh chladicí vody je uzavřený s doplňováním ztrát v okruhu z ÚCHV. Odluh chladicího okruhu je před vypuštěním do recipientu zaveden do kontrolní jímky.

Každý jaderný blok bude mít samostatný chladicí okruh. Tyto okruhy mohou být propojeny jak na straně kanálů ochlazené vody, tak na straně výtlačných potrubí ze strojovny na chladicí věže.

Chladicí věž

Pro odvod tepla ze sekundárního okruhu každého jaderného bloku je uvažováno, v závislosti na výkonové alternativě záměru, s jednou či dvěma chladicími věžemi s přirozeným tahem typu Iterson na blok. Chladicí věže jsou vybaveny rozvodem oteplené vody, rozstřikovacími tryskami, chladicím systémem z plastových bloků a účinnými eliminátory, které omezují unášení vodních kapek v proudícím vzduchu.

B.1.6.3.2. Elektrotechnická část

B.1.6.3.2.1. Popis začlenění do elektrizační soustavy ČR

Vyvedení výkonu bloků bude realizováno pomocí dvou samostatných venkovních vedení 400 kV do rozvodny ZVN 400 kV Kočín, která je v současné době připojena do elektrizační soustavy pěti vedeními 400 kV.

Rezervní napájení vlastní spotřeby bude realizováno dvěma venkovními vedeními 110 kV rovněž z rozvodny Kočín. Rezervní napájení vlastní spotřeby bloků 3 a 4 bude vzájemně zálohováno.

Vyvedení výkonu a napájení vlastní spotřeby zajistí, aby případné vnější a vnitřní poruchy elektrického rozvodu ovlivnily co nejméně provoz reaktoru a systémy odvodu tepla, a aby zařízení důležitá pro provoz elektrárny mohla být napájena ze dvou různých zdrojů (vlastní generátor a síť elektrizační soustavy).

B.1.6.3.2.2. Elektrický systém

B.1.6.3.2.2.1. Pracovní napájení

Pracovním zdrojem napájení vlastní spotřeby každého z výrobních bloků budou odbočkové regulační transformátory. Tyto odbočkové transformátory bude možné napájet z turbogenerátoru nebo přes blokový transformátor z rozvodny ZVN 400 kV Kočín, do které bude vyveden výkon bloků.

B.1.6.3.2.2. Rezervní napájení

Rezervním zdrojem napájení vlastní spotřeby pro každý z výrobních bloků budou rezervní regulační transformátory. Tyto transformátory budou napájeny z rozvodny VVN 110 kV Kočín. Rezervní zdroje budou využívány při normálním i abnormálním provozu a rovněž tak při havarijních podmínkách v případě částečné nebo úplné ztráty pracovního napájení.

B.1.6.3.2.3. Nouzové napájení

Pro napájení systémů důležitých z hlediska jaderné bezpečnosti budou v souladu se základní koncepcí primární části vytvořeny systémy zajištěného elektrického napájení. Nouzové zdroje budou realizovány automaticky spouštěnými a připojovanými nouzovými zdroji elektrického napájení a/nebo akumulátorovými bateriemi a systémy nepřerušeno napájení. Pro zařízení nedůležitá z hlediska jaderné bezpečnosti, ale důležitá z hlediska ochrany osob či z hlediska ochrany investic, bude zajištěno nezávislé napájení automaticky spouštěnými a připojovanými nouzovými zdroji elektrického napájení.

B.1.6.3.3. Systém kontroly a řízení (SKŘ)

B.1.6.3.3.1 Obecné požadavky na SKŘ

Systémy kontroly a řízení, společně s ostatními systémy elektrárny, přispívají k dosažení dobré výkonnosti ve smyslu výroby elektrické energie při dodržení vysoké úrovně bezpečnosti ve smyslu schopnosti čelit abnormálnímu provozu a havarijním podmínkám.

Pro realizaci systémů kontroly a řízení nově dodaných zařízení budou prioritně použity komerčně dostupné digitální technologie. V závislosti na konkrétním dodavateli mohou být pro některé vybrané bezpečnostní funkce využity i zařízení, kombinující digitální a analogové technologie nebo pouze analogové technologie v závislosti na filosofii řízení.

Bude účelně použit vysoký stupeň automatizace, zejména z důvodů minimalizace chyby lidského činitele a omezení jejich možných následků.

Budou použita pouze prověřená zařízení se zahrnutím zkušeností z již provozovaných aplikací.

Informační a řídicí systémy budou vybaveny přístroji tak, aby umožnily sledovat, měřit, registrovat a ovládat provozní parametry důležité pro zajištění jaderné bezpečnosti během normálního a abnormálního provozu a v havarijních podmínkách.

Sdělovače a ovladače budou navrženy a rozmístěny tak, aby obsluha měla neustále dostatek informací o provozu jaderného zařízení a mohla v případě potřeby operativně zasáhnout.

Řídicí a informační systémy budou dávat vizuální a zvukové výstrahy upozorňující na vznik provozních stavů a procesů, které se odchylují od přípustných mezí pro normální provoz a mohou ovlivnit jadernou bezpečnost.

Řídicí a informační systémy budou průběžně v pravidelných intervalech, nebo podle potřeby, zaznamenávat hodnoty parametrů, které jsou podle bezpečnostních analýz důležité pro jadernou bezpečnost.

Při vzniku havarijních podmínek přístrojové vybavení poskytuje:

- informace o okamžitém stavu jaderného zařízení, na jejichž základě lze provést ochranná opatření,
- základní informace o průběhu nehody a jejich záznam,
- informace umožňující předpovědět a charakterizovat šíření radionuklidů a záření do okolí jaderného zařízení tak, aby bylo možné včas provést opatření na ochranu obyvatelstva.

Dle současných požadavků budou projektované bloky vybaveny i zařízením pro sledování parametrů při velmi málo pravděpodobných těžkých haváriích, spojených s tavením paliva.

B.1.6.3.3.2. Ochranné systémy

Jaderná zařízení, jejichž součástí je jaderný reaktor, budou vybavena ochrannými systémy, které budou:

- schopny rozeznávat abnormální podmínky a automaticky uvést do chodu příslušné systémy, aby bylo zajištěno, že projektové limity nebudou překročeny,
- schopny rozeznávat havarijní podmínky a uvést do chodu příslušné systémy určené ke zmírnění následků těchto podmínek,
- nadřazeny činnosti řídicích systémů a obsluhy jaderného zařízení, ve všech stavech uvažovaných v návrhu jaderného zařízení, přičemž obsluha musí mít možnost uvést ochranný systém do činnosti ručně.

Ochranné a řídicí systémy budou odděleny tak, aby porucha řídicích systémů neovlivnila schopnost ochranných systémů vykonat požadovanou bezpečnostní funkci. Funkčně nutné a účelné spojení ochranných a řídicích systémů bude maximálně omezeno tak, aby podstatně neovlivnilo jadernou bezpečnost.

Ochranné systémy budou řešeny s vysokou funkční spolehlivostí, zálohováním a nezávislostí jednotlivých kanálů tak, aby žádná jednoduchá porucha nezpůsobila ztrátu ochranné funkce systému.

Pro omezení vlivu poruchy ze společné příčiny (Common Cause Failure) u digitálních systémů bude použita diverzita jak funkční (rozeznání abnormálního stavu pomocí různých parametrů a událostí), tak i přístrojová.

B.1.6.3.3. Rozhraní člověk-stroj

Pro řízení provozu nových zařízení bude použito moderní rozhraní člověk-stroj, které umožní obsluze elektrárny včas a správně reagovat na všechny stavy jaderného zařízení a systémů elektrárny.

Pro řízení při všech stavech elektrárny bude sloužit jeden druh rozhraní člověk-stroj. Výjimkou mohou být případy, kdy z bezpečnostních nebo pohotovostních důvodů jsou nutné záložní prostředky pro řízení. V takových případech je nutné využít výhod diverzity různých rozhraní člověk-stroj.

Pro podporu rozhodování obsluhy budou k dispozici vhodným způsobem uspořádané informace tak, aby obsluha měla okamžitý přehled o stavu celého bloku pro bezpečné a efektivní řízení.

Informace o provozu a signalizace o vzniklé provozní situaci nebo abnormálním stavu budou organizovány tak, aby zátěž obsluhy byla minimalizována.

Pro zvládnutí havarijních podmínek bude mít obsluha k dispozici dostatek prostředků pro řízení, příslušným způsobem redundantních a diverzních, a to jak přímo v blokové dozorně, tak v jiném příslušném místě řízení.

B.1.6.4. Údaje o stavebním řešení

B.1.6.4.1. Návrhové parametry staveb

Koncepce řešení nosných stavebních konstrukcí vychází zejména z koncepce řešení technologie a zatěžovacích účinků vyvolaných provozními nebo havarijními podmínkami, dalším určujícím faktorem jsou podmínky lokality. O způsobu technického řešení hlavních stavebních objektů rozhodují inženýrsko-geologické podmínky lokality a vnější extrémní vlivy, které se dělí na vlivy přírodního původu a vnější vlivy způsobené činností člověka.

K přírodním vlivům řadíme v našich podmínkách extrémní klimatické vlivy, seismické účinky a záplavy. K extrémním vlivům, způsobeným lidskou činností, řadíme např. havárie na dopravních trasách, havárie průmyslových zařízení, pády letadel, vnější exploze, požáry apod.

Způsob řešení nosných konstrukcí je dán rámcovými pravidly dle legislativy ČR pro jaderná zařízení. Je to zákon č. 18/1997 Sb., v platném znění a navazující vyhlášky Státního úřadu pro jadernou bezpečnost, kde jsou formulována základní kritéria pro umísťování jaderných zařízení, požadavky pro zajištění jaderné bezpečnosti, jakosti a technické bezpečnosti staveb a konstrukcí.

B.1.6.4.1.1. Stavby a konstrukce důležité z hlediska jaderné bezpečnosti

Požadavky na návrh nosné stavební konstrukce a akceptační kritéria pro odezvu na dané zatížení jsou v případě jaderných zařízení určovány na základě tzv. bezpečnostní klasifikace staveb, systémů a

komponent. To znamená, že v rámci projektu budou jasně identifikovány stavební objekty a konstrukce, které plní některé z bezpečnostních funkcí a definována akceptační kritéria pro analýzy jednotlivých zatěžovacích účinků. Koncepční řešení nosných konstrukcí staveb pak bude odpovídat jejich stupni klasifikace a bude respektovat základní mezinárodní doporučení MAAE pro hodnocení ohrožení vnějšími i vnitřními vlivy a pravidla pro odvození návrhových parametrů zatížení.

B.1.6.4.1.2. Stavební objekty a konstrukce bez významu z hlediska jaderné bezpečnosti

Návrh stavebních objektů klasifikovaných jako nedůležité z hlediska jaderné bezpečnosti bude proveden dle obecných technických norem platných pro běžné stavební objekty.

B.1.6.4.2. Urbanistické a architektonické řešení

B.1.6.4.2.1. Urbanistické řešení

Urbanistická koncepce areálu ETE bude v souladu se schváleným územním plánem. Navržené rozmístění, technické a dispoziční řešení staveb NJZ v prostoru severozápadní hranice areálu bude respektovat umístění stávajících provozovaných objektů ETE 1,2. Chladicí věže budou umístěny takovým způsobem, aby pohled na areál z jiných míst byl objemově vyvážený.

B.1.6.4.2.2. Architektonické řešení

Architektonické řešení navazuje na principy stávajícího areálu jaderné elektrárny Temelín a rozvine je moderní cestou. Na barevné řešení objektů bude v rámci navazujících řízení zpracována studie, která navrhne architektonické řešení rovněž s ohledem na stávající ETE 1,2.

Prostorové řešení nové výstavby bude provedeno s ohledem ke stávající zástavbě a celkovému konečnému výrazu energetické stavby.

Stavební konstrukce jsou podřízeny technologickým potřebám a dle požadavků jsou odolné vnějším účinkům a externím klimatickým podmínkám. Stavby musí vyhovovat běžnému provozu i mimořádným událostem, poskytovat obsluhu i údržbě maximální pohodlí a v případě potřeby i ochranu.

B.1.6.4.3. Zakládání objektů

Pro výstavbu nových bloků na lokalitě ETE jsou splněny veškeré legislativní požadavky, zejména kritéria vyhlášky SÚJB č. 215/1997 Sb., v platném znění o kritériích na umísťování jaderných zařízení a velmi významných zdrojů ionizujícího záření. Jsou splněna všechna vylučující i podmiňující kritéria, která se týkají geologie, hydrogeologie a seismologie. Výběr lokality je v souladu s mezinárodními doporučeními MAAE.

Pro posouzení základových zemin a návrh základových konstrukcí lze využít národní technické normy a předpisy platné v době zpracování projektu. U konstrukcí významných z hlediska jaderné bezpečnosti budou dále respektovány požadavky předpisů MAAE, zejména akceptační návrhová kritéria vyplývající z bezpečnostní klasifikace.

Lokalita byla prozkoumána v osmdesátých letech minulého století v rámci přípravy staveniště, které bylo od počátku připravováno pro výstavbu čtyř bloků. Zde proběhlo několik etap vrtného průzkumu, polních a laboratorních zkoušek hornin. V rámci hrubých terénních úprav byly v centrální části staveniště odstraněny prakticky vrstvy kvartérního pokryvu a navětralých základových hornin. Na staveništi byly odtěženy vrstvy mocnosti 5 až 10 m, základová spára všech bezpečnostně významných stavebních objektů bude i pro nové bloky v úrovni velmi únosných navětralých skalních a poloskalních hornin. Pro umístění NJZ bude provedena aktualizace inženýrsko-geologických a geotechnických analýz.

Prakticky u všech rozhodujících objektů bude použito plošné založení (základová deska nebo patky), výjimečně bude nutno v okrajových partiích staveniště použít pilotové zakládání.

B.1.6.4.4. Popis rozhodujících objektů

V popisu jsou uvedeny objekty, které budou nově vystavěny vyjma těch, kde je výslovně uvedeno, že se jedná o objekty stávající elektrárny se společným využitím pro NJZ.

Níže uvedený popis se může od finálního provedení lišit, jedná se o popis obvyklého objektového složení jaderné elektrárny s tlakovodním reaktorem uváděných výkonových alternativ. Stejně tak rozmístění zařízení v těchto objektech se může odlišovat od konečného projektového řešení.

B.I.6.4.4.1. Budova reaktoru

Budova reaktoru sestává ze stavební části systému ochranné obálky, příp. též z obestavby.

V budově reaktoru je uloženo hlavní zařízení primární části - primární okruh, vybrané části bezpečnostních a pomocných systémů.

Její hlavní funkcí je ochrana životního prostředí před následky havárií a ochrana hlavního zařízení primární části před vnějšími vlivy popsanými výše v kapitolách B.I.6.1.4.5.3. Vnější vlivy přírodní a B.I.6.1.4.5.4. Vnější vlivy vyvolané činností člověka (např. zemětřesení, pád letadla atd.).

B.I.6.4.4.2. Budova bezpečnostních systémů

V případě, že bezpečnostní systémy (popsané výše v kapitole B.I.6.3.1.1.3. Bezpečnostní systémy) nejsou jako celek umístěny v budově reaktoru, jsou budovy bezpečnostních systémů řešeny samostatně a přímo sousedí s budovou reaktoru.

B.I.6.4.4.3. Budova aktivních pomocných provozů

Budova aktivních pomocných provozů zpravidla přímo navazuje na budovu reaktoru, případně je s budovou reaktoru propojena pomocí technologických a transportních mostů a transportních koridorů.

V budově aktivních pomocných provozů je obvykle umístěn systém čištění radioaktivních médií včetně laboratoří, prostor aktivních dílen sloužících k údržbě kontaminovaných zařízení, sklad čerstvého paliva (pokud není součástí budovy paliva) a hlavní vstup do kontrolovaného pásma s příslušným vybavením pro personál.

B.I.6.4.4.4. Budova paliva

Budova paliva zpravidla přímo navazuje na budovu reaktoru. Je s ní propojena pomocí transportního kanálu pro palivo.

Část bazénu vyhořelého paliva je obvykle umístěna mimo kontejnment v tzv. budově paliva. Tato budova může též obsahovat zařízení budovy aktivních pomocných provozů (zvláště sklad čerstvého paliva).

B.I.6.4.4.5. Vstupní budova

Vstupní budova slouží ke vstupu personálu do hlavních objektů primární a sekundární části. Z hlediska primární části zabezpečuje především vstup do kontrolovaného pásma, pokud tato služba není poskytnuta v budově aktivních pomocných provozů.

B.I.6.4.4.6. Budova zpracování radioaktivních odpadů

V případě, že není technologie zpevňování odpadů umístěna v budově pomocných provozů, je elektrárna vybavena samostatnou budovou zpracování radioaktivních odpadů, která je umístěna u budovy pomocných provozů a je s ní technologicky propojena.

B.I.6.4.4.7. Objekty systému chlazení technické vody důležité (TVD)

Objekty a příslušná zařízení slouží k odvodu tepla z vody okruhu technické vody důležité do atmosféry. Jsou v provedení chladicích věží s nuceným tahem, nebo chlazení v bazénech s rozstřikem, jako je tomu u stávající elektrárny.

V případě, že nejsou čerpací stanice součástí objektů nouzového napájení, jsou umístěny v samostatných objektech.

B.1.6.4.4.8. Objekty nouzového napájení zařízení důležitého z hlediska jaderné bezpečnosti

Objekty nouzového napájení zařízení důležitého z hlediska jaderné bezpečnosti slouží k umístění zdrojů nouzového střídavého napájení. V těchto objektech je též možné umístit po jedné z čerpacích stanic technické vody důležité a vysokotlakou kompresorovou stanici.

Hlavním technologickým vybavením jsou obvykle dieselgenerátorové agregáty či spalovací turbíny s veškerými nezbytnými podpůrnými systémy a palivovým hospodářstvím, které zajišťují nezávislý zdroj elektřiny pro zařízení důležitá z hlediska jaderné bezpečnosti a uvádějí se do chodu při ztrátě pracovního a rezervního napájení.

B.1.6.4.4.9. Strojovna

Strojovna obsahuje hlavní zařízení sekundární části, především turbosoustrojí, kondenzátory, kondenzátní a napájecí čerpadla, napájecí nádrž a tepelné výměníky systému regenerace, a blokovou výměňkovou stanici (není-li samostatným objektem).

Hlavním propojením této budovy s budovou reaktoru, či s budovami bezpečnostních systémů, je vedení parovodů a potrubí napájecí vody.

Součástí příslušenství turbogenerátoru jsou zejména hospodářství vodíku, těsnicího oleje, hospodářství plynů a chladicí vody generátoru.

B.1.6.4.4.10. Objekty systému chlazení technické vody nedůležité (TVN)

Objekty čerpacích stanic a příslušná zařízení slouží k odvodu tepla z vody okruhu technické vody nedůležité do atmosféry.

Systém může být nucený s použitím chladicích věží s nuceným tahem. Počet článků a velikost chladicí věže bude záviset na velikosti bloku, případně může být odvod tepla realizován přes chladicí věže hlavního cirkulačního chladicího okruhu.

B.1.6.4.4.11. Objekty nouzového napájení zařízení nedůležitého z hlediska jaderné bezpečnosti

Objekty nouzového napájení zařízení nedůležitého z hlediska jaderné bezpečnosti slouží k umístění zdrojů nouzového střídavého napájení.

Hlavním technologickým vybavením jsou dieselgenerátorové agregáty či spalovací turbíny s veškerými nezbytnými podpůrnými systémy a palivovým hospodářstvím, které zajišťují nezávislý zdroj elektřiny pro zařízení nedůležitá z hlediska jaderné bezpečnosti, ale důležitá z hlediska ochrany osob či z hlediska ochrany investic, a uvádějí se do chodu při ztrátě pracovního a rezervního napájení.

B.1.6.4.4.12. Kompresorová stanice a stanice zdroje chladu

Kompresorová stanice slouží k dodávce nízkotlakého stlačeného suchého vzduchu k účelům údržby, zkouškám těsnosti a pevnosti kontejnmentu a ovládání armatur.

Stanice zdroje chladu slouží k dodávce vody o nízké teplotě, především pro potřeby klimatizace a ventilace.

B.1.6.4.4.13. Čerpací stanice hlavního chladicího okruhu

Čerpací stanice hlavního chladicího okruhu je obvykle provedena jako samostatný objekt v prostoru mezi strojovnou a chladicími věžemi na konci přívodních kanálů ochlazené vody od chladicích věží.

Obsahuje čerpadla hlavního chladicího okruhu, případně i čerpadla technické vody nedůležité či požární vody, nejsou-li umístěny v samostatných objektech.

B.1.6.4.4.14. Chladicí věže hlavního chladicího okruhu

Chladicí věže hlavního chladicího okruhu slouží k odvodu tepla z kondenzátoru sekundárního okruhu do atmosféry.

Pro lokalitu Temelín je uvažováno s jednou či dvěma chladicími věžemi na blok v závislosti na výkonové alternativě záměru, tj. až se čtyřmi novými věžemi typu Iterson. Tyto věže používají k odvodu tepla přirozeného tahu vzduchu v tělese věže.

B.I.6.4.4.15. Rozvodna

Jedná se o objekt těsně přilehlý ke strojovně, ve kterém jsou obvykle umístěna elektrická rozvodná zařízení, zařízení systémů kontroly a řízení a zařízení techniky prostředí pro potřeby bloku.

B.I.6.4.4.16. Vyvedení výkonu a rezervní napájení

Vyvedením výkonu se rozumí 400 kV vedení, které je instalováno mezi blokovými transformátory a rozvodnou Kočín. Tímto vedením je vyrobená elektřina dodávána do přenosové sítě, případně slouží jako pracovní napájení vlastní spotřeby. Současná dvě bloková vedení 400 kV budou doplněna o dvě nová bloková vedení (po jednom pro každý nový blok).

Rezervním napájením se rozumí vedení 110 kV které je instalováno mezi rezervními transformátory a rozvodnou Kočín. Tímto vedením je zajišťováno rezervní napájení vlastní spotřeby elektrárny. Současné trasy s dvěma vedeními 110 kV budou z části využity i pro nové rezervní napájení.

B.I.6.4.4.17. Úpravna chladicí vody (ÚCHV) - dekarbonizace

Jedná se o v současné době provozovaný objekt, který se předpokládá využívat pro stávající i nové bloky. Technologie umístěná v tomto objektu slouží pro úpravu surové vody na parametry nutné k použití v hlavním chladicím okruhu a jiných systémech elektrárny. Součástí objektu jsou tedy i sklady chemikálií a laboratoře.

Pro provedení záměru bude tento objekt dovybaven o odpovídající zařízení.

B.I.6.4.4.18. Chemická úpravna vody (CHÚV) a skladování demineralizované vody

Jedná se o objekt, v němž bude umístěno zařízení pro přípravu a skladování demineralizované vody pro systémy elektrárny, které její kvalitu vyžadují.

Nádrže ke skladování na demineralizovanou vodu budou umístěny vně úpravní.

Součástí objektu budou sklady chemikálií a laboratoře.

Upravená voda určená k demineralizaci bude dopravována ze stávajícího objektu úpravní chladicí vody - dekarbonizace.

B.I.6.4.4.19. Pomocné objekty

Hospodářství technických plynů, sklad chemikálií, centrální hospodářství nafty a mazacího oleje slouží jako sklady provozních médií nezbytných pro provoz jednotlivých systémů elektrárny.

B.I.6.4.4.20. Dílny

V objektu dílen budou umístěny provozy údržby a sklady zařízení včetně přidruženého zázemí pro zaměstnance či dodavatele. Dále je v něm možné umístit garáže motorových vozidel údržby.

B.I.6.4.4.21. Provozní budova

Provozní budova slouží jako zázemí pro provozní personál, obsahuje kanceláře, sociální vybavení, často též stravovací zařízení, laboratoře apod.

Je umístěna v blízkosti bloků, s kterými bývá propojena pomocí transportních mostů.

B.I.6.4.4.22. Kanalizace a vodovody

V areálu nového jaderného zdroje budou vybudovány nové kanalizační a vodovodní systémy navazující z většiny na stávající venkovní rozvody v stávajícím areálu elektrárny Temelín.

Zdrojem pitné vody zůstane stávající hlavní přívod do elektrárny z vodojemu Zdobá.

V oblasti odkanalizování budou vybudovány tři základní kanalizační sítě a to kanalizace dešťová, kanalizace splašková a kanalizace průmyslová.

Dešťová kanalizace bude gravitační a bude sloužit k odvedení nevsáklých srážkových vod ze střech objektů, zpevněných a nezpevněných ploch. Výsledné kanalizační sběrače z plochy NJZ budou napojeny na stávající hlavní sběrače v areálu elektrárny Temelín. Ve výsledku budou dešťové vody z areálu NJZ odvedeny společně s dešťovými vodami ze stávajícího areálu ETE výsledným sběračem DN 2200 (1600) do pojistných nádrží Byšov a dále rovněž přes stávající retenční nádrž Byšov do vodoteče Strouha s konečným vyústěním do nádrže Hněvkovice na toku Vltava.

Splaškové vody budou čištěny na zmodernizované stávající čistírně odpadních vod, která bude kapacitně plně vyhovovat pro likvidaci splaškových vod z provozu ETE i NJZ.

Průmyslová kanalizace bude sloužit pro sběr a odvod průmyslových odpadních vod, a to především odluhů hlavního chladicího okruhu a dále odpadních vod z úpraven vody a neutralizace a vod zaolejovaných. Zaolejované odpadní vody budou odvedeny na odlučovače olejů a po vyčištění přednostně zpětně využity jako přídavná voda do hlavního chladicího okruhu. Odpadní vody z hlavního chladicího okruhu, z úpraven vod a z neutralizace budou odvedeny do nové kontrolní jímky, která bude realizována vedle stávající kontrolní jímky. Vyčištěné splaškové vody z rekonstruované ČOV budou odvedeny stejně jako doposud do stávající kontrolní jímky, která se nachází v bezprostřední blízkosti ČOV.

Po radiochemické kontrole budou vody z kontrolních jímek vypouštěny stávajícími odpadními řady, sloužícími dnes pro potřeby elektrárny Temelín, do profilu Vltava-Kořensko. Řady byly projektovány pro potřebu čtyř bloků a mají dostatečnou rezervu i pro NJZ.

B.1.6.4.4.23. Ostatní inženýrské sítě

Hlavní trasy napájecí a datové kabeláže budou uloženy v kabelových kanálech napojených na spodní stavbu jednotlivých objektů.

Vnější potrubní trasy technologických médií (pára, voda) budou řešeny v technologických kanálech, popř. s využitím potrubních mostů.

Zároveň bude vystavěna nová hlavní uzemňovací síť elektrárny a následně bude připojena ke stávající hlavní uzemňovací síti.

B.1.6.4.4.24. Komunikace a zpevněné plochy

V areálu NJZ bude vybudována komunikační síť zajišťující dopravní obslužnost jednotlivých stavebních objektů. U objektů se mohou komunikace rozšiřovat v užitkové plochy.

Budovaná komunikační síť bude po ukončení výstavby propojena se současnou komunikační sítí v areálu elektrárny Temelín.

B.1.6.4.4.25. Vlečka

Napojení elektrárny Temelín na železniční síť je provedeno vlečkovou kolejí vedoucí ze železniční stanice Temelín, která se nachází na železniční trati č. 192 Číčenice - Týn nad Vltavou. Vlečka je ukončena na severovýchodním okraji elektrárny předávacím kolejištěm. V případě budoucích zvýšených nároků na dopravu je možné toto kolejiště ještě rozšířit o další manipulační koleje.

B.1.6.4.4.26. Oplocení

Projekt NJZ bude definovat systém fyzické ochrany NJZ, který bude navazovat na stávající systém fyzické ochrany elektrárny Temelín. Dále bude během výstavby zrealizováno oplocení NJZ, které bude navazovat na stávající oplocení provozovaných bloků a dojde tak k oplocení celého areálu elektrárny Temelín.

Oplocení je vybaveno systémem průmyslové televize včetně samostatného osvětlení, detekce pohybu v prostoru koridoru a zabezpečení všech vrat na vlečkách a silničních komunikacích.

B.I.6.4.4.27. Terénní úpravy a rekultivace

Hrubé terénní úpravy se budou provádět před zahájením výstavby objektů NJZ včetně jejich výkopů a i po ukončení výstavby těchto objektů, což bude provedeno v rámci technických rekultivací.

Součástí terénních úprav bude skrývka a uložení ornice na zabezpečenou deponii ornice, uložení zeminy na deponii a případné odstranění zeleně (kácení a mýcení).

Členění rekultivačních prací po ukončení výstavby:

- technická rekultivace - bude přibližně zahrnovat následující: demolice dočasných objektů/zařízení na výstavbové ploše a na ploše zařízení staveniště, hrubé terénní úpravy terénu včetně rozprostření vrchní vrstvy ornice,
- biologická rekultivace - bude provedena po ukončení technické rekultivace, zahrnuje biologické a agrotechnické úpravy vrchní vrstvy ornice.

B.I.6.4.4.28. Sadové úpravy

V areálu nového jaderného zdroje bude na nebezpečných plochách mezi komunikacemi a pozemními objekty provedena biologická rekultivace. Bude se jednat o založení trávníků, výsadby stromů a keřů. Výsadba bude navržena jednak skupinová v zahuštěných výsadbách a jednak jako solitéry. Sadové úpravy budou mít funkci vytvářet vhodné prostředí průmyslového komplexu a částečně chránit proti nežádoucímu hluku a prašnosti.

Zároveň bude těmito úpravami docíleno zapojení nového areálu elektrárny do okolní krajiny včetně stávajícího areálu elektrárny.

B.I.6.4.4.29. Sklad vyhořelého paliva

Objekt není součástí záměru, avšak předpokládá se jeho realizace zhruba po 10 letech provozu NJZ. Bude sloužit jako sklad obalových souborů s použitým palivem.

Umístění a stavební řešení skladu bude řešeno následně, v lokalitě ETE je dostatečná prostorová rezerva pro jeho umístění. Součástí jeho přípravy bude i posouzení vlivů na životní prostředí.

B.I.6.5. Údaje o provozním řešení

B.I.6.5.1. Zásobování vodou

Zásobování ETE vodou, resp. vodní systémy ETE zahrnují následující systémy:

- systém surové vody - zajišťuje doplňování vody do okruhů cirkulační chladicí vody, TVD, TVN, a vodu pro potřeby CHÚV,
- systém cirkulační chladicí vody - zajišťuje odvod tepla ze sekundárního okruhu z kondenzátoru TG,
- systém technické vody důležité TVD - zajišťuje odvod tepla od spotřebičů vloženého okruhu v reaktorovně,
- systém technické vody nedůležité TVN - zajišťuje chlazení spotřebičů v sekundárním okruhu bloku, případně v reaktorovně,
- systém pitné a sanitární vody,
- systém požární vody.

B.I.6.5.1.1. Surová voda

Surová voda, která bude po průchodu ÚCHV využívána pro doplňování chladicích okruhů a pro potřeby CHÚV, bude zajišťována ze stávajícího systému zásobování surovou vodou. Tento systém zahrnuje čerpací stanici (ČS) surové vody Hněvkovice, přívodní řady 2x DN 1600 do ETE a vodojem 2x 15 000 m³.

Navýšení potřeby surové vody bude pokryto vyšším počtem provozovaných čerpadel než max. 2 provozovaná čerpadla v současnosti.

Pro zajištění surové vody pro NJZ bude nutné provozovat až 3 až 4 čerpadla do 2 výtlačných řadů. V případě bloků o vyšším výkonu než 2x1200 MW_e bude nutné parametry stávajících čerpadel (dopravní výška) upravit.

B.1.6.5.1.2. Požární voda

Pro zajištění požární vody pro vnější prostory NJZ a pro objekty, které nepatří mezi kat. 1 seismické odolnosti, budou vybudovány 2 samostatné čerpací stanice požární vody. ČS budou umístěny u každé ČS cirkulační chladicí vody, zásoba požární vody pro hašení bude pokryta napojením na chladicí okruh (vtokové kanály do ČS). V každé požární ČS budou instalována požární čerpadla a automatická tlaková stanice pro udržování tlaku v požárním rozvodu.

El. napájení čerpadel a dalších zařízení je provedeno ze 2 nezávislých zdrojů, jedním z nich je dieselgenerátorová stanice sekundárního okruhu.

B.1.6.5.1.3. Pitná voda

Rozvod pitné vody areálu ETE je napojen na vodovod Zdobá dvěma vodovodními řady DN 400. Kapacita tohoto řešení vyhovuje i pro plánované rozšíření areálu ETE o dva nové bloky.

B.1.6.5.2. Nakládání s neaktivními odpady

Složení odpadů vznikajících při provozu a údržbě technologických zařízení NJZ lze předpokládat shodně se stávajícím stavem ETE. Likvidace odpadů bude probíhat v souladu se zákonem o odpadech a s řídicími dokumenty ČEZ, a. s. Odpadové hospodářství bude vycházet ze stávajícího systému řízení. Příslušné odpady budou shromažďovány na předem určených shromažďovacích místech a následně předávány ke konečné likvidaci odborným firmám s oprávněním k nakládání s odpady, nebo na vlastní skládku do lokality 6-Temelínec. Maximální snaha přitom bude omezit skládkování a využít odpady jako druhotné suroviny.

Mezi neaktivní odpady se řadí i neaktivní odpady vznikající v kontrolovaném pásmu jaderné elektrárny. Při potvrzení neaktivity dozimetrickou kontrolou je odpad vyvezen z kontrolovaného pásma a dále je s ním nakládáno v souladu se zákonem o odpadech.

S nebezpečnými odpady vznikajícími při provozu NJZ bude nakládáno dle platných předpisů, budou předány osobě oprávněné k jejich převzetí a likvidaci.

V době výstavby NJZ bude cca 98 % produkovaného odpadu stavebního charakteru. Stěžejní skupinu budou tvořit inertní materiály, jež budou přednostně recyklovány a použity jako druhotný stavební materiál. Ten bude použit na stavbě NJZ, při výrobě podkladních betonů, do podkladních vrstev komunikací, pro výplňové nekonstrukční betony (netechnologické objekty), pro zásypy a podsypy inženýrských sítí, zpevňování a úpravy povrchů, pro plochy a stavby zařízení staveniště atd. (vše v souladu s vyhláškou č. 294/2005 Sb., v platném znění, zákonem č. 22/1997 Sb., v platném znění a dalšími souvisejícími předpisy). Pro recyklaci stavebního odpadu se uvažuje použití mobilní recyklační linky, která bude umístěna v prostoru zařízení staveniště. Nadbytek tohoto druhotného stavebního materiálu bude prodáván do míst, kde bude umožněno jeho využití jako stavebního materiálu, případně k sanaci (MAPE) apod. Nevyužitelný zbytek tohoto odpadu může být uložen na skládku ve stávající lokalitě Temelínec. Z tohoto důvodu je plánováno navýšení stávající skládky S-IO Temelínec a prodloužení jejího provozu pro další potřeby stávající ETE i NJZ.

B.1.6.5.3. Nakládání s radioaktivními odpady

Radioaktivní odpady (RAO) jsou podle atomového zákona definovány jako "látky, předměty nebo zařízení obsahující radionuklidy nebo jimi kontaminované, pro něž se nepředpokládá další využití". Podle vyhlášky č. 307/2002 Sb., o radiační ochraně, se RAO rozlišují na plyné, kapalně a pevné. Pevné RAO se klasifikují do tří základních kategorií, a to na přechodné, nízko a středně aktivní a vysokoaktivní.

Systém nakládání s RAO zajišťuje sběr, třídění, zpracování a úpravu všech druhů odpadů, které vznikají v kontrolovaném pásmu. Systém zpracování RAO zajišťuje rovněž manipulaci s odpady a jejich uvolňování do životního prostředí (pokud splní podmínky) a na ÚRAO.

Systémy zpracování RAO budou vybaveny moderními technologiemi zajišťujícími maximální možnou redukci množství odpadů k uložení, zajištění vhodných fyzikálních charakteristik uvolňovaných látek do životního prostředí a rovněž minimální radiační zátěž obsluhy. Odpady budou z důvodu minimalizace tříděny už od místa vzniku podle aktivity na aktivní a potenciálně neaktivní odpad. Dále se bude vznikající odpad třídit podle předpokládaného způsobu zpracování a úpravy. Aktivní odpad se bude zpracovávat na instalovaných technologických systémech. Tyto systémy budou mít dostatečnou zpracovatelskou i skladovací kapacitu. V průběhu celého procesu nakládání s RAO (zpracování, skladování, finální úprava RAO) bude zajištěno monitorování charakteristických veličin.

Zpracování kontaminovaných kapalných médií je vedeno snahou koncentrovat aktivitu do co nejmenšího objemu. Tím na jedné straně vzniká relativně malý objem média, který může být označen jako RAO a na druhé straně relativně velký objem dekontaminovaného média k dalšímu použití. Jako metody zpracování a finální úpravy radioaktivních vod budou využity ověřené postupy, jako jsou filtrace, odstředování, odpařování, vysoušení a fixace do matrice.

Při zpracování plyných RAO budou odloučeny radioaktivní látky z kontaminovaných vzdušín filtrací. Systémy budou vybaveny tak, aby nedošlo k úniku radionuklidů do životního prostředí (zpožďovací adsorbéry, účinné filtry, vyrovnávací nádrže). Při zpracování pevného odpadu budou použity ověřené technologie, jako je třídění, fragmentace, lisování. Při lisování opět dochází k minimalizaci objemu RAO, který se musí uložit.

Upravené krátkodobé nízko a středně aktivní RAO jsou po finální úpravě odvezeny na úložiště v Dukovanech. Úložiště je projektováno nejen pro uložení provozních odpadů, ale i odpadů z období vyřazování.

Vysokoaktivní odpady, které nelze ukládat do úložiště Dukovany, jsou organizovaně skladovány ve skladovacích prostorech elektrárny.

B.1.6.5.4. Nakládání s vyhořelým palivem

Vyhořelé (resp. ozářené) jaderné palivo (VJP) je z aktivní zóny reaktoru vyvezeno do bazénu skladování vyhořelého jaderného paliva, kde je skladováno po dobu potřebnou ke snížení výkonu zbytkového tepla. Velikost bazénu odpovídá požadavkům úschovy vyhořelého jaderného paliva po dobu 10 let, přičemž poskytuje po celou projektovanou dobu volný prostor pro úplné vyvezení aktivní zóny reaktoru. Palivo je v bazénu skladováno pod dostatečnou vrstvou vody s obsahem kyseliny borité. Po uplynutí doby potřebné ke snížení výkonu zbytkového tepla je VJP přeloženo do speciálních obalových souborů a převezeno do skladu vyhořelého jaderného paliva v areálu elektrárny.

S veškerým VJP, které vznikne během provozu všech bloků ETE (včetně NJZ), bude nakládáno v areálu ETE, kde bude též zajištěno jeho skladování. Do hlubinného úložiště bude převezeno poté, co bude prohlášeno za radioaktivní odpad. Dlouhodobé skladování a navazující uložení VJP v hlubinném úložišti je podle "Koncepce nakládání s radioaktivními odpady a vyhořelým jaderným palivem v ČR" považováno za základní národní strategii v oblasti nakládání s vyhořelým jaderným palivem.

B.1.6.5.5. Nakládání s čerstvým palivem

Čerstvé palivo je umístěno ve skladu čerstvého paliva, který je projektován tak, aby ochránil palivo proti přírodním vlivům, zemětřesení a ostatním projektovým nepříznivým vlivům. Součástí skladu čerstvého paliva je zařízení pro nezbytné manipulace s palivem, tj. příjem čerstvého paliva, jeho kontrola a uskladnění před zavezením do reaktoru.

B.1.6.5.6. Údaje o radioaktivním inventáři

Nejvýznamnější položkou radioaktivního inventáře v areálu ETE je vyhořelé jaderné palivo. Za předpokládaných 60 let provozu ETE 1,2 a minimálně požadovaných 60 let provozu ETE 3,4 se ve skladovacích prostorech SVJP postupně nashromáždí 5638,5 až 7843,5 tun vyhořelého jaderného paliva (UO_2).

Ozářené jaderné palivo se bude vyskytovat v různém stupni vyhoření ve všech provozovaných reaktorech v celkovém množství, které je závislé nejen na výkonu reaktoru, ale i na charakteristice paliva používaného v tomto reaktoru. V období současného provozu všech 4 bloků v lokalitě se tak bude celková hmotnost ozářeného paliva pohybovat ve všech čtyřech aktivních zónách v rozpětí cca 358 až 498 tun.

Čerstvé jaderné palivo bude skladováno v množství zohledňujícím potřebu nejbližších pravidelných odstávek bloků pro výměnu paliva dle provozovaného palivového cyklu, případně s potřebnou rezervou dle aktuálního vývoje situace na trhu. Celkově lze předpokládat, že v průběhu roku se bude zásoba čerstvého paliva pohybovat v rozpětí cca 89,5 až 124,5 tun (1 překládka pro všechny bloky). Pokud budou smluvně dostatečně garantovány plynulé dodávky, nemusí být udržovány provozní zásoby, dodávka paliva se uskuteční jen několik týdnů před termínem odstávky a ve skladu bude v tomto období těsně před plánovanou výměnou max. cca od 21,75 do 39,25 tun paliva (1 překládka pro jeden blok).

Kromě paliva se v areálu elektrárny budou vyskytovat i další radioaktivní materiály. Jedná se o následující položky:

- primární a sekundární neutronové zdroje (komponenty aktivní zóny reaktoru) o aktivitách řádu 10^8 až 10^9 n/s v celkovém počtu do cca 10 až 15 ks,
- cesiové zářiče kategorie "významné zdroje ionizujícího záření" (cejchování dozimetrických přístrojů) o aktivitách ^{137}Cs cca 1 až 65 TBq v počtu cca 2 ks,
- zdroje ionizujícího záření spadající do kategorií "nevýznamné", "drobné" a "jednoduché" (uzavřené zářiče používané např. v ionizačních hlásičích požáru, různých měřicích přístrojích a analyzátorech) v počtu do cca 400 ks.

Dále se budou v areálu skladovat ty radioaktivní odpady, pro jejichž uložení není vhodné úložiště Dukovany, a proto budou ukládány do hlubinného úložiště až po ukončení provozu ve fázi vyřazování elektrárny. Jedná se o následující celkové množství za předpokládaných 60 let provozu ETE 1,2 a minimálně požadovaných 60 let provozu NJZ:

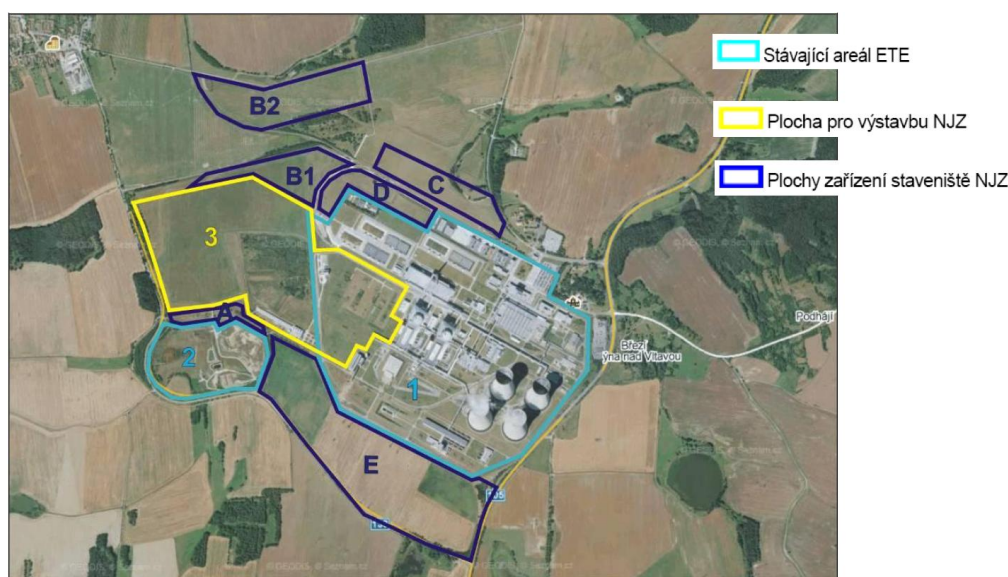
- různé typy čidel, termočlánků, kazet svědečných vzorků a podobných materiálů, které se v reaktoru aktivují působením neutronového toku a v průběhu provozu se pravidelně obměňují - cca 15 až 20 tun,
- solidifikované použité iontoměničové náplně filtrů o celkové aktivitě cca 10 až 30 TBq (převažující kontaminant ^{137}Cs).

B.1.6.6. Údaje o výstavbě

B.1.6.6.1. Plochy pro výstavbu

Staveniště je členěno na plochu pro výstavbu nového jaderného zdroje a plochy zařízení staveniště. Samostatně jsou potom uvažovány pracovní pásy pro výstavbu vyvedení elektrického výkonu do rozvodny Kočín resp. zkapacitnění přívodu surové vody z čerpací stanice Hněvkovice. Rozmístění ploch je zřejmé z následujícího obrázku.

Obr. B.1.36: Členění ploch pro výstavbu



Plocha 1 je stávající areál elektrárny Temelín, plocha 2 slouží skládkovému hospodářství elektrárny, plocha 3 je plocha nezbytná pro výstavbu NJZ, plochy A - E budou využity pro zařízení staveniště NJZ.

B.1.6.6.2. Výstavba NJZ

Hlavní fáze výstavby budou následující:

- přípravné práce na staveništi,
- stavební práce,
- montáž mechanických systémů a zařízení,
- montáž elektrických systémů a ASŘTP,
- zkoušky.

Přípravné práce na staveništi jsou řešeny jako soubor samostatných investic, vytvářejících podmínky pro výstavbu dvou nových bloků. Tyto investice zajišťují např. vymezení prostoru staveniště, dodávku hmot a energií a vytvoření souboru technologických (především datových, ale i jiných) vazeb NJZ s provozovanými bloky ETE 1,2. Zahrnují i přípravné práce dodavatele NJZ, spočívající především v přípravě a realizaci nezbytného zařízení staveniště.

Přípravné práce hlavního dodavatele budou zahájeny výstavbou zařízení staveniště a přípravou dodavatele na hlavním staveništi, která by měla zahrnovat i výkopové práce výrobního bloku na staveništi NJZ.

Dva bloky jaderné elektrárny budou realizovány s časovým posunem mezi sebou, daným optimálním nasazením pracovních sil, jeřábové techniky, postupnou dodávkou technologických dílů v závislosti na ekonomii výroby a v neposlední řadě postupným uváděním do provozu daném limity technickými a možností postupného nasazení vysoce odborných profesí.

V počátku výstavby bude krok mezi odpovídajícími pracemi na 3. a na 4. bloku dán trváním jednotlivých dílčích činností (výkop, realizace základové desky), ve fázi uvádění do provozu bude krok dán v zásadě trváním procesu uvádění do provozu vlastního výrobního bloku. Krok mezi odpovídajícími činnostmi uvádění do provozu, počínaje studenými zkouškami a konče energetickým spuštěním bloku, se předpokládá minimálně 12 měsíců.

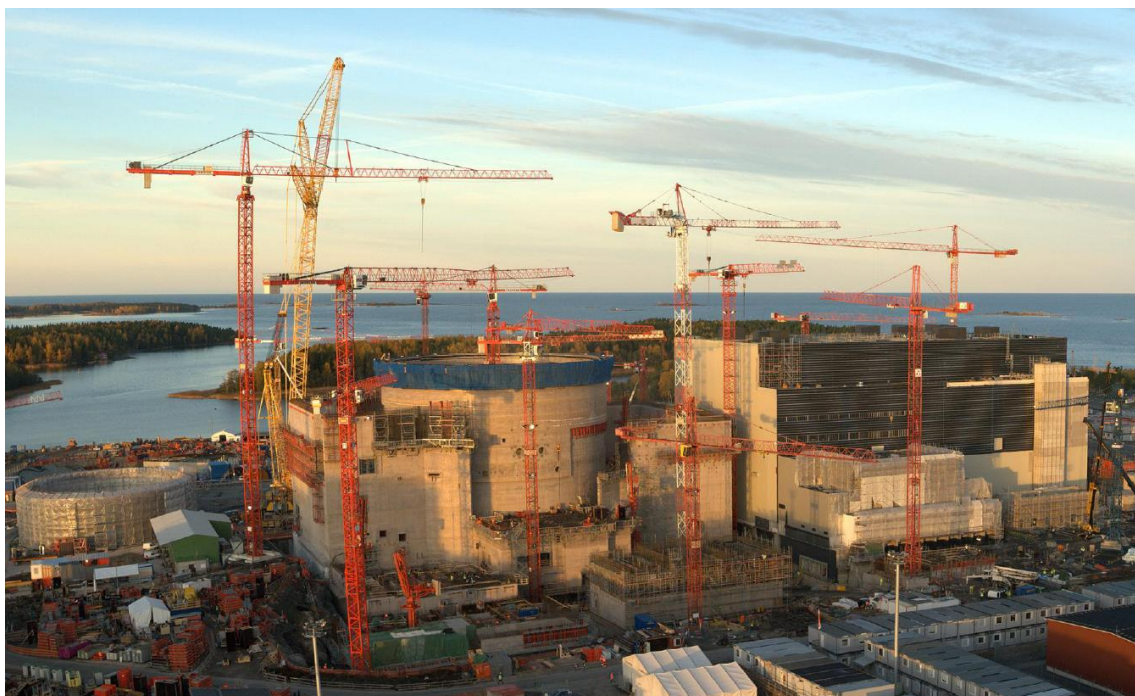
Předpokládá se použití věžových jeřábů a jednoho těžkého pásového, případně kotveného jeřábu s hmotným protizávažím, pro nejtěžší zdvihy prefabrikovaných konstrukcí stavebních a technologických.

Vlastní výstavba NJZ bude zahájena úpravou základové spáry, na kterou bude navazovat armování a betonáž základové desky výrobního bloku. Stavební konstrukce nad základovou deskou budou realizovány částečně jako monolitické, většinou s výztuží osazovanou v blocích připravených mimo hlavní staveniště a částečně jako moduly hlavních konstrukcí s ocelovou výstelkou, případně betonovou skořepinou použitou jako bednění. Rozsah a skladba jednotlivých konstrukcí bude záviset na dodavateli stavby. V hlavním výrobním bloku budou integrovány rozhodující pomocné provozy.

V průběhu stavebních prací budou osazovány zabudované technologické díly a prvky, které nelze montovat do hotové stavby z důvodů rozměrových a do stavby zabetonované prvky. Předpokládá se montáž polárního jeřábu před uzavřením hermetické části reaktorového bloku a po dokončení stavebních připraveností postupná strojní montáž. Následovat bude montáž elektrického zařízení a systémů kontroly a řízení. Montážní práce budou zakončeny individuálními zkouškami zařízení a postupnými zkouškami jednotlivých dílčích systémů a ověřování jejich připravenosti pro uvádění bloku do provozu. Další činnosti budou směřovat k ověření projektových funkcí při postupném uvádění nejaderných i jaderných zařízení do provozu na jednotlivých výkonových hladinách až do plného projektového výkonu.

Výstavba sekundární části bude probíhat návazně na výstavbu primární části, s cílem zajistit připravenost turbíny pro energetické spuštění bloku v souladu s harmonogramem. Vzhledem ke stávajícímu provozu bloků 1 a 2 bude možno zajistit dostatečné množství cizí páry pro zkoušky turbín, před spuštěním reaktoru NJZ, a vytvořit příznivé podmínky pro uvádění do provozu.

Obr. B.I.37: Výstavba bloku EPR v Olkiluoto ve Finsku



B.I.6.6.3. Výstavba vyvedení výkonu a zásobování surovou vodou

Výstavba nadzemních elektrických vedení bude probíhat v koridoru, ve kterém se již v současné době nachází řada vedení mezi elektrárnou Temelín a rozvodnou Kočín. Výstavba bude spočívat v betonáži základů pro jednotlivé stožáry, konstrukci stožárů a natažení lan. Po celé délce vedení bude zajištěn pohyb mechanizace (dočasný pracovní pás), po ukončení prací bude provedena úprava terénu a navrácení k původnímu účelu.

Možné posílení kapacity přívodu surové vody představuje doplnění dalšího potrubí souběžného se stávající trasou. Realizace bude vyžadovat zábor pracovního pruhu šířky cca 20 m po celé délce potrubí. Jedná se o místo pro výkop, dočasné uložení zeminy a pojezdný pruh po celé délce potrubí pro stavební mechanizaci. Po provedení zásypu bude přebytečná zemina odvezena na deponii zemin JE Temelín.

V obou případech půjde o dobu výstavby do 1 roku.

B.I.6.7. Údaje o ukončení provozu

B.I.6.7.1. Ukončení provozu

Ukončení provozu je dle vyhlášky č. 185/2003 Sb., o vyřazování jaderného zařízení nebo pracoviště III. nebo IV. kategorie z provozu, v platném znění, souhrn činností směřujících k ukončení využívání jaderného zařízení nebo pracoviště, nebo jeho využívání k jiným činnostem, než k jakým bylo vydáno povolení k provozu. Na základě této vyhlášky bude ukončení provozu zařazeno do procesu vyřazování jako samostatná etapa. Problematika vyřazování bude řešena a zpřesňována v průběhu celého procesu přípravy, realizace, uvedení do provozu a provozu nových bloků v dokumentacích předkládaných pro vydání příslušných povolení.

Při ukončení provozu budou respektovány veškeré požadavky dotčených prováděcích předpisů k atomovému zákonu. V současnosti jsou těmito předpisy zejména vyhlášky č. 185/2003 Sb. a č. 307/2002 Sb., v platném znění.

Návrh koncepce bezpečného ukončení provozu, který bude součástí dokumentace předkládané Státnímu úřadu pro jadernou bezpečnost se žádostí o rozhodnutí o umístění nových bloků, které jsou předmětem záměru, bude v pořadí prvním návrhem řešení této problematiky. V procesu realizace stavby bude nadále v dalších stupních rozvíjen a upřesňován. Návrh bude vycházet ze současných znalostí o technologiích a

postupech a z nynější platné legislativy. V průběhu dalších let s určitostí dojde k rozvoji technických zařízení a budou též vyhodnocovány zkušenosti z vyřazování bloků I. a II. generace. Tyto poznatky bude možné uplatnit v dalších stupních dokumentace a jejich aktualizacích, prováděných v souladu s právními předpisy.

Některé aspekty zajišťující bezpečné ukončení provozu a vyřazení budou uvažovány již od zahájení procesu projektové přípravy stavby, kdy je nutno navrhnout technologické postupy, zařízení, materiály a dispoziční řešení tak, aby byl celý proces po finálním odstavení reaktorů usnadněn.

Pro budoucí proces vyřazování jsou významné zejména následující hlavní zásady aplikované v návrhu jaderných zařízení:

- minimalizace ploch, které mohou být kontaminovány, tj. minimalizace dekontaminačních činností v průběhu vyřazování,
- volba materiálů odolných vůči kontaminaci a snadno dekontaminovatelných,
- volba technologií, které nevedou ke hromadění nebezpečných a radioaktivních látek,
- volba technologií, které usnadní demontáž kontaminovaných zařízení,
- realizovatelnost budoucího nakládání s radioaktivními odpady z vyřazování (zpracování, skladování, transport, uložení),
- u silně kontaminovaných ploch umožnění dekontaminace pomocí dálkových manipulací.

Pro zpracování potřebné dokumentace k procesu vyřazování je důležité zavedení systému archivace projektové i provozní dokumentace, tak aby i ve velmi dlouhém časovém odstupu bylo možné rekapitulovat provozní historii jednotlivých zařízení a systémů a vytřídit údaje potřebné pro návrh optimálního řešení z technického i bezpečnostního hlediska.

B.1.6.7.2. Hlavní činnosti a postupy při ukončení provozu

Ukončení provozu je první etapou vyřazování, kdy bude odstaven reaktor a palivo vyvezeno do bazénu skladování. Časově je definována jako období, ve kterém je v bazénech vyhořelé palivo po potřebnou dobu. Hlavní činnosti předpokládané v této etapě budou následující:

- odstavení reaktoru a inspekce stavu všech zařízení,
- skladování vyhořelého jaderného paliva v bazénu bloku a po jeho vychlazení umožňující další manipulace jeho průběžný odvoz do skladu v areálu elektrárny,
- drenážování a vysušení všech neprovozovaných systémů,
- vzorkování pro stanovení inventáře radioaktivity po ukončení provozu reaktoru, odstavených a drenážovaných a vysušených systémů,
- odstranění kapalin ze systémů,
- dekontaminace primárního okruhu za účelem snížení dávkových příkonů,
- zpracování a úprava odpadů z dekontaminace,
- zneškodnění nebezpečných materiálů a odpadů,
- zpracování a úprava nepotřebných ionexů,
- zpracování a úprava dalších provozních odpadů,
- monitorování ionizujícího záření,
- příprava programu radiační ochrany pracovníků před ionizujícím zářením pro následující etapu,
- zajištění fyzické ochrany areálu,
- zajištění havarijní připravenosti,
- oddělení nadále provozovaných zařízení,
- demontáž a odvoz zařízení a jiného inventáře splňujících podmínky pro uvolnění do životního prostředí,
- pořízení základních zařízení a materiálů pro potřeby činností vyřazování.

V etapě ukončení provozu budou rovněž prováděny demontáže a demolice nepotřebných zařízení a objektů mimo primární část. Činnosti budou prováděny dle potřeby a programu prací provozovatele s ohledem na využití pracovních prostředků a pracovních sil.

Pro toto období budou zajištěny veškeré areálové vazby, které byly zajišťovány za provozu. Jedná se zejména o následující:

- inženýrské sítě (potrubní, kabelové, dopravní, telekomunikační všechny),
- zásobování vodou (pitná, požární, technická, demineralizovaná všechny),

- zajištění el. energie,
- zásobování teplem, chladem, topnou párou a tlakovým vzduchem,
- skladování chemikálií a příprava roztoků,
- sběr, úprava, kontrola a vypouštění odpadních vod,
- skladování vyhořelého paliva,
- technologie zpracování a úprava RAO,
- správní objekty areálu.

V objektech přímo navazujících na provoz jaderných bloků budou v provozu všechny systémy pro příjem, překládku a skladování vyhořelého paliva včetně pomocných čisticích systémů, systémů speciální vzduchotechniky včetně ventilačního komína, radiační kontroly, systémy sběru a čištění odpadních vod, skladování kapalných a pevných radioaktivních odpadů, systém dekontaminace, radiochemická kontrola a systém fyzické ochrany.

Činnosti prováděné při ukončení provozu budou probíhat z hlediska zajištění úrovně jaderné bezpečnosti, radiační ochrany, havarijní připravenosti a fyzické ochrany tak, aby nedošlo ke zvýšení rizika pro životní prostředí oproti předcházejícímu běžnému provozu.

B.I.6.7.3. Příprava vyřazování

O datu definitivního odstavení bloku z provozu bude nutné rozhodnout s dostatečným časovým předstihem před zahájením etapy ukončení provozu. Předpokládá se cca 5 let. Důvodem jsou zejména následující činnosti a opatření, které je potřebné vykonat ještě do zahájení této etapy:

- aktualizace, vývoj a návrh variant vyřazování,
- příprava technických podkladů pro zpracování dokumentací vyřazování,
- příprava dokumentace k povolení vyřazování,
- příprava projektů pro etapu ukončení provozu,
- technicko - organizační a manažerské činnosti.

V období přípravy na vyřazování bude nutné zohlednit a vyhodnotit zkušenosti z období provozu a ty zapracovat do přípravné a realizační projektové dokumentace. Jedná se zejména o údaje z následujících oblastí:

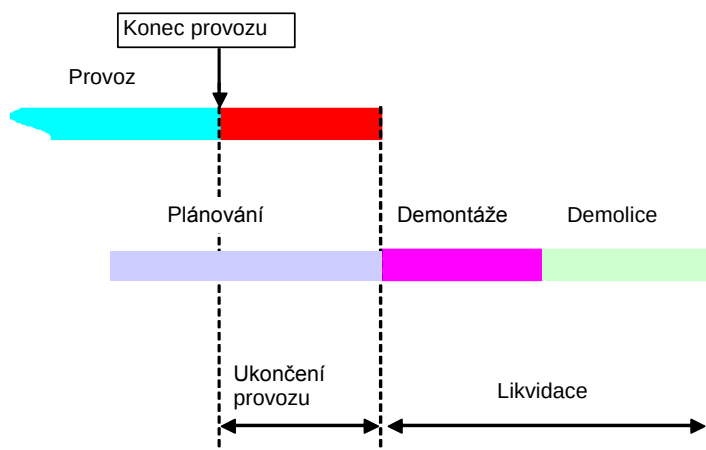
- údržba a zabezpečování provozu,
- vyhodnocování výsledků celkových pravidelných generálních oprav,
- modernizace a modifikace systémů a komponent,
- výsledky vyhodnocování radiační situace v průběhu provozu.

B.I.6.7.4. Vyřazování

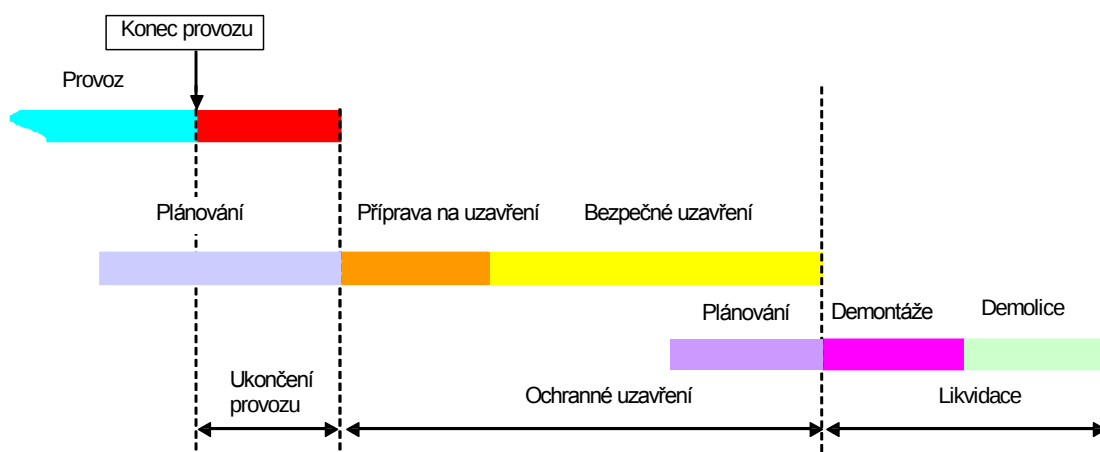
Cílem vyřazování jaderné elektrárny z provozu bude umožnit využití areálu elektrárny, respektive jeho částí pro jiné účely. S ohledem na požadavky stávající legislativy lze uvažovat dva způsoby vyřazování:

- okamžitý způsob vyřazování, kdy vyřazovací činnosti budou probíhat v jedné věcné a časové etapě,
- odložené vyřazování, kdy vyřazovací činnosti jsou rozděleny do několika postupných věcné a časově vymezených etap, mezi nimiž může být časová prodleva.

Obr. B.I.38: Okamžitý způsob vyřazování



Obr. B.I.39: Odložené vyřazování



Pro již provozované bloky jaderné elektrárny Temelín byly vybrány tři varianty vyřazování. Jedna varianta okamžitého vyřazování a dvě varianty odloženého vyřazování s různým rozsahem ochranného uzavření. V rámci dokumentace pro povolení provozu 1. a 2. bloku byl, tak jak vyžaduje atomový zákon, vypracován návrh způsobu vyřazování z provozu a odhad nákladů na vyřazování ověřený Správou úložišť radioaktivních odpadů. Tato dokumentace podléhá pravidelné aktualizaci a v případě, že bude rozhodnuto o výstavbě 3. a 4. bloku budou též řešeny příslušné dopady a vazby. Pro podání žádosti o umístění 3. a 4. bloku bude vypracován návrh koncepce bezpečného ukončení provozu, ve kterém bude též zohledněna existence již provozovaných bloků a varianty jejich budoucího vyřazování.

Podle aktuální koncepce a cílů energetiky v ČR i v rámci EU bude zvolen postup demontáží záměru na další využití lokality Temelín. Z hlediska strategie vyřazování je důležitý předpoklad, že lokalita Temelín bude pravděpodobně i nadále využívána pro komerční účely ČEZ, a. s. Tento předpoklad logicky vyplývá z koncepce hospodaření s pozemky a stavbami užívanými v České republice pro výrobu elektrické energie a z požadavku na maximální úspory finančních prostředků při budování nových energetických zdrojů. Z toho důvodu bude vhodné zvolit postup členění jednotlivých objektů lokality do skupin dle potřeb vyřazování jaderného zdroje z provozu. Jedná se o čtyři skupiny objektů:

- tzv. "aktivní stavební objekty" (neboli objekty primární části),
- stavební objekty pomocné provozované pro potřeby procesu vyřazování,
- stavební objekty náročné z hlediska demontáží a demolice a
- ostatní stavební objekty, nedůležité pro potřeby procesu vyřazování s možností likvidace již v období přípravy k vyřazování.

Ukončení vyřazování z provozu může být vyřazením jaderného zařízení buď bez jakýchkoliv omezení nebo s omezením k použití k jiným radiačním činnostem. Provozovatel podle v té době platných právních předpisů, svých potřeb a stavu stavební a technologické části zařízení rozhodne o jeho dalším využití.

B.I.7. Předpokládaný termín zahájení realizace záměru a jeho dokončení

Předpokládaný termín zahájení výstavby:	v průběhu roku 2013
Předpokládaný termín ukončení výstavby, uvedení do provozu:	v průběhu roku 2020 (1. blok, následně 2. blok)

B.I.8. Výčet dotčených územně samosprávných celků

Kraje:	Jihočeský kraj	Jihočeský kraj U Zimního stadionu 1952/2 370 76 České Budějovice tel.: 386 720 111 e-mail: posta@kraj-jihocesky.cz http://www.kraj-jihocesky.cz/
Obce:	Obec Temelín	Obec Temelín Temelín 104 373 01 Temelín tel.: 385 734 311 e-mail: info@obectemelin.cz http://www.obectemelin.cz/
	Obec Dříteň	Obec Dříteň Dříteň 152 373 51 Dříteň tel.: 387 991 121 e-mail: podatelna.driten@necoss.net http://www.obecdriten.cz/

B.I.9. Výčet navazujících rozhodnutí podle § 10 odst. 4 a správních úřadů, které budou tato rozhodnutí vydávat

Výčet navazujících rozhodnutí podle § 10 odst. (4) zákona č. 100/2001 Sb., o posuzování vlivů na životní prostředí, a správních úřadů, které budou tato rozhodnutí vydávat:

- *Povolení k umístění jaderného zařízení*
Státní úřad pro jadernou bezpečnost, Senovážné náměstí 9, 110 00 Praha 1
- *Územní rozhodnutí*
Městský úřad, Týn nad Vltavou - odbor regionálního rozvoje, Náměstí míru 2, 375 01 Týn nad Vltavou (pokud si ve smyslu § 17 stavebního zákona nevyhradí pravomoc stavebního úřadu prvního stupně nadřízený stavební úřad, tj. Krajský úřad Jihočeského kraje, odbor územního plánování, stavebního řádu a investic, U Zimního stadionu 1952/2, 370 76 České Budějovice)
- *Povolení k výstavbě jaderného zařízení*
Státní úřad pro jadernou bezpečnost, Senovážné náměstí 9, 110 00 Praha 1
- *Stavební povolení včetně speciálních (díla vodohospodářská a drážní)*
 - *Obecné (vyjma děl vodohospodářských a drážních)*
Ministerstvo průmyslu a obchodu, Na Františku 32, 110 15 Praha 1
 - *Vodohospodářská díla*
Městský úřad Týn nad Vltavou - odbor životního prostředí, Náměstí míru 2, 375 01 Týn nad Vltavou

- *Drážní díla*
Drážní úřad, sekce stavební, Škroupova 11, 301 36 Plzeň
- *Vodoprávní rozhodnutí (povolení k odběru a vypouštění vod)*
 - *Povolení k odběru technologické vody z řeky Vltavy*
Městský úřad Týn nad Vltavou - odbor životního prostředí, Náměstí míru 2, 375 01 Týn nad Vltavou
 - *Povolení k vypouštění odpadních vod*
Krajský úřad Jihočeského kraje - odbor životního prostředí, zemědělství a lesnictví, U Zimního stadionu 1952/2, 370 76 České Budějovice
- *Povolení k jednotlivým etapám uvádění jaderného zařízení do provozu a k provozu jaderného zařízení*
Státní úřad pro jadernou bezpečnost, Senovážné náměstí 9, 110 00 Praha 1
- *Povolení k uvádění radionuklidů do životního prostředí*
Státní úřad pro jadernou bezpečnost, Senovážné náměstí 9, 110 00 Praha 1
- *Kolaudační souhlas včetně speciálních (díla vodohospodářská a drážní)*
 - *Obecný (vyjma děl vodohospodářských a drážních)*
Ministerstvo průmyslu a obchodu, Na Františku 32, 110 15 Praha 1
 - *Pro vodohospodářská díla*
Městský úřad Týn nad Vltavou - odbor životního prostředí, Náměstí míru 2, 375 01 Týn nad Vltavou
 - *Pro drážní díla*
Drážní úřad, sekce stavební, Škroupova 11, 301 36 Plzeň

Případná další řízení budou vedena v souladu s příslušnými předpisy.

B.II. ÚDAJE O VSTUPECH

B.II.1. Půda

B.II.1.1. Období provozu

ZÁMĚR (BLOKY 3+4)

Trvalý zábor: nový jaderný zdroj: cca 639 013 m², z toho:
ostatní plochy: cca 310 335 m²
ZPF: cca 328 678 m²
PUPFL: 0

Rozsah záboru je dán vymezením plochy pro umístění NJZ.

vyvedení elektrického výkonu: cca 1 390 m², z toho:
ostatní plochy: 0
ZPF: cca 1 390 m²
PUPFL: 0

Rozsah záboru pozemků pro vyvedení výkonu je dán výměrou základových konstrukcí pro stožáry vedení.

zkapacitnění přívodu surové vody: 0

Trasa přívodu surové vody nevyžaduje trvalý zábor. Přívod surové vody bude veden koridorem pod terénem.

Dotčené pozemky: nový jaderný zdroj:

Tab. B.II.1: Přehled pozemků, dotčených umístěním nového jaderného zdroje

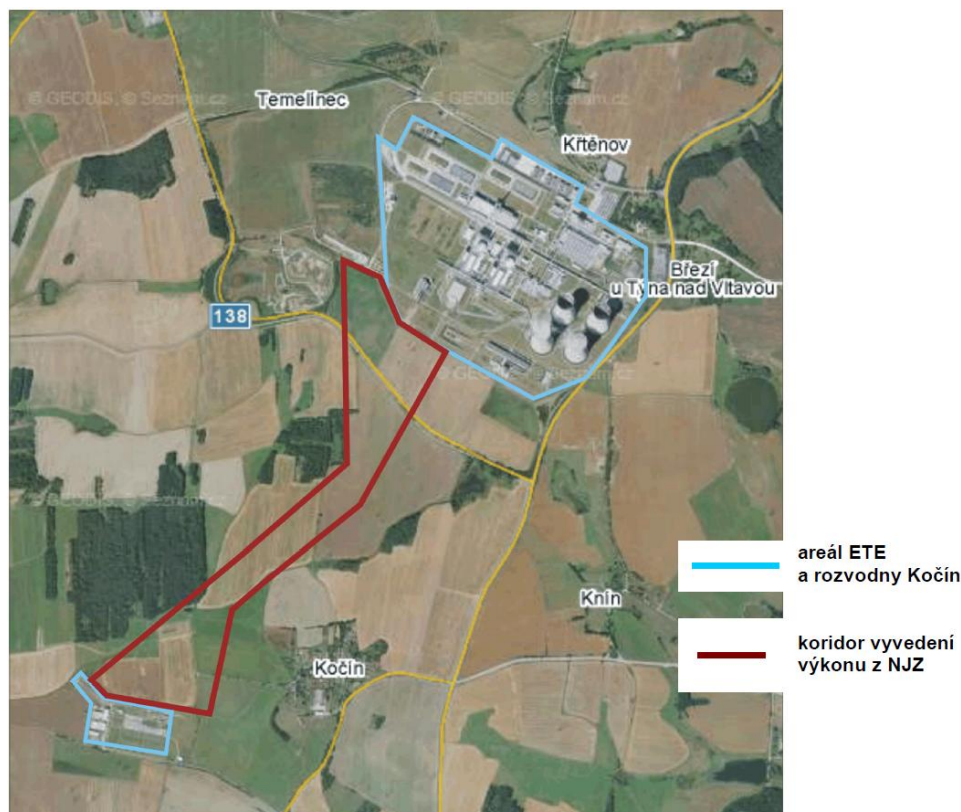
Číslo pozemku	Katastrální území	Způsob ochrany	Druh pozemku	BPEJ	Výměra záboru cca [m ²]	Trvalé odnětí ze ZPF [m ²]
1044/3	Temelínec	-	ostatní plocha		123594	
1044/23	Temelínec	-	ostatní plocha		3313	
1044/24	Temelínec	-	ostatní plocha		2235	
968/2	Temelínec	ZPF	trvalý travní porost	-	91	91
1150/5	Temelínec	-	ostatní plocha		138	
1150/4	Temelínec	-	ostatní plocha		199	
1150/89	Temelínec	ZPF	trvalý travní porost	-	9	9
1150/32	Temelínec	-	ostatní plocha		77	
1150/88	Temelínec	ZPF	trvalý travní porost	-	106	106
990/5	Temelínec	ZPF	trvalý travní porost	-	14150	14150
990/2	Temelínec	ZPF	orná půda	-	185521	185521
16/3	Temelínec	ZPF	trvalý travní porost	-	600	600
990/76	Temelínec	ZPF	trvalý travní porost	-	10810	10810
990/83	Temelínec	ZPF	trvalý travní porost	-	400	400
990/38	Temelínec	ZPF	orná půda	-	15700	15700
990/48	Temelínec	ZPF	orná půda	-	36832	36832
990/90	Temelínec	ZPF	orná půda	-	1117	1117
990/52	Temelínec	ZPF	orná půda	-	3715	3715
990/53	Temelínec	ZPF	orná půda	-	2351	2351
990/60	Temelínec	ZPF	orná půda	-	40046	40046
300/1	Křténov	ZPF	orná půda	-	14634	14634
990/65	Temelínec	ZPF	orná půda	-	1667	1667
990/70	Temelínec	ZPF	orná půda	-	929	929
180/1	Křténov	-	ostatní plocha		173792	
1044/25	Temelínec	-	ostatní plocha		6987	

Plochy pro výstavbu NJZ se nacházejí na pozemcích původně určených pro výstavbu 3. a 4. bloku, chladicích věží a souvisejících pomocných stavebních objektů a technologických zařízení. Jedná se tedy ve významné míře o plochy, které již byly v minulosti trvale odňaty.

Umístění plochy pro výstavbu NJZ je graficky vyznačeno níže v podkapitole B.II.1.2. Období přípravy a provádění (plocha 3).

vyvedení elektrického výkonu:

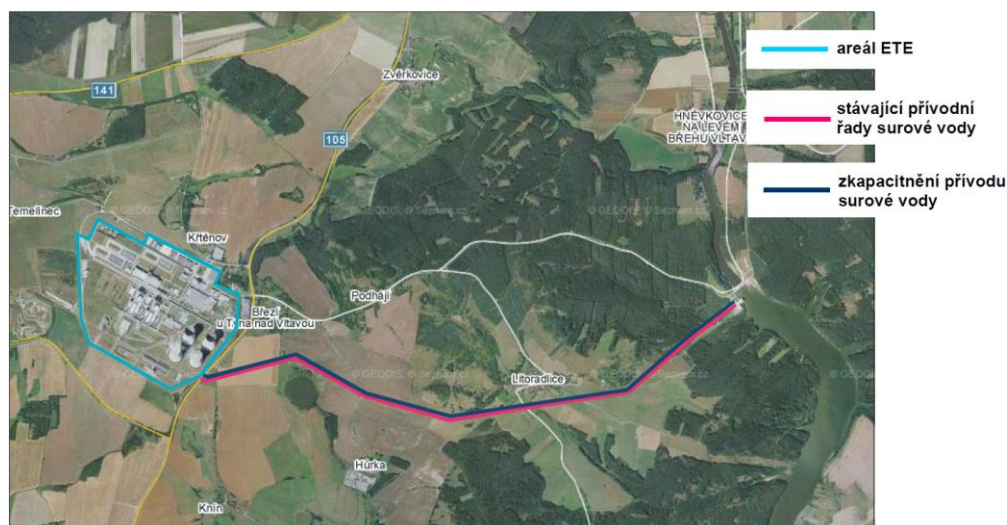
Obr. B.II.1: Schema koridoru vyvedení výkonu



Koridor pro vyvedení výkonu je umístěn v souběhu se stávajícími vedeními. Dotýká se pouze pozemků ZPF, okrajově (ochranným pásmem) potom může zasahovat do PUPFL.

zkapacitnění přívodu surové vody:

Obr. B.II.2: Schema koridoru přívodu surové vody



Koridor pro možné zkapacitnění přívodu surové vody je umístěn v souběhu se stávajícím trubním řadem.

ELEKTRÁRNA (BLOKY 1+2+3+4)

Trvalý zábor: elektrárna po rozšíření: cca 1 872 383 m²
Stávající elektrárna Temelín je situována na pozemcích o rozloze 1 233 370 m², hranice trvalého záboru souhlasí s obrysem oplocení elektrárny.

B.II.1.2. Období přípravy a provádění

Dočasný zábor: zařízení staveniště: cca 826 564 m², z toho:
ostatní plochy: cca 71 996 m²
ZPF: cca 754 568 m²
PUPFL: 0

Plochy dočasného záboru pro zařízení staveniště NJZ se nacházejí v okolí elektrárny. V převážné většině jde o plochy ZPF, v dřívějším období využitě (dočasný zábor) pro výstavbu stávající elektrárny a následně rekultivované. Umístění ploch je zřejmé z následujícího obrázku, přičemž:

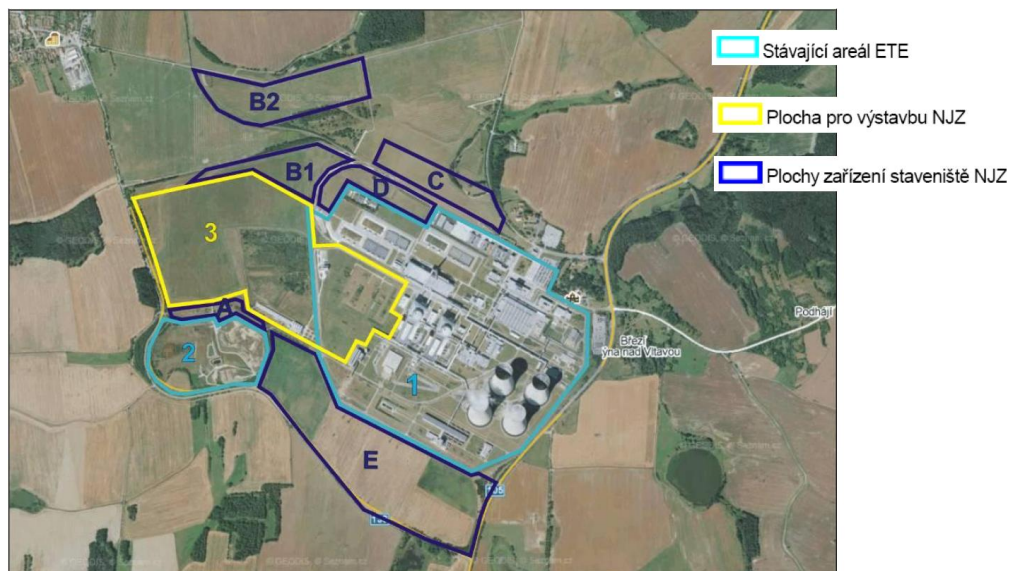
Plocha 1 je stávající areál elektrárny Temelín.

Plocha 2 slouží skládkovému hospodářství elektrárny.

Plocha 3 je plocha nezbytná pro výstavbu NJZ.

Plochy A - E budou využity pro zařízení staveniště NJZ.

Obr. B.II.3: Schema záborových ploch



Orientační rozměry jednotlivých ploch jsou následující: A 29 962 m², B1 72 208 m², B2 156 499 m², C 81 190 m², D 64 776 m², E 421 929 m².

vyvedení elektrického výkonu: 0

Výstavba vyvedení elektrického výkonu nevyžaduje dočasný zábor pozemků. Doba výstavby bude kratší než jeden rok (včetně doby potřebné k uvedení do původního stavu).

zkapacitnění přívodu surové vody: 0

Výstavba zkapacitnění přívodu surové vody nevyžaduje dočasný zábor pozemků. Doba výstavby bude kratší než jeden rok, včetně doby potřebné k uvedení do původního stavu.

B.II.1.3. Období ukončení provozu

Trvalý zábor: 0
V období ukončení provozu nebude vyžadován dodatečný trvalý zábor pozemků.

Dočasný zábor: 0
V období ukončení provozu nebude vyžadován dočasný zábor pozemků.

B.II.2. Voda

B.II.2.1. Období provozu

ZÁMĚR (BLOKY 3+4)

Technologická voda: množství: do cca 67 000 000 m³/rok

Velikost odběru surové vody je závislá zejména na instalovaném výkonu a také na klimatických podmínkách. Pro výkonovou alternativu 2x1200 MW_e je uvažovaný odběr do cca 50 000 000 m³/rok, pro výkonovou alternativu 2x1700 MW_e do cca 67 000 000 m³/rok.

zdroj: řeka Vltava

Odběr surové vody bude proveden ve stávajícím odběrném místě, tj. v čerpací stanici umístěné na levém břehu nádrže vodního díla Hněvkovice. V současné době je přívod do areálu elektrárny řešen dvěma výtlačnými potrubními řady DN 1600 (s možností posílení o jeden nový řad cca DN 1600) do stávajícího vodojemu v areálu ETE o celkovém objemu 2x15 000 m³.

úprava: čiření, výroba demi vody

Ze stávajícího vodojemu bude surová voda v případě potřeby vedena do úpravní chladicí vody, kde dojde pomocí čiření k odstranění nežádoucího znečištění. Množství čiřené vody pro chladicí cyklus závisí zejména na charakteru surové vody. Surová voda bude upravována pouze v případě jejího výrazného znečištění, znemožňujícího její použití jako přídavné vody do chladicího okruhu. Výroba demineralizované vody bude probíhat celoročně. Přípravovat se bude v nové chemické úpravě vody. Uvažovaná koncepce chemické úpravy vody je založena na kombinaci reverzní osmózy a ionexové demineralizace.

Pitná voda: množství: do cca 33 000 m³/rok

Počet provozních zaměstnanců ETE naroste o cca 600 osob. Při specifické spotřebě 150 l/os/den bude celkový roční nárůst v období provozu činit cca 32 850 m³/rok.

zdroj: vodojem Zdobá

Pitná voda pro potřeby NJZ bude zajištěna ze stávajících přívodních řadů 2xDN400 z vodojemu Zdobá 3x1000 m³.

Požární voda: zdroj: chladicí okruh

Pro zajištění požární vody pro vnější prostory NJZ a pro objekty, které nepatří mezi kat. 1 seismické odolnosti, budou vybudovány 2 samostatné čerpací stanice požární vody. Čerpací stanice požární vody budou umístěny u každé čerpací stanice cirkulační chladicí vody, zásoba požární vody pro hašení bude pokryta napojením na chladicí okruh. Elektrické napájení čerpadel a dalších zařízení bude provedeno ze 2 nezávislých zdrojů.

ELEKTRÁRNA (BLOKY 1+2+3+4)

Technologická voda: množství: do cca 109 000 000 m³/rok

Stávající povolený odběr surové vody činí 42 000 000 m³/rok, skutečný odběr pro ETE se mezi lety 2005 až 2008 pohyboval v úrovni do cca 33 500 000 m³/rok.

zdroj: řeka Vltava

Odběr surové vody bude proveden ve stávajícím odběrném místě, tj. v čerpací stanici umístěné na levém břehu nádrže vodního díla Hněvkovice. V současné době je přívod do areálu elektrárny řešen dvěma výtlačnými potrubními řady DN 1600 (s možností posílení o jeden nový řad cca DN 1600) do stávajícího vodojemu v areálu ETE o celkovém objemu 2x15 000 m³.

úprava: čiření, výroba demi vody

Stávající úprava vody pro bloky 1+2 bude zachována (voda z procesu čiření jde na ionexové filtry a směsné filtry). Pro NJZ bude realizována nová chemická úprava vody, uvažovaná koncepce je založena na kombinaci reverzní osmózy a ionexové demineralizace.

Pitná voda: množství: do cca 133 000 m³/rok

V současné době provoz a údržbu elektrárny zajišťuje cca 1000 vlastních pracovníků ČEZ a počet pracovníků cizích dodavatelů sloužících zejména pro údržbu a opravy se běžně pohybuje okolo 200-300 pracovníků a nepřesahuje ve špičce 500 osob. Odběr pitné vody je zajištěn smluvně mezi ČEZ a.s. a dodavatelem Vodovody a kanalizace Jižní Čechy a.s., České Budějovice, číslo smlouvy CB 0301/TE 8056. Roční dodávka je v současné době nasmlouvána na 240 000 m³/rok, z toho pro pitné a sociální

účely 195 000 m³/rok a pro provozní a technologické účely 45 000 m³/rok. Stávající roční spotřeba vody se pohybuje okolo 100 000 m³/rok.

zdroj: vodojem Zdobá

Pitná voda pro potřeby NJZ bude zajištěna ze stávajících přírodních řadů 2xDN400 z vodojemu Zdobá 3x1000 m³.

Požární voda:

zdroj: chladicí okruh

V současné době je zásobování požární vodou provedeno 2 nezávislými požárními čerpacími stanicemi, a požárním rozvodem DN100 - DN300, z kterého jsou provedeny odbočky k jednotlivým objektům. Požární stanice jsou umístěny ve vtokové části čerpací stanice chladicí vody pro 1. a 2. blok ETE. Jedna z požárních stanic je provozní, druhá je navolena jako rezerva. V případě potřeby mohou pracovat obě požární čerpací stanice současně.

Požární rozvod pro NJZ bude nezávislý na stávajícím požárním rozvodu ETE. V případě potřeby budou moci být požární sítě ETE a NJZ propojeny. Oba systémy tedy budou vybaveny samostatně uzavíratelným propojením.

B.II.2.2. Období přípravy a provádění

Pitná voda: zařízení staveniště: do cca 164 250 m³/rok

Uvažuje se s sociální potřebou výstavbových pracovníků, zahrnuta je potřeba přípravy jídla, mytí nádobí, úklidu apod. Pro výstavbu se uvažuje s cca 3000 pracovníky, specifická spotřeba je uvažována 150 l/os/den.

zdroj: vodojem Zdobá

Pitná voda pro objekty zařízení staveniště bude dodávána z přírodních řadů 2xDN400 z vodojemu Zdobá 3x1000 m³.

Odběr pitné vody je dnes zajištěn smluvně mezi ČEZ a.s. a dodavatelem Vodovody a kanalizace Jižní Čechy a.s., České Budějovice číslo smlouvy CB 0301/TE 8056. Roční dodávka je v současné době nasmlouvána na 240 000 m³/rok, z čehož pro pitné a sociální účely 195 000 m³/rok a pro provozní a technologické účely 45 000 m³/rok. Stávající roční spotřeba vody se pohybuje okolo 100 000 m³/rok.

Z uvedeného vyplývá, že v období výstavby bude potřeba pitné vody vyšší (100 000+164 250 = 264 250 m³/rok), než je nyní nasmlouvána (240 000 m³/rok). Bude tedy nutné požádat o zvýšení odběru nad stávající povolené množství.

Surová voda:

výstavba: nespecifikováno

V období výstavby bude spotřebovávána surová voda jako užitková (skrácení povrchů, omezování prašnosti apod.) a předpokládá se, že pro zvětšení možnosti jejího využití bude na stavbě sekundárně upravována tak, aby dosáhla kvality záměsové vody do určitých druhů stavebních materiálů. Značná část této vody bude odebírána v místě výroby betonových směsí, malt a dalších materiálů. Množství nespecifikováno (v řádu cca 100 000 m³/rok).

zdroj: vodojem ETE

V období výstavby bude prováděno zásobování ETE stávajícím způsobem, tj. čerpáním z nádrže vodního díla Hněvkovice do vodojemu ETE o objemu 2x15 000 m³. Pro potřeby výstavby bude odebírána voda surová ze stávajícího vodojemu surové vody, zařízení staveniště bude napojeno na tento vodojem novým dočasným příváděcím řadem.

Množství odebírané vody pro potřeby výstavby bude v porovnání s celkovým množstvím surové vody čerpané do areálu ETE malé. Ve fázi výstavby NJZ nevznikne potřeba zásobování surovou vodou nad rámec možností čerpání pro stávající bloky, spotřeba surové vody se bude pohybovat ve stávajících povolených limitech pro odběr vody.

B.II.2.3. Období ukončení provozu

Technologická voda, pitná voda: nespecifikováno

Odebírané množství vod se bude v etapě ukončení provozu postupně snižovat v závislosti na postupu prováděných vyřazovacích činnostech a počtu pracovníků potřebných pro jejich realizaci. Protože s postupem vyřazovacích činností se bude snižovat podíl činností s vyšší spotřebou vod a bude se snižovat počet pracovníků, bude se odebírané množství vod rovněž rychle snižovat. Množství nespecifikováno (v řádu cca 10 000 m³/rok).

Zásobování vodou v průběhu etapy ukončení provozu a dalších etap vyřazování z provozu ETE se předpokládá ze stejných zdrojů, jako v průběhu normálního provozu bloků. V případě, že již nebude možné tyto zdroje využívat, budou nahrazeny, dle možností v dané etapě vyřazování.

B.II.3. Ostatní surovinové a energetické zdroje

B.II.3.1. Období provozu

ZÁMĚR (BLOKY 3+4)

Jaderné palivo: výkonová alternativa 2x1200 MW_e: cca 43,5 - 48,0 t UO₂/rok (pro 2 bloky)
výkonová alternativa 2x1700 MW_e: cca 72,0 - 78,5 t UO₂/rok (pro 2 bloky)

Palivo bude v zásadě založeno na bázi UO₂, nevylučuje se i použití paliva typu MOX. Maximální obohacení paliva se předpokládá v rozmezí cca 4,8% až 5% ²³⁵U. Palivové tyče budou uspořádány do čtyřhranných nebo šestihranných palivových souborů. Celkové množství paliva v reaktoru bude tvořena cca 157 až 241 palivovými soubory.

Celkové množství paliva v aktivní zóně reaktoru bude cca 87 až 157 t (UO₂). Vyhoření paliva se předpokládá v rozmezí 60 - 70 MWd/kg. Délky palivových cyklů se uvažují v rozmezí 12 - 24 měsíců.

Elektrická energie: cca 160 - 220 MW (pro 2 bloky)

Uvedená hodnota představuje příkon vlastní spotřeby elektrické energie pro dva bloky elektrárny. Pod pojmem blok se rozumí včetně poměrné části souvisejících neblokových systémů.

Provozní hmoty: stovky t/rok

Spotřebu chemikálií pro primární část tvoří zejména chemikálie pro udržování chemických režimů IO, chemikálie pro regenerační roztoky a chemikálie pro dekontaminační roztoky. Příprava roztoků je provozována dle potřeby. Chemikálie používané v sekundární i primární části jsou pro potřeby primární části čerpány ze sekundární části v souladu s aktuálními požadavky provozu a jsou souhrnně uvedeny ve spotřebě chemikálií pro sekundární část. Předpokládané nároky na provozní hmoty primární části (údaje pro 2 bloky): kyselina citrónová min. 99% (do 4 t/rok), hydroxid draselný min. 85% pecičky (do 16 t/rok), kyselina boritá (do 270 t/rok), hydroxid litný (do 22 kg/rok), kyselina dusičná 66 % (do 25,4 t/rok).

Nároky na provozní hmoty sekundární části jsou dány zejména spotřebou chemikálií pro výrobu demineralizované vody, chemikálií pro úpravu turbínového kondenzátu a chemikálií pro úpravu přídavné chladicí vody. Zatímco příprava demineralizované vody je provozována celoročně, úprava turbínového kondenzátu je provozována pouze při najetí bloku nebo při mimořádném průniku chladicí vody v kondenzátoru. Úprava přídavné chladicí vody je provozována pouze při mimořádně zhoršené kvalitě surové vody, podle zkušeností cca 2 týdny v roce. Předpokládané nároky na provozní hmoty sekundární části (údaje pro 2 bloky): Fe₂(SO₄)₃ 40 % (do 291 t/rok), polymerní koagulant 100 % (do 7,1 t/rok), H₂SO₄ 96 % (do 39,7 t/rok), NaOH 42 % (do 82,3 t/rok), polymerní organický flokulant 100 % (do 5,9 t/rok), NaClO 14 % pro RO (do 5,9 t/rok), antiskalant RO 100 % (do 2,5 t/rok), Na₂S₂O₃ 30 % (do 4,1 t/rok), NH₃ 22 % (do 248,9 t/rok), N₂H₄ 4,9 % (do 186,3 t), NaClO 14 % pro CHO (do 135 t/rok).

Spotřebu ropných látek tvoří motorová nafta (do 140 t/rok), turbínový olej (do 34 t/rok), transformátorový olej (do 1 t/rok), motorový olej (do 20 t/rok), syntetický olej (do 17 t/rok), lehký topný olej (do 115 t/rok), ostatní oleje (do 3 t/rok).

Spotřebu technických plynů tvoří pro provoz jednotlivých bloků dusík, vodík a CO₂, pro údržbu kyslík, acetylen, argon, popř. další technické plyny. Množství není blíže specifikováno.

ELEKTRÁRNA (BLOKY 1+2+3+4)

Jaderné palivo: cca 89,5 - 124,5 t UO₂/rok

Celkové nároky na jaderné palivo sestávají z nároků NJZ a stávající spotřeby jaderného paliva, která činí cca 46 t UO₂/rok.

Elektrická energie: cca 300 - 360 MW

Celkové nároky na vlastní spotřebu elektrické energie budou oproti stávajícímu stavu zhruba dvojnásobné, přičemž příkon vlastní spotřeby elektrické energie obou stávajících bloků činí cca 140 MW.

Provozní hmoty: stovky t/rok

Celková spotřeba chemikálií pro primární i sekundární část bude oproti stávajícímu stavu přibližně dvojnásobná.

B.II.3.2. Období přípravy a provádění

Stavební hmoty: beton a železobeton: do 1 000 000 m³
betonářská výstuž: do 136 000 t
ocelové konstrukce: do 50 000 t

Celkové objemy rozhodujících stavebních hmot jsou vztaženy ke dvěma blokům NJZ. Vše jednorázově po dobu výstavby.

B.II.3.3. Období ukončení provozu

Stavební hmoty a konstrukční hmoty: nespecifikováno

Množství stavebních resp. konstrukčních hmot pro období ukončení provozu není specifikováno. Celkově půjde o málo významné nároky.

B.II.4. Nároky na dopravní a jinou infrastrukturu

B.II.4.1. Období provozu

ZÁMĚR (BLOKY 3+4)

Doprava zaměstnanců:

počet zaměstnanců:	cca 600
množství osob na parkovací stání:	cca 1,5
počet nových parkovacích stání:	cca 422
počet osobních vozidel:	do cca 500 vozidel/den (průměr)

Doprava zaměstnanců představuje dopravu stálých provozních a údržbových pracovníků na pracoviště zahrnující dopravu osobními auty nebo autobusovou dopravou. Je uvažováno s předstihovou výstavbou nových parkovacích stání pro osobní automobily. Z trendů vývoje automobilové dopravy je patrné, že při provozu NJZ nelze očekávat nárůst autobusové dopravy oproti stávajícímu stavu, ale naopak nárůst dopravy osobními automobily.

Doprava provozních hmot, materiálů a zařízení pro údržbu:

počet nákladních vozidel:	do cca 25 500 vozidel/rok (roční průměr)
	do cca 110 vozidel/den (denní maximum)

Uvedené hodnoty vychází z předpokladu, že při provozu NJZ počet nákladních aut vyjíždějících a vyjíždějících ze sítěžného prostoru naroste o 100 % oproti stávajícímu stavu. Pro stanovení denního maxima je za základ bráno stávající maximum v jednotlivých měsících, z těchto hodnot je pak 90 % dopravy uskutečněno v pracovních dnech.

V denní době (tj. od 6 hod do 22 hod.) se uskuteční 95 % dopravy, v noční době 5 % dopravy, tj. špičková doprava pro provoz a údržbu nepřekročí cca 104 průjezdů v denní době a 6 průjezdů noční době.

Doprava jaderného paliva:

počet transportů:	cca 1 až 2 ročně
-------------------	------------------

V průměru lze uvažovat s potřebou jedné dodávky ročně, která pokryje roční spotřebu obou bloků, avšak podle situace na trhu může být pro provozovatele výhodné i předzásobení na několik let dopředu. Protože v ČR se jaderné palivo nevyrábí, je jisté, že se bude jednat o dodávky ze zahraničí a může se jednat o kombinace vlakové, automobilní, lodní i letecké dopravy.

Přepravy vyhořelého jaderného paliva se až do zprovoznění hlubinného úložiště realizují pouze uvnitř areálu elektrárny a nepřinášejí žádné nároky na vnější dopravní infrastrukturu. Po zahájení přepravy do hlubinného úložiště (případně k přepracování) se předpokládá využití kolejové dopravy, přičemž četnost přeprav bude velmi nízká a nedojde k významnému zatížení železniční sítě v kterémkoli v úvahu připadajícím směru.

Doprava radioaktivních odpadů:

počet transportů:	cca desítky vozidel/rok
-------------------	-------------------------

Pro ukládání radioaktivních odpadů z provozu všech bloků jaderných elektráren na území republiky je podle stávající "Koncepte nakládání s radioaktivními odpady a vyhořelým jaderným palivem v ČR" určeno úložiště Dukovany, které je ve správě státní organizace SÚRAO. Veškeré pevné odpady a solidifikované kapalné odpady, které vyhoví podmínkám přijatelnosti platným pro toto úložiště, budou tudíž přepravovány kamiony po trase Temelín - Dukovany za obdobných podmínek jako probíhají současné přepravy radioaktivních odpadů ze stávající elektrárny.

Doprava neaktivních odpadů:

počet nákladních vozidel:	cca 190 vozidel/rok
---------------------------	---------------------

Produkce odpadu kategorie ostatní kromě komunálního odpadu a neaktivních kalů z NJZ je odhadnuta na cca 2500 t/rok. Odpady budou jako dosud tříděny, shromažďovány na předem určených shromažďovacích místech a následně předávány ke konečné likvidaci odborným firmám s oprávněním k nakládání s odpady, nebo na skládku do lokality č. 6 - Temelínec. Při užitečné hmotnosti nákladních vozidel 15 t se jedná o cca 167 vozidel za rok.

Odpad kategorie ostatní komunálního charakteru bude tříděn tak, aby v maximální míře mohl být využit jako druhotná surovina (papír, plast, sklo atd.). Teprve materiály, které nebude možno takto využít, budou odváženy na skládku komunálního odpadu v lokalitě 6 Temelínec. Celková produkce komunálního odpadu z NJZ bude cca 120 t/rok, což představuje při užitečné hmotnosti vozidel 9 t počet cca 14 vozidel v jednom směru (přepravní vzdálenost cca 2 km). Kapacita skládky je pro provoz NJZ dostatečná, v průběhu provozu tedy nevzniknou dodatečné dopravní nároky.

Odpad kategorie ostatní - neaktivní kaly budou z úpravní vody NJZ dopravovány na odkaliště v lokalitě č. 6 Temelínec trubicí dopravou. I v tomto případě je kapacita odkaliště dostatečná pro celou dobu provozu NJZ.

Odpad kategorie nebezpečný bude z NJZ produkován v množství do cca 112 t/rok a bude předán osobě oprávněné k jeho převzetí za účelem uložení na skládku příslušné kategorie. Vzdálenost vhodných skládek NO je cca 16 - 20 km od ETE.

Celkové dopravní nároky:

Na následujícím obrázku je zobrazeno dopravní zatížení na významně ovlivněných komunikacích v podobě dopravního kartogramu, který je doplněn tabulkou s konkrétními hodnotami průměrných denních počtů projíždějících vozidel.

Obr. B.II.4: Dopravní zatížení komunikací v okolí ETE, způsobené provozem NJZ



Tab. B.II.2: Dopravní zatížení nejvíce dotčených komunikací v okolí ETE, způsobené provozem NJZ [vozidel/den]

Silniční úsek	Celkem	Těžká
NJZ - Temelín - Albrechtice nad Vltavou	44	4
NJZ - Týn nad Vltavou	412	42
Týn nad Vltavou - Březnice - Sudoměřice u Bechyně	82	8
NJZ - Hluboká nad Vltavou	618	64

Nároky na jinou infrastrukturu:

nevýznamné

Záměr neklade nároky na novou vnější infrastrukturu v oblasti přívodu páry, horké vody ani plynu. Vytápění objektů NJZ bude řešeno z vnitřních rozvodů NJZ a ETE. Zdrojem tepla budou samotné bloky resp. záložní kotelna.

Nároky na vnější infrastrukturu v oblasti sdělovacích prostředků jsou řešitelné běžnými prostředky (využitím resp. posílením stávající infrastruktury).

Problematika další infrastruktury (voda, elektrické energie) je řešena v příslušných kapitolách této dokumentace.

ELEKTRÁRNA (BLOKY 1+2+3+4)

Doprava zaměstnanců:

počet zaměstnanců: cca 1500
množství osob na parkovací stání: cca 1,5
počet parkovacích stání: cca 950
počet osobních vozidel: do cca 1000 vozidel/den (průměr)
počet autobusů: do cca 20 vozidel/den (průměr)

Doprava zaměstnanců představuje dopravu stálých provozních a údržbových pracovníků na pracoviště zahrnující dopravu osobními auty nebo autobusovou dopravou.

Doprava provozních hmot, materiálů a zařízení pro údržbu:

počet nákladních vozidel: do cca 51 000 vozidel/rok (roční průměr)
do cca 220 vozidel/den (denní maximum)

Uvedené hodnoty představují konzervativní odhad dopravních zátěží, vycházející z předpokladu, že NJZ zdvojnásobí stávající intenzity dopravy.

V denní době (tj. od 6 hod do 22 hod.) se uskuteční 95 % dopravy, v noční době 5 % dopravy, tj. špičková doprava pro provoz a údržbu nepřekročí cca 208 průjezdů v denní době a 12 průjezdů noční době.

Doprava jaderného paliva:

počet transportů: cca 2 ročně

V průměru lze uvažovat s potřebou dvou dodávek ročně, která pokryje roční spotřebu čtyř bloků. Podle situace na trhu může být pro provozovatele výhodné i předzásobení na několik let dopředu, v takovém případě bude počet transportů příslušně změněn. Z dopravního hlediska jde o nevýznamné zatížení. Protože v ČR se jaderné palivo nevyrábí, je jisté, že se bude jednat o dodávky ze zahraničí a může se jednat o kombinace vlakové, automobilní, lodní i letecké dopravy.

Přepravy vyhořelého jaderného paliva se až do zprovoznění hlubinného úložiště realizují pouze uvnitř areálu elektrárny a nepřinášejí žádné nároky na vnější dopravní infrastrukturu. Po zahájení přepravy do hlubinného úložiště (případně k přepracování) se předpokládá využití kolejové dopravy, přičemž četnost přeprav bude velmi nízká a nedojde k významnému zatížení železniční sítě v kterémkoli v úvalu příslušným směru.

Doprava radioaktivních odpadů:

počet transportů: cca desítky vozidel/rok

Pro ukládání radioaktivních odpadů z provozu všech bloků jaderných elektráren na území republiky je podle stávající "Koncepce nakládání s radioaktivními odpady a vyhořelým jaderným palivem v ČR" určeno úložiště Dukovany, které je ve správě státní organizace SÚRAO. Veškeré pevné odpady a solidifikované kapalné odpady, které vyhoví podmínkám přijatelnosti platným pro toto úložiště, budou tudíž přepravovány kamiony po trase Temelín - Dukovany za obdobných podmínek jako probíhají současné přepravy radioaktivních odpadů ze stávající elektrárny.

Doprava neaktivních odpadů:

počet nákladních vozidel: cca 380 vozidel/rok

Produkce odpadu kategorie ostatní kromě komunálního odpadu a neaktivních kalů z ETE je konzervativně odhadnuta na cca 5000 t/rok. Odpady budou jako dosud tříděny, shromažďovány na předem určených shromažďovacích místech a následně předávány ke konečné likvidaci odborným

firmám s oprávněním k nakládání s odpady, nebo na skládku do lokality č. 6 - Temelínec. Při užitečné hmotnosti nákladních vozidel 15 t se jedná o cca 334 vozidel za rok.

Odpad kategorie ostatní komunálního charakteru bude tříděn tak, aby v maximální míře mohl být využit jako druhotná surovina (papír, plast, sklo atd.). Teprve materiály, které nebude možno takto využít, budou odváženy na skládku komunálního odpadu v lokalitě 6 Temelínec. Celková produkce komunálního odpadu z ETE bude cca 240 t/rok, což představuje při užitečné hmotnosti vozidel 9 t počet cca 28 vozidel v jednom směru.

Odpad kategorie ostatní - neaktivní kaly budou z úpravny vody ETE dopravovány na odkaliště v lokalitě č. 6 Temelínec trubicí dopravou.

Odpad kategorie nebezpečný bude z ETE produkován v množství do cca 224 t/rok a bude předán osobě oprávněné k jeho převzetí za účelem uložení na skládku příslušné kategorie. Vzdálenost vhodných skládek NO je cca 16 - 20 km od ETE.

B.II.4.2. Období přípravy a provádění

Doprava výstavbových pracovníků:

počet osobních vozidel: cca 400 vozidel/den (průměr)
 počet autobusů: cca 80 vozidel/den (průměr)

Počet a doprava výstavbových pracovníků na stavenišť NJZ je předpokládána následovně: celkem se bude jednat o cca 3000 osob. Z tohoto počtu se předpokládá 2000 pracovníků z Týna nad Vltavou (převážně přechodně ubytovaných) a dále 600 osob z Českých Budějovic, 200 osob z Písku a 200 osob z ostatních míst (převážně v okolí Temelína - trvale bydlící). Předpoklad je, že 20 % použije osobní automobil (průměrné obsazení 1,5 osoby/vozidlo) a 80 % autobus (průměrné obsazení 30 osob/vozidlo).

Doprava stavebních materiálů, konstrukcí a technologických zařízení:

počet nákladních vozidel: cca 400 vozidel/den (průměr)

Celkový objem přeprav je odvozen za použití následujících předpokladů: zásadně jednosměrné využití vozidel (tj. pro zatížení silniční sítě uvažován vždy dvojnásobek počtu jízd, tj. cesta tam + cesta zpět ložené/prázdné), cílem (zdrojem) cest uvažována zásadně silnice II/138 ETE - Temelín (jižně ETE), u všech položek uvažována průměrná doba, po kterou budou přepravy probíhat 2,5 roku, tj. 625 pracovních dnů; denní průměr uvažován jako 1,1 násobek aritmetického průměru z úhrnu pracovních dnů, předpokládá se, že přepravy budou konány převážně v pracovních dnech a převážně v denním období (6.00 - 22.00 hod.); v době noční předpokládány přepravy v rozsahu 5 % celkového objemu, je předpokládán souběh všech přeprav v uvedené době 625 pracovních dnů (a to jako rovnoměrné rozložení po celou uvedenou dobu), zdrojem cest je zásadně lokalita přímého dodavatele (výrobce materiálu, či zdroje surovin), nikoli subdodavatelů, prodejců, distribučních skladů apod.; v případě výrobců se předpokládají objemy přepravy v hodnotách jejich stávajících (či předpokládaných) výrobních kapacit, tedy bez dalších (jednoúčelových) nároků na přepravu surovin, komponentů, apod. do jejich závodů. Předpoklady pro přepravu nákladů byly vytvořeny tak, aby zohlednily nejhorší možný stav, který by mohl nastat v průběhu výstavby. Pro stanovení objemů přeprav přepočtených na počty nákladních aut bylo použito následujících parametrů (užitečných hmotností a ložného prostoru) typových skupin vozidel: sólo: 12,0 t, 10,8 m³, souprava: 22,0 t, 20,0 m³, velkoobjemová: 24,6 t, 19,7 m³. Předpokládané složení bude 30 % soupravy, 45 % velkoobjemová, 25 % sólo. Průměrná užitečná hmotnost pak činí 20,7 t/vozidlo (soupravu) a průměrný ložný prostor 17,6 m³/vozidlo (soupravu). Přepravy jsou přiděleny na jednotlivé silniční komunikace v území, trasy jsou voleny zásadně jako přirozené, bez předpokladu použití dopravní regulačních opatření. Kartogram dopravních zátěží v průběhu výstavby je uveden níže.

Doprava nadrozměrných a těžkých komponent se týká jednotek kusů, z hlediska intenzity je tedy nevýznamná. Z hlediska prostorových nároků byla trasa do lokality Temelín prověřena ve studiích proveditelnosti, ze kterých nevyplynou závažnější nároky na úpravu stávajících komunikací a dopravní infrastruktury. Jedná se pouze o směrové a místní úpravy, částečné rozšíření a opravy stávající dopravní infrastruktury.

Doprava odpadů: počet nákladních vozidel: cca 10 vozidel/den (průměr)

Odpad kategorie ostatní stavebního charakteru (cca 98 % z celkového množství vzniklého odpadu) bude z cca 75 % recyklován na recyklační lince, umístěné ve výstavbovém prostoru, prostoru zařízení staveniště, a v maximální možné míře využit při výstavbě např. při výrobě podkladních betonů, do podkladních vrstev komunikací, pro výplňové nekonstrukční betony (neteknologické objekty), pro zásypy a podsypy inženýrských sítí, zpevňování a úpravy povrchů, pro plochy a stavby zařízení staveniště atd. Zbývajících cca 25% bude odvezeno na skládku S-IO v lokalitě 6 - Temelínec, sousedícím s územím pro výstavbu. Jedná se o cca 87 500 t odpadu, který bude odvážen z místa vzniku do lokality 6 nákladními vozidly. Při užitečné hmotnosti nákladních vozidel cca 15 t se jedná o cca 5833 vozů v jednom směru. Časový průběh produkce stavebních odpadů není v současné době znám. Ze zkušeností z výstavby stávající ETE je možné očekávat vznik poměrně velkého množství stavebních odpadů z uvolňování staveniště (demolice, přeložky inženýrských sítí atd.) na počátku fáze výstavby. Ve vlastní výstavbové etapě NJZ dojde k poklesu vzniku stavebních odpadů. Výraznější nárůst stavebních odpadů lze potom očekávat v závěru výstavby, kdy dojde k likvidaci objektů zařízení staveniště. Odpad kategorie ostatní komunálního charakteru bude tříděn tak, aby v maximální míře mohl být využit jako druhotná surovina (papír, plast, sklo atd.). Teprve materiály, které nebude možno takto využít, budou odváženy na skládku komunálního odpadu v lokalitě 6 Temelínec. Celková produkce komunálního odpadu bude cca 5000 t,

což představuje při užitečné hmotnosti vozidel cca 9 t 556 vozidel v jednom směru. Časový průběh produkce komunálního odpadu bude podobný jako u odpadu stavebního. Odpad kategorie nebezpečný bude tvořit objemově velmi malé množství z celkové produkce (cca 0,2 %). Nebezpečné odpady budou předány osobě oprávněné k jejich převzetí za účelem uložení na skládku příslušné kategorie. Vzdálenost vhodných skládek NO je cca 16 - 20 km od ETE. Odhad byl vytvořen na základě produkce odpadů při výstavbě ETE1,2. Dnes s přihlédnutím na vývoj (montované haly atp.) lze předpokládat produkci nižší, ale pro potřeby odhadu bylo uvažováno s hodnotami vyššími.

Celkové dopravní nároky:

Na následujícím obrázku je zobrazeno dopravní zatížení na významně ovlivněných komunikacích v podobě dopravního kartogramu, který je doplněn tabulkou s konkrétními hodnotami průměrných denních počtů projíždějících vozidel, souvisejících s výstavbou.

Předpoklady pro přepravu nákladů byly vytvořeny tak, aby zohlednily nejhorší možný stav, který by mohl nastat v průběhu výstavby, což rovněž zahrnuje 100% objemu přepravy soustředěného na silniční síť a přepravní dobu odhadnutou na 2,5 roku. Jelikož pro dopravu bude v maximální možné míře využita železniční síť, jejíž kapacita byla prověřena a dojde k rozložení objemu přepravy v čase, bude skutečné dopravní zatížení na lokalitu nižší.

Obr. B.II.5: Dopravní zatížení komunikací v okolí ETE, způsobené výstavbou NJZ



Tab. B.II.3: Dopravní zatížení nejvíce dotčených komunikací v okolí ETE, způsobené výstavbou NJZ [vozidel/den]

Silniční úsek	Celkem	Těžká
NJZ - křiž. II/105 s II/138	1437	744
NJZ - Temelín	163	110
Temelín - Všeteč	136	83
Všeteč - Albrechtice nad Vltavou	136	83
Albrechtice nad Vltavou - Tálín	136	83
Temelín - Všemylce	24	24
Temelín - Číčenice	3	3
křiž. II/105 s II/138 - křiž. II/105 s III/12221	962	429
křiž. II/105 s III/12221 - Týn nad Vltavou	962	429
Týn nad Vltavou - Březnice	376	76
Týn nad Vltavou - Bečice	132	132
Bečice - Dolní Bukovsko	132	132
křiž. II/105 s II/138 - Chlumec	452	292
Chlumec - Hluboká nad Vltavou	192	32
křiž. II/105 s II/122 - Nákří	23	23
Nákří - Dívčice	23	23

B.II.4.3. Období ukončení provozu

Dopravní nároky:

nepřekročí dopravní nároky
v době provozu resp. výstavby

Pro dopravu v období ukončení provozu se předpokládá stejný systém zajištění dopravy jako za provozu resp. výstavby. V etapě ukončení provozu, kdy se nepředpokládá výrazné omezení zaměstnanců vyřazované JE, ani nárůst pracovníků specializovaných firem provádějících likvidační činnosti, budou nároky na dopravu stejné jako za provozu. V dalších etapách pak budou prováděny změny v organizační struktuře ve smyslu omezení pracovníků méně vytížených útvaru, případně jejich rušení. Z toho důvodu se rozsah dopravy zaměstnanců bude snižovat. Doprava provozních hmot bude odpovídat hlavně potřebám činností, jako jsou dekontaminace a nakládání s RAO a neaktivních odpadů z demontáží a demolic. Přeprava jaderného paliva bude probíhat pouze v etapě ukončení provozu, kdy bude v průběhu cca 5 let vyvezeno palivo v OS do SVJP. Přeprava bude probíhat stejným způsobem a za stejných podmínek jako za provozu JE. Oproti provozu JE je nutné předpokládat nárůst přepravy radioaktivních odpadů a neaktivních odpadů z neaktivních demontáží a demolic. Radioaktivní odpad bude odvážen do ÚRAO Dukovany. Aktivované materiály, které neodpovídají podmínkám přijatelnosti na ÚRAO Dukovany, budou odváženy do v té době již realizovaného hlubinného úložiště. Neaktivní odpad bude odvážen podle druhu buď k recyklaci, nebo na skládku. Nebezpečný odpad bude odvezen k předání oprávněné osobě.

B.III. ÚDAJE O VÝSTUPECH

B.III.1. Ovzduší

B.III.1.1. Období provozu

ZÁMĚR (BLOKY 3+4)

Bodové zdroje:	výkonová alternativa 2x1200 MW _e :	CO ₂ :	cca 3441,600 t/rok
		CO:	cca 8,640 t/rok
		NO _x :	cca 6,624 t/rok
		TZL:	cca 1,728 t/rok
		uhlovodíky:	cca 2,016 t/rok
		NH ₃ :	cca 49,276 t/rok
	výkonová alternativa 2x1700 MW _e :	CO ₂ :	cca 3587,142 t/rok
		CO:	cca 7,464 t/rok
		NO _x :	cca 5,118 t/rok
		TZL:	cca 2,132 t/rok
		uhlovodíky:	cca 0,648 t/rok
		NH ₃ :	cca 69,806 t/rok

Uvedené hodnoty představují očekávaný maximální objem emisí produkovaný neradiačními bodovými zdroji obou bloků (tedy nouzovými zdroji a chladicími věžemi). Podrobnější popis zdrojů je uveden v rozptylové studii v příloze této dokumentace.

Liniové zdroje:	SO ₂ :	cca 0,4 kg/rok.km ⁻¹
	CO:	cca 106,3 kg/rok.km ⁻¹
	NO _x :	cca 58,7 kg/rok.km ⁻¹
	PM ₁₀ :	cca 17,2 kg/rok.km ⁻¹
	benzen:	cca 0,6 kg/rok.km ⁻¹
	benzo-a-pyren:	cca 0,007 kg/rok.km ⁻¹

Uvedené hodnoty představují celkový objem škodlivin produkovaných dopravou, související s provozem záměru, na 1 ujetý kilometr.

Plošné zdroje: nevýznamné

Při provozu záměru nebudou provozovány významné plošné zdroje znečištění ovzduší.

ELEKTRÁRNA (BLOKY 1+2+3+4)

Bodové zdroje:	TZL:	cca 0,243 t/rok
	SO _x :	cca 0,044 t/rok
	NO _x :	cca 11,761 t/rok
	CO:	cca 3,395 t/rok
	VOC:	cca 1,782 t/rok
	těžké kovy:	cca 0,000032 t/rok
	PCB:	cca 5,0E-09 t/rok
	F:	cca 0,001332 t/rok
	Cl:	cca 0,001665 t/rok
	NH ₃ :	cca 1,7 t/rok

Uvedené hodnoty představují objem emisí produkovaný neradiačními bodovými zdroji v areálu stávající elektrárny (dle skutečnosti za rok 2008). K získání údajů o celkových výstupech z elektrárny po rozšíření je nutno k uvedeným údajům zdrojů stávající ETE přičíst údaje o zdrojích NJZ (viz výše údaje pro záměr (bloky 3+4)).

Liniové zdroje:

SO ₂ :	cca 0,9 kg/rok.km ⁻¹
CO:	cca 212,7 kg/rok.km ⁻¹
NO _x :	cca 117,4 kg/rok.km ⁻¹
PM ₁₀ :	cca 34,3 kg/rok.km ⁻¹
benzen:	cca 1,1 kg/rok.km ⁻¹
benzo-a-pyren:	cca 0,015 kg/rok.km ⁻¹

Uvedené hodnoty představují celkový objem škodlivin produkovaných dopravou, související s provozem rozšířené elektrárny, na 1 ujetý kilometr.

Plošné zdroje:

nevýznamné

Při provozu elektrárny po rozšíření nebudou provozovány významné plošné zdroje znečištění ovzduší.

B.III.1.2. Období přípravy a provádění

Bodové zdroje:

CO ₂ :	cca 1101,600 t/rok
CO:	cca 0,648 t/rok
NO _x :	cca 1,728 t/rok
TZL:	cca 0,432 t/rok

V době provádění stavby se v rámci zařízení staveniště předpokládá provoz kotleny na lehký topný olej. Kotelna bude sloužit jako záložní po dobu odstávky stávajících bloků po dobu cca 100 h/rok.

Liniové zdroje:

SO ₂ :	cca 1,4 kg/rok.km ⁻¹
CO:	cca 308,2 kg/rok.km ⁻¹
NO _x :	cca 170,3 kg/rok.km ⁻¹
PM ₁₀ :	cca 49,2 kg/rok.km ⁻¹
benzen:	cca 1,6 kg/rok.km ⁻¹
benzo-a-pyren:	cca 0,021 kg/rok.km ⁻¹

Uvedené hodnoty představují celkový objem škodlivin produkovaných dopravou, související s výstavbou záměru, na 1 ujetý kilometr.

Plošné zdroje:

výkonová alternativa 2x1200 MW _e :	NO _x :	cca 21,5 t
	CO:	cca 45,1 t
	PM ₁₀ :	cca 3,2 t
	benzen:	cca 0,3 t
výkonová alternativa 2x1700 MW _e :	NO _x :	cca 22,4 t
	CO:	cca 46,9 t
	PM ₁₀ :	cca 3,3 t
	benzen:	cca 0,3 t

Jako plošný zdroj bude působit plocha staveniště resp. zařízení staveniště a provoz stavebních mechanismů na ploše staveniště resp. zařízení staveniště. Uvedené údaje představují celkovou emisi za dobu výstavby (6 let).

B.III.1.3. Období ukončení provozu

Ukončení provozu:

nepřekročí období přípravy a provádění

V období ukončení provozu pominou bodové a liniové zdroje, související s provozem záměru. Emise, související s demontážními resp. demoličními pracemi nepřekročí emise období přípravy a provádění.

B.III.2. Odpadní vody

B.III.2.1. Období provozu

ZÁMĚR (BLOKY 3+4)

Splašková voda:

množství celkem:
recipient:

do cca 33 000 m³/rok
řeka Vltava, profil Kořensko

Způsob nakládání se splaškovou odpadní vodou bude odpovídat stávajícímu stavu (popis viz níže v části věnované elektrárně po rozšíření).

Nárůst provozních pracovníků v ETE o 600 osob bude znamenat zvýšení množství splaškových odpadních vod o cca 33 000 m³/rok.

V rámci nového jaderného zdroje bude realizována nová kanalizační síť splaškové kanalizace, která se napojí na stávající síť ETE. Splaškové vody budou odvedeny na v té době již zrekonstruovanou stávající mechanicko-biologickou ČOV, která má dostatečné rezervy pro potřeby provozu NJZ.

Splaškové odpadní vody z kontrolovaného pásma budou vedeny odděleným systémem splaškové kanalizace, kde proběhne jejich radiochemická kontrola. Následně budou odvedeny na stávající ČOV, kde budou odděleně čištěny od ostatní odpadní vody, až poté budou odvedeny do společné kontrolní jímky a po kontrole s ostatními vyčištěnými odpadními vodami budou svedeny do recipientu.

Způsob vypouštění bude odpovídat stávajícímu stavu, stávající sběrná kontrolní jímka pro vyčištěné odpadní vody o objemu 500 m³ bude doplněna novou sběrnou kontrolní jímku (viz níže).

Technologická odpadní voda:

celkem: do cca 15 123 000 m³/rok
recipient: řeka Vltava, profil Kořensko

Způsob nakládání s technologickou odpadní vodou bude odpovídat stávajícímu stavu (popis viz níže v části věnované elektrárně po rozšíření).

Naprostou většinu (cca 99,5 %) tvoří odpadní technologické vody ze sekundární části, zbývající množství (cca 0,5 %) tvoří odpadní vody z kontrolovaného pásma.

Odluh: Odluh z cirkulačního chladicího okruhu, z okruhu technické vody důležitě a z okruhu technické vody nedůležitě bude sveden na novou kontrolní jímku realizovanou v rámci NJZ vedle stávající kontrolní jímky a po kontrole celého obsahu jímky spolu s dalšími odpadními vodami vypouštěn do Vltavy v profilu Kořensko.

Odpadní vody z čiření: Z čiřiče je přebytečný kal s částí vody odváděn do zahušťovače kalu. Ze zahušťovače kalu je kal odveden na zpracování do úpravy chladicí vody (kalové hospodářství), kde bude zpracováván stejným způsobem jako za stávajícího stavu, tj. zahušťován na pásových lisech. Přebytečná voda ze zahušťovače bude vrácena zpět na začátek procesu čiření, kaly s obsahem sušiny cca 50% budou dopravovány potrubím na odkaliště neaktivních kalů v lokalitě č. 6 - Temelínec. Odpadní vody z čiření chladicí vody, provozovaném v případě zvýšeného obsahu nerozpuštěných látek v surové vodě v průběhu dešťů nebo tání, budou upravovány na stávajícím systému zpracování kalu ve stávající čiřicí stanici chladicí vody. Kaly budou dopravovány na odkaliště neaktivních kalů v lokalitě Temelínec.

Odpadní vody z CHÚV: Odpadní vody z praní pískových filtrů budou vráceny zpět před proces čiření a vzniklý kal bude upravován společně s kalem vyloučeným při procesu čiření. Kromě vlastních odpadních vod z praní pískových filtrů a regenerace ionexů budou v CHÚV zpracovávány i neagresivní agresivní odpady z regenerace úpravy turbinového kondenzátu. Neagresivní odpadní vody z praní pískových filtrů a regenerace ionexů, mixbedů a z úpravy turbinového kondenzátu budou recyklovány před čiření. Agresivní odpadní vody z regenerace ionexů, mixbedů a z úpravy turbinového kondenzátu budou neutralizovány v neutralizaci přídatkem NaOH nebo H₂SO₄ a po dosažení pH 6,5-9,0 jsou odvedeny z objektu CHÚV průmyslovou kanalizací. Největší podíl odpadních vod z CHÚV tvoří koncentrát z reverzní osmózy, který není agresivní a může být přímo odváděn z objektu CHÚV průmyslovou kanalizací. Veškeré odpadní vody z CHÚV, které nebudou zpětně použity v technologickém procesu budou svedeny na novou kontrolní jímku realizovanou v rámci NJZ vedle stávající kontrolní jímky a po kontrole celého obsahu jímky, do které budou zavedeny ještě další odpadní vody (odluh, vyčištěné zaolejované vody, vyčištěné splaškové vody, podlímtní vody z kontrolovaného pásma) vypouštěny do Vltavy v profilu Kořensko.

Odpadní vody z blokové úpravy kondenzátu: Odpadní vody neagresivní budou jímány a čerpány z úpravy turbinového kondenzátu do čiření. Odpadní vody z regenerace úpravy turbinového kondenzátu budou jímány a čerpány do neutralizace v CHÚV, kde budou neutralizovány společně s agresivními odpadními vodami.

Odpadní vody zaolejované: Množství zaolejovaných vod bude v provozu NJZ minimalizováno technickým řešením. Jejich vznik je vázán zejména na objekty v nichž je olej jako médium přítomen. Jedná se tak zejména o strojovny, dieselgenerátorové stanice, stáčení olejů a jejich skladování. Vzniklé zaolejované odpadní vody budou primárně čištěny pomocí odolejovacích zařízení umístěných co nejbližší k místu vzniku a před vypuštěním do průmyslové kanalizace odvedeny na odlučovač. Vyčištěné odpadní vody budou buď zavedeny na vstup surové vody anebo do nové kontrolní jímky (u stávající sběrné kontrolní jímky 500 m³ v severozápadní části areálu), společně pro všechny odpadní vody z NJZ, a vypouštěny do profilu Kořensko.

Odpadní vody z kontrolovaného pásma: S ohledem na charakter provozu ETE jsou a budou veškeré vody opouštějící kontrolované pásmo sledovány z důvodu minimalizace negativních dopadů na obyvatelstvo a životní prostředí.

Srážková voda

celkem: cca 154 854 m³/rok
recipient: tok Strouha (profil Býšov), dále Vltava

V rámci nového jaderného zdroje bude realizována nová kanalizační síť dešťové kanalizace, která se napojí na síť ETE. Výsledný odvod bude proveden přes stávající koncový sběrač, pojištěné nádrže a retenční nádrž do profilu Strouha-Býšov, které byly dimenzovány pro původní rozsah 4 bloků ETE a mají dostatečnou rezervu i pro potřeby NJZ.

ELEKTRÁRNA (BLOKY 1+2+3+4)

Splašková voda: množství: do cca 133 000 m³/rok

Stávající produkce splaškových odpadních vod činí bilančně cca 100 000 m³/rok.

Odpadní vody ze sociálních zařízení stávající elektrárny ETE jsou odváděny na mechanicko-biologickou čistírnu odpadních vod. Čistírna odpadních vod se skládá ze tří větví. S ohledem na rozdílný charakter přiváděných odpadních vod je ČOV rozdělena na dvě samostatné jednotky. Jedna slouží pro vody ze sociálních zařízení, speciálních prádeln a hygienických smyček z kontrolované zóny - linka č. 1, druhá pro vody splaškové z nekontrolované zóny - linka č. 2. Třetí linka je rezervní.

Složení odpadních vod ze sociálních zařízení ETE odpovídá běžným splaškovým vodám. Odpadní vody z kontrolovaného pásma jsou přiváděny odděleným systémem splaškové kanalizace na čistírnu až po kontrole radioaktivity u jednotlivých zdrojů tak, aby jejich složení z hlediska radioaktivního zatížení splňovalo podmínky vodohospodářských orgánů.

Odpadní splaškové vody se zbavují hrubých nečistot mechanickým předčištěním pomocí strojních česel a vertikálního lapáku písku. Předčištěná voda je přečerpána na biologické čištění do šterbinové nádrže a následně do aktivační nádrže. Z aktivační nádrže přepadá odpadní voda do dosazovací nádrže. Vyčištěná voda je odváděna do měrné šachty a odtud do sběrné jímky (stávající sběrná kontrolní jímka o objemu 500 m³ bude pro potřeby NJZ doplněna novou sběrnou kontrolní jímkou).

Kapacita rekonstruované ČOV bude dostatečná pro provoz elektrárny po rozšíření o NJZ (tj. celkem pro cca 1300 + 600 = 1900 zaměstnanců).

Technologická odpadní voda:

celkem: do cca 24 415 000 m³/rok
recipient: řeka Vltava, profil Kořensko

Stávající povolené množství vypouštěných technologických odpadních vod činí 9 342 000 m³/rok.

Likvidace odpadních vod probíhá podle jednotlivých druhů a možného znečištění. Veškeré odpadní vody vypouštěné z ETE (technologické a splaškové), mimo vody dešťové, jsou a budou zavedeny do sběrných železobetonových kontrolních jímek, umístěných v severozápadní části areálu. Jedná se o stávající sběrnou jímku o objemu 500 m³, která bude pro potřeby NJZ doplněna novou sběrnou kontrolní jímkou).

Odtud jsou a budou odpadní vody odváděny odpadním potrubím profilu 2xDN700 do vypouštěcího objektu v Kořensku (budova uzávěrů a měření). Před vtokem do malé vodní elektrárny je a bude prováděno měření kvantity a kvality odpadních vod. Dále je a bude odtok odpadních vod veden do profilu jezového stupně vodního díla Kořensko, kde jsou a budou odpadní vody zaústěny do savek průtočných turbin tohoto vodního díla. Pokud bude MVE v jezu Kořensko mimo provoz, jsou a budou odpadní vody vypouštěny přes jednu ze dvou dýz na tlumičích energie přímo do toku. Vodní dílo Kořensko vytváří podmínky pro bezpečnou homogenizaci odpadních vod z ETE s vltavskou vodou.

Vypouštění odpadních vod se řídí vodoprávním rozhodnutím č.j. Vod 6804/93/Si vč. změn dle rozhodnutí referátu životního prostředí Okresního úřadu České Budějovice č. j.10424/93/01-231/2-Si z 8.3.2002 a rozhodnutí Krajského úřadu-Jihočeský kraj-odbor životního prostředí, zemědělství a lesnictví č. j. KUJCK 10012/2004 OZZL Ža z 14.4.2004.

Pro stávající provoz jsou povoleny následující limity:

$$Q_{\max} = 501,1 \text{ l/s}$$

$$Q_{\max \text{ rok}} = 9\,342\,000 \text{ m}^3/\text{rok}$$

Z kvalitativních ukazatelů dále uvádíme pouze ty, které mají vazbu na celkový roční odtok, tedy limity vnosu znečišťujících látek, které jsou vázány na změnu výkonu.

BSK5:	150 t/rok
CHSKMn:	262 t/rok
CHSKCr:	860 t/rok
sířany:	2850 t/rok
dusík anorganický:	140 t/rok
fosfor fosforečnanový:	5,0 t/rok
fosfor celkový:	9,6 t/rok
nerozpuštěné látky:	280 t/rok
nepolární extrahovatelné látky:	1,0 t/rok
Tenzidy anion.:	7,5 t/rok
RAS	3750 t/rok
pH:	6,5 - 9
teplota:	32,3 °C

Složení odpadních vod se i v budoucnu předpokládá na úrovni stávajícího složení, neboť se předpokládá i stejné složení surové vody a využívání obdobných čistících postupů odváděných odpadních vod. Předpokladem je i shodné zahuštění vod Z=4,5 v chladicím okruhu.

Srážková voda celkem: cca 414 000 m³/rok
recipient: tok Strouha (profil Býšov), dále Vltava

Stávající vypouštění srážkových vod činí cca 266 000 m³/rok.

V rámci nového jaderného zdroje bude realizována nová kanalizační síť dešťové kanalizace, která se napojí na síť ETE. Výsledný odvod bude proveden přes stávající koncový sběrač, pojistné nádrže a

retenční nádrží do profilu Strouha-Býšov, které byly dimenzovány pro původní rozsah 4 bloků ETE a mají dostatečnou rezervu i pro potřeby NJZ.

Celkové množství srážkových vod z NJZ a stávající ETE nepřestoupí původní výpočtová množství uvažovaná pro původní výstavbu 4 bloků ETE, tzn. že celkový odtok nepřesáhne při intenzitě 15-minutového deště s periodicitou $p=1$ hodnotu $7,025 \text{ m}^3/\text{s}$, přičemž kapacita sběrače činí $9,325 \text{ m}^3/\text{s}$ (rezerva $2,3 \text{ m}^3/\text{s}$ pro bezpečnostní přepad z vodojemu).

B.III.2.2. Období přípravy a provádění

Srážková voda odtok z ploch zařízení stavenišť: cca $140\,000 \text{ m}^3/\text{rok}$

Stávající odtok z ploch činí cca $35\,000 \text{ m}^3/\text{rok}$. Pro zařízení stavenišť NJZ jsou vytipovány v okolí elektrárny plochy, které již dříve sloužily pro výstavbu ETE, avšak které jsou v současné době rekultivovány z většiny na pole a zčásti na zeleň (A, B, B2, C, D). K těmto plochám bylo dále jako další vytipováno území jižně od elektrárny (plocha E), ohraničené oplocením elektrárny, lokalitou skládek v území bývalé obce Temelínec a komunikacemi II/138 a II/105. Tato plocha je v současné době využívána pro zemědělské účely. V době výstavby ETE se zde nalézala deponie zemin a dále část zařízení stavenišť ETE.

Realizací zařízení stavenišť dojde ke zvýšení odtokového součinitele. Tento se zvýší ze stávající průměrné hodnoty cca 0,075 na cca průměrnou hodnotu 0,3.

Jednotlivé plochy budou odvodněny takto: Plocha A zůstane odvodněna stávajícím směrem, tzn. do povodí Temelínského potoka. Odvodnění bude zajištěno stávajícími povrchovými příkopy realizovanými podél paty svahu této plochy. Plocha B zůstane odvodněna pomocí stávající kanalizační stoky stávajícím směrem, tzn. do povodí Palečkova potoka. Plocha B2 zůstane odvodněna pomocí stávající kanalizační stoky stávajícím směrem, tzn. do povodí Palečkova potoka. Plocha C zůstane odvodněna pomocí stávající kanalizační stoky stávajícím směrem, tzn. do povodí Palečkova potoka. Plocha D zůstane odvodněna pomocí stávající kanalizační stoky stávajícím směrem, tzn. do povodí Palečkova potoka. Plocha E zůstane odvodněna povrchovým způsobem (příkopy) a drenážemi částečně do povodí Temelíneckého potoka, částečně do povodí Malešického potoka. V případě potřeby bude možno část vod odvádět i přes kanalizaci elektrárny do povodí potoka Strouhy. Odvodnění ploch bude přes usazovací a retenční nádrže.

I když dojde k zvýšení odtokového množství ze zařízení stavenišť, nepřevýší množství z odvodnění původních ploch zařízení stavenišť pro stávající ETE. Uvažované plochy zařízení stavenišť pro NJZ zabírají nyní plochu cca 78 ha, zatímco původní plochy pro zařízení stavenišť ETE, na které byl odvodňovací systém navržen, byly na ploše cca 200 ha. Základní systém odvodnění ploch zařízení stavenišť (hlavní stoky, usazovací a retenční nádrže) byl zachován a v minulých letech rekonstruován a je plně využitelný pro potřeby zařízení stavenišť NJZ.

Splašková voda celkové množství: cca $164\,250 \text{ m}^3/\text{rok}$

Předpokládá se že množství vody splaškové bude odpovídat spotřebě vody pitné. Splaškové odpadní vody z objektů zařízení stavenišť budou odváděny na stávající mechanicko-biologickou čistírnu odpadních vod, která bude před zahájením výstavby NJZ zrekonstruována. Čistírna má tři linky, v současné době jsou v provozu pouze 2 linky, třetí je záložní. Čistírna v současné době zajišťuje čištění splaškových vod pro cca 1500 zaměstnanců ETE a dodavatelských organizací, podílejících se na provozu a údržbě elektrárny. V období výstavby se uvažuje s nárůstem cca 3000 výstavbových pracovníků. Čistírna má dostatečnou kapacitu i pro napojení objektů zařízení stavenišť. Splaškové odpadní vody budou ve výsledku na stávající ČOV přečerpávány přes zrekonstruovanou čerpací stanici splaškových vod Bučina nalézající se v areálu zařízení stavenišť D.

Technologická voda: celkové množství: bez produkce

Při výstavbě technologické odpadní vody nevznikají. Voda odebraná pro technologické potřeby výstavby se stává součástí stavebních materiálů či se vypaří.

Stávající provoz elektrárny (bloky 1+2) resp. její produkce odpadních vod nebude výstavbou dotčena.

B.III.2.3. Období ukončení provozu

Technologická voda, pitná voda, srážková voda: nespecifikováno

Celkové množství odváděných vod se bude snižovat v souvislosti s postupem ukončování provozu. Zásadní bude pokles odváděných vod spojený s odstavením provozu chladicích věží. Dojde k poklesu odváděných splaškových vod díky poklesu počtu pracovníků v areálu ETE. Množství odváděných srážkových vod bude také postupně klesat s postupným poklesem zpevněných ploch při provádění rekultivaci území. Množství nespecifikováno, zásadní pokles oproti provoznímu období.

V areálu ale bude i po ukončení výroby elektrické energie probíhat vyřazování z provozu. Vyřazování ETE lze realizovat dvěma základními způsoby - tzv. okamžitým vyřazováním nebo odloženým vyřazováním. Při okamžitém vyřazování budou bez časových prodlev postupně vyřazovány veškeré stavební objekty elektrárny. Při odloženém vyřazování bude buď úplně nebo částečně odložena demontáž objektů s výskytem radioaktivní kontaminace (tzv. aktivní objekty) a tyto objekty budou po dobu cca 30 - 50 let v ochranném uzavření. Etapa ukončení provozu je pro oba způsoby vyřazování shodná a v průběhu této etapy, kdy je po dobu cca 5 let v provozu bazén vyhořelého paliva, lze předpokládat

obdobný charakter odpadních vod jako za provozu ETE. Předpokládá se, že nakládání s vodami bude v této etapě stejné jako za normálního provozu a pro jejich zpracování budou použity stejné technologie jako za provozu ETE. Předpokládá se podstatné snížení ročního množství vypouštěných vod z kontrolovaného pásma (cca až 10x méně). V průběhu dalších let vyřazování z provozu lze očekávat nárůst ročního množství odpadních vod, zejména z dekontaminací zařízení a povrchů. Charakter vod se předpokládá opět obdobný jako za provozu ETE. Pro zpracování odpadních vod z dekontaminací a běžných provozních odpadních vod budou použity stejné technologie, jako jsou použity pro zpracování kapalných odpadů z KP jako za provozu ETE (odstřeďování, odpařování, bitumenace, cementace, popř. polymerace). Vypouštěné roční množství vod se oproti etapě ukončení provozu sice zvýší, nicméně se předpokládá cca 3 až 6x nižší roční množství oproti normálnímu provozu ETE. Vyšší množství vypouštěných vod je nutné předpokládat u způsobu okamžitého vyřazování oproti odloženému vyřazování. V období ochranného uzavření se vypusti nepředpokládají.

B.III.3. Odpady

B.III.3.1. Období provozu

ZÁMĚR (BLOKY 3+4)

Množství:	komunální odpad:	cca 180 t/rok
	neaktivní kaly:	cca 110 t/rok
	stavební a ostatní odpad:	cca 350 t/rok
	nebezpečný odpad:	cca 112 t/rok

Odhad celkové průměrné produkce odpadů vychází z produkce odpadů z provozu stávající elektrárny. Jsou uvažovány následující předpoklady: roční množství nebezpečného odpadu (NO) ze stávajících a nových bloků bude totožné, produkce komunálního odpadu bude přímo úměrná počtu pracovníků v lokalitě, množství neaktivních kalů bude přímo úměrné množství upravované vody, množství odpadu kategorie ostatní nepřesáhne při souběhu stávajících a nových bloků ročně dvojnásobek dnešního průměrného ročního množství.

Nakládání:	komunální odpad:	ukládání
	neaktivní kaly:	ukládání
	stavební a ostatní odpad:	recyklace, ukládání
	nebezpečný odpad:	předávání oprávněným osobám

Likvidace odpadů bude probíhat v souladu se zákonem o odpadech a s řídícími dokumenty ČEZ, a. s. Odpady budou, jako dosud, shromažďovány na předem určených shromažďovacích místech a následně předávány ke konečné likvidaci odborným firmám s oprávněním k nakládání s odpady, nebo na skládku do lokality č. 6 - Temelínec. Maximální snaha přitom bude omezit skládkování a využít odpady jako druhotných surovin.

Komunální odpad bude ukládán do lokality č. 6 - Temelínec na skládku komunálního odpadu, jejíž kapacita po rozšíření bude dostatečná pro výstavbu ETE 3,4 a pro provoz ETE 1,2,3,4 do roku 2080. Třídění odpadů bude řešeno před jejich uložením na lokalitu 6. Kaly z provozu elektrárny budou ukládány do západoseverní části lokality č. 6 na odkaliště neaktivních kalů, které je dostatečně kapacitní i pro NJZ.

Nebezpečný odpad bude předáván osobě oprávněné k jejich převzetí za účelem uložení na skládku příslušné kategorie.

Odpady podléhající výkupu tvoří skupinu odpadů významnou objemem produkce. Tyto odpady však vstupují do režimu prodeje a využití přímo, bez nutnosti jejich dalšího zpracování. Do této skupiny jsou zařazeny vybrané odpady jak z kategorie ostatní, tak nebezpečný.

Druh: přehled vznikajících odpadů v období provozu:

Tab. B.III.1: Druhy odpadů vznikající při provozu NJZ

Kategorie	Druh	Kód
N	Odpadní barvy a laky obsahující organická rozpouštědla	08 01 11
N	Jiné odpadní barvy a laky obsah. organická rozpouštědla	08 01 12
N	Vodné kaly obsah. barvy a laky neuvedené pod číslem 080111	08 01 15
N	Odpady z odstraňování barev nebo laků	08 01 17
N	Vodné roztoky vývojek	09 01 01
N	Roztoky ustalovačů	09 01 04
N	Odpadní řezné emulze bez halogenů	12 01 09
N	Jiné hydraulické oleje	13 01 13
N	Nechlorované minerální motorové a převodové oleje	13 02 05
N	Jiné motorové, převodové a mazací oleje	13 02 08
N	Minerální nechlorované izolační a teplotnosné oleje	13 03 07
N	Olej z odlučovačů oleje	13 05 06
N	Jiná halogenovaná rozpouštědla a směsi rozpouštědel	14 06 02
N	Jiná rozpouštědla a směsi rozpouštědel	14 06 03
O	Papírové a lepenkové obaly	15 01 01
O	Plastové obaly	15 01 02
N	Plastové obaly znečištěné	
O	Kovové obaly	15 01 04
N	Kovové obaly znečištěné	15 01 04
N	Obaly obsahující zbytky nebezpečných látek nebo obaly těmito látkami znečištěné	15 01 10
N	Kovové obaly obsahující nebezpečnou výplňovou hmotu (např. azbest) včetně prázdných tlakových nádob	15 01 11
N	Absorpční činidla, filtrační materiály (včetně olejových filtrů jinak blíže neurčených)	15 02 02
O	Pneumatiky	16 01 03
N	Vyřazená zařízení obsahující nebezpečné složky	16 02 13
O	Vyřazená zařízení neuvedená pod č. 16 02 09 až 16 02 13	16 02 14
N	Laboratorní chemikálie a jejich směsi, které jsou nebo obsahují nebezpečné látky	16 05 06
N	Olověné akumulátory	16 06 01
N	Nikl - kadmiové baterie a akumulátory	16 06 02
O	Dřevo	17 02 01
O	Plasty	17 02 03
O	Měď, bronz, mosaz	17 04 01
O	Hliník	17 04 02
O	Železo a ocel	17 04 05
O	Kabely neuvedené pod 17 04 10	17 04 11
O	Betonové konstrukce	17 01 01
O	Sklo, luxfery	17 02 02
O	Cihly	17 01 02
O	Dlažba	17 01 03
O	Směsný stavební odpad	17 01 07
O	Vytěžená zemina (nekontaminovaná)	17 05 04
O	Izolační materiály neuvedené pod čísly 17 06 01 a 17 06 03	17 06 04
O	Stabilizovaný kal	19 06 01
O	Kaly z čištění vody	19 09 02
O	Upotřebená ionexová pryskyřice	19 09 05
O	Papír a lepenka	20 01 01
O	Sklo	20 01 02
O	Textilní materiály	20 01 11
N	Zářivky a jiný odpad obsahující rtuť	20 01 21
O	Jedlý olej a tuk	20 01 25
O	Směsný komunální odpad	20 03 01

Výčet vychází z vyhlášky č. 381/2001 Sb., kterou se stanoví Katalog odpadů. Odpady budou složení shodného se stávajícím stavem ETE. Bude se jednat o hydraulické, motorové, převodové a mazací oleje, odpadní barvy a laky, kovové obaly, olověné akumulátory, vyřazené anorganické chemikálie, kovy, plasty, papír, izolační materiály, kaly, žárovky, laboratorní chemikálie, směsný stavební a demoliční odpad, komunální odpad atd.

V kontrolovaném pásmu vznikají rovněž běžné neaktivní odpady, které je však možné uvést do životního prostředí¹ až po dozimetrické kontrole a souhlasu SÚJB (§ 57 odst. (3) vyhlášky č. 307/2002 Sb.). Tyto odpady se shromažďují na sběrných místech do označených košů (nebo jiných charakteru odpadu odpovídajících obalů). Pokud následná dozimetrická kontrola prokáže, že se skutečně jedná o neaktivní odpad, je tento odpad na základě povolení SÚJB uvolněn do životního prostředí a dále je s ním nakládáno v souladu se zákonem o odpadech.

Údaje o radioaktivních odpadech z kontrolovaného pásma (radionuklidové složení, úrovně aktivit, množství) jsou uvedeny v kapitole B III.4. (strana 191 této dokumentace).

ELEKTRÁRNA (BLOKY 1+2+3+4)

Množství:	komunální odpad:	cca 300 t/rok
	neaktivní kaly:	cca 297 t/rok
	stavební a ostatní odpad:	cca 700 t/rok
	nebezpečný odpad:	cca 224 t/rok
Pro množství odpadu pro elektrárnu po rozšíření (bloky 1+2+3+4) platí obdobné předpoklady, jako uvedené výše pro záměr (bloky 1+2).		
Nakládání:	komunální odpad:	ukládání
	neaktivní kaly:	ukládání
	stavební a ostatní odpad:	recyklace, ukládání
	nebezpečný odpad:	předávání oprávněným osobám
Pro nakládání s odpadem z elektrárny po rozšíření (bloky 1+2+3+4) bude odpovídat způsobu uvedenému výše pro záměr (bloky 3+4).		
Druh:	prehled vznikajících odpadů:	odpovídá záměru
Výčet odpadů z elektrárny po rozšíření (bloky 1+2+3+4) odpovídá výčtu uvedenému výše pro záměr (bloky 1+2).		

B.III.3.2. Období přípravy a provádění

Množství:	ostatní odpad - stavební:	cca 350 000 t
	ostatní odpad - komunální:	cca 4950 t
	nebezpečný odpad:	cca 735 t
Ze zkušeností z výstavby stávající ETE je možné očekávat vznik poměrně značného množství stavebních odpadů z uvolňování staveniště pro NJZ (demolice, přeložky inženýrských sítí atd.) na počátku fáze výstavby. Ve vlastní výstavbové etapě dojde k poklesu vzniku stavebních odpadů. Výrazný nárůst stavebních odpadů lze pak opět očekávat v závěru výstavby, kdy dojde k likvidaci objektů zařízení staveniště.		
Nakládání:	ostatní odpad - stavební:	recyklace, ukládání
	ostatní odpad - komunální:	ukládání
	nebezpečný odpad:	předávání oprávněným osobám
V průběhu výstavby bude minimalizována produkce odpadů. Bude preferováno použití montovaných hal pro výstavbu zařízení staveniště a bude požadováno omezení použití látek, které znemožňují následnou recyklaci (jedná se především o nebezpečné látky). Během stavebních a demoličních prací bude důraz kladen na důsledné oddělování kontaminovaných materiálů, aby nedošlo k znehodnocení materiálu určenému k recyklování.		
Stavební odpad bude tvořit majoritní podíl na celkovém množství vzniklého odpadu (až 98 %). Stěžejní skupinou odpadů budou inertní materiály vhodné k úpravě recyklačními technologiemi na druhotný stavební materiál, který bude prioritně využit na stavbě NJZ, a to např. při výrobě podkladních betonů, do podkladních vrstev komunikací, pro výplňové nekonstrukční betony (netechnologické objekty), pro zásypy a podsypy inženýrských sítí, zpevňování a úpravy povrchů, pro plochy a stavby zařízení staveniště atd. (vše v souladu s vyhláškou č. 294/2005 Sb., v platném znění, zákonem č. 22/1997 Sb., v platném znění a dalšími souvisejícími předpisy). Pro recyklaci stavebního odpadu bude použita recyklační linka, která bude umístěna ve výstavbovém prostoru příp. i v prostoru zařízení staveniště. Pro uskladnění vzniklého stavebního materiálu bude vybudována mezideponie na ploše zařízení staveniště. Využití vzniklého stavebního materiálu z recyklovaného stavebního odpadu bude záviset na postupu prací při výstavbě. Nadbytek může být prodáván do míst, kde bude umožněno jeho využití jako stavebního materiálu, případně k sanaci ekologické zátěže (např. MAPE Mydlovary) apod. I přes všechna výše zmíněná		

¹ Termín "uvedení do životního prostředí" vychází z vyhlášky č. 307/2002 Sb., o radiační ochraně, a v praxi znamená, že na tyto odpady z kontrolovaného pásma se již nevztahuje atomový zákon, avšak musí se s nimi dále nakládat v souladu se zákonem o odpadech č. 185/2001 Sb.

opatření se předpokládá, že se nepodaří veškerý stavební odpad recyklovat a cca 25 % vyprodukovaného odpadu bude uloženo na skládku, která se nachází ve stávající lokalitě 6 - Temelínec.

Při nakládání s odpady kategorie ostatní (komunálního charakteru) bude přednostně uplatňována zásada separace materiálů tak, aby v maximální míře mohly být využity jako druhotná surovina (papír, plast, sklo atd.). Teprve materiály, které nebude možno takto využít, budou likvidovány odborným způsobem. Pro ukládání komunálního odpadu je určena stávající lokalita č. 6 - Temelínec, jejíž kapacita po rozšíření o další v minulosti již plánovanou etapu bude dostatečná pro výstavbu ETE 3,4 a pro provoz ETE 1,2,3,4 do roku 2080. Třídění odpadů bude řešeno před jejich uložením na lokalitu č. 6.

Předpokládané množství odpadů kategorie nebezpečný tvoří objemově velmi malé množství z celkové produkce (cca 0,21%). Nebezpečné odpady budou předány osobě oprávněné k jejich převzetí za účelem uložení na skládku příslušné kategorie. Vzdálenost vhodných skládek NO je cca 16 - 20 km od ETE.

Odpady podléhající výkupu netvoří skupinu odpadů významnou objemem produkce (cca 0,26% z celkové produkce odpadů). Tyto odpady však vstupují do režimu prodeje a využití přímo, bez nutnosti jejich dalšího zpracování. Do této skupiny jsou zařazeny vybrané odpady jak z kategorie ostatní, tak nebezpečný.

Druh: přehled vznikajících odpadů v období výstavby:

Tab. B.III.2: Druhy odpadů vznikající při výstavbě NJZ

Kategorie	Druh	Kód
O	Ocel - demontovaná zařízení a konstrukce, výztuž	17 04 05
O	Mosaz	17 04 01
O	Hliník	17 04 02
O	Odpadní kabely	17 04 11
O	Betonové konstrukce	17 01 01
O	Sklo, luxfery	17 02 02
O	Cihly	17 01 02
O	Dlažba	17 01 03
O	Směsný stavební odpad	17 01 07
O	Vytěžená zemina (nekontaminovaná)	17 05 04
O	Izolace potrubí	17 06 04
N	Zemina znečištěná ropnými látkami	05 01 99
N	Odpadní barvy a laky obsahující organická rozpouštědla nebo jiné nebezpečné látky	08 01 11
N	Oleje	13 01 03
O,N	Odpady z elektrického a elektronického zařízení	16 02 ..
N	Směsi nebo oddělené frakce betonu, cihel, tašek a keramických výrobků obsahující nebezpečné látky	17 01 06
N	Zemina a kamení obsahující nebezpečné látky	17 05 03
O	Papír a lepenka	20 01 01
O	Směsný komunální odpad	20 03 01

Výčet vychází z vyhlášky č. 381/2001 Sb., kterou se stanoví Katalog odpadů.

B.III.3.3. Období ukončení provozu

Množství: ostatní odpad - stavební: cca 662 400 - 1 440 000 t
ostatní odpad - komunální: cca 6000 - 12 000 t
ostatní odpad - kovový: cca 92 000 - 200 000 t
nebezpečný odpad: cca 2000 - 3000 t

V průběhu procesu vyřazování JE z provozu budou vznikat neaktivní odpady zpočátku stejného charakteru jako za normálního provozu, později, při provádění demontážních a demoličních činností se změní jejich druhové rozložení a přibude především stavební odpad. Převažovat bude stavební odpad (uvedené množství vychází ze sypné hmotnosti stavební suti cca 1,8 t/m³) a kovový odpad, zahrnující stavební ocelové konstrukce včetně betonářské výztuže a kovový odpad z demontované neaktivní technologie. Neaktivní odpady budou dále vznikat při provádění demontáží neaktivních technologických systémů (mimo kontrolované pásmo) a demolice neaktivních objektů a objektů jaderného ostrova po odstranění veškeré kontaminace.

Nakládání: ostatní odpad - stavební: recyklace, ukládání
ostatní odpad - komunální: ukládání
ostatní odpad - kovový: recyklace
nebezpečný odpad: předávání oprávněným osobám

Stavební odpad bude tvořit majoritní podíl na celkovém množství vzniklého odpadu. Stěžejní skupinou odpadů budou inertní materiály vhodné k úpravě recyklačními technologiemi na druhotný stavební materiál, který bude prioritně využit při stavební činnosti v okolí elektrárny. Jedná se především o beton, cihly, některé keramické materiály atd. Množství takto využitého stavebního odpadu nelze v tuto chvíli díky velkému časovému odstupu odhadnout. Pro recyklaci stavebního odpadu bude použita recyklační

linka, případně recyklační centra v okolí elektrárny. Odpad, který nebude možno recyklovat, bude uložen na skládky v nejbližším okolí elektrárny. Jedná se např. o zdvojené podlahy, tepelné izolace střeš, zavěšené podhledy, vodotěsné izolace, podlahové krytiny, sanitární zařízení, atp.

U odpadů kategorie ostatní komunálního charakteru bude přednostně uplatňována zásada separace materiálů tak, aby v maximální míře mohly být využity jako druhotná surovina (papír, plast, sklo atd.). Teprve materiály, které nebude možno takto využít, budou likvidovány odborným způsobem. Pro ukládání komunálního odpadu je určena stávající lokalita č. 6 - Temelínec. V případě, že kapacita skládky komunálního odpadu v této lokalitě bude již vyčerpána, bude komunální odpad předán firmě oprávněné k likvidaci a manipulaci s odpadem. Třídění odpadů bude řešeno před jejich uložením na lokalitu č. 6 nebo před předáním oprávněné firmě.

Při demontážích a demolcích vznikne i malý podíl nebezpečného odpadu, který bude předán osobě oprávněné k jejich převzetí za účelem uložení na skládku příslušné kategorie.

Odpady podléhající výkupu zahrnují vybrané odpady jak z kategorie ostatní, tak nebezpečný. Odpady spadající do této skupiny budou vznikat ve větším množství především při demontážích technologických zařízení elektrárny. Jedná se o železo, ocel, některé druhy kabelů a olověné akumulátory.

B.III.4. Ostatní

B.III.4.1. Radioaktivní výpusti do ovzduší

B.III.4.1.1. Období provozu

ZÁMĚR (BLOKY 3+4)

Zdroje:

technologické systémy, systém zpracování plyných odpadů, vzduchotechnické systémy objektů s výskytem radionuklidů ve vzduchu, vzduchotechnické systémy aktivních provozů

Systém zpracování plyných odpadů je během normálního provozu JE provozován kontinuálně. Po většinu času při provozu JE na plném výkonu systém pracuje v ustáleném režimu s konstantním průtokem systémem čištění a s malými konstantními výpustmi ze zpoždovacích linek.

Umístění:

ventilační komíny HVB, strojeven a pomocných provozů

Množství a radionuklidové složení:

Výkonová alternativa 2x1200 MW_e:

Tab. B.III.3: Roční výpusti do ovzduší ze 2 bloků NJZ ETE, výkonová alternativa 2x1200 MW_e

Radionuklid	Výpusti ze 2 bloků [Bq/rok]	Radionuklid	Výpusti ze 2 bloků [Bq/rok]
H-3	2,59E+13	Ru-106	5,77E+06
C-14	5,40E+11	Sb-125	4,51E+06
Ar-41	2,52E+12	I-131	8,88E+09
Cr-51	4,51E+07	I-133	2,96E+10
Mn-54	3,18E+07	Xe-131m	1,33E+14
Fe-59	5,85E+06	Xe-133m	6,44E+12
Co-58	1,70E+09	Xe-133	3,40E+14
Co-60	6,44E+08	Xe-135m	5,18E+11
Kr-85m	2,66E+12	Xe-135	2,44E+13
Kr-85	3,04E+14	Xe-137	0,00E+00
Kr-87	1,11E+12	Xe-138	4,44E+11
Kr-88	3,40E+12	Cs-134	1,70E+08
Sr-89	2,22E+08	Cs-136	6,29E+06
Sr-90	8,88E+07	Cs-137	2,66E+08
Zr-95	7,40E+07	Ba-140	3,11E+07
Nb-95	1,85E+08	Ce-141	3,11E+06
Ru-103	5,92E+06		

V tabulce jsou uvedeny projektové roční výpusti ze 2 bloků NJZ.

Výkonová alternativa 2x1700 MW_e:

Tab. B.III.4: Roční výpusti do ovzduší ze 2 bloků NJZ ETE, výkonová alternativa 2x1700 MW_e.

Radionuklid	Výpusti ze 2 bloků [Bq/rok]	Radionuklid	Výpusti ze 2 bloků [Bq/rok]
H-3	1,33E+13	Ru-106	5,77E+04
C-14	5,40E+11	Sb-125	4,51E+04
Ar-41	2,52E+12	I-131	6,51E+08
Cr-51	7,18E+06	I-133	2,37E+09
Mn-54	4,22E+06	Xe-131m	2,59E+14
Fe-59	2,08E+06	Xe-133m	1,33E+13
Co-58	3,55E+07	Xe-133	6,36E+14
Co-60	8,14E+06	Xe-135m	1,04E+12
Kr-85m	1,11E+13	Xe-135	8,88E+13
Kr-85	2,52E+15	Xe-137	0,00E+00
Kr-87	3,92E+12	Xe-138	8,88E+11
Kr-88	1,33E+13	Cs-134	3,55E+06
Sr-89	1,18E+07	Cs-136	2,44E+06
Sr-90	4,66E+06	Cs-137	6,66E+06
Zr-95	7,40E+05	Ba-140	3,11E+05
Nb-95	3,11E+06	Ce-141	9,62E+05
Ru-103	1,26E+06		

V tabulce jsou uvedeny projektové roční výpusti ze 2 bloků NJZ.

ELEKTRÁRNA (BLOKY 1+2+3+4)

Zdroje:

technologické systémy, systém zpracování plyných odpadů, vzduchotechnické systémy objektů s výskytem radionuklidů ve vzduchu, vzduchotechnické systémy aktivních provozů

Umístění:

ventilační komíny HVB, strojojen a pomocných provozů

Množství a radionuklidové složení:

K získání údajů o celkových výpustech z elektrárny po rozšíření je nutno k výše uvedeným údajům výpustí NJZ přičíst údaje o výpustech stávající ETE.

Stávající elektrárna 2x1000 MW_e:

Tab. B.III.5: Roční výpusti do ovzduší ze 2 bloků ETE o výkonu 2x1000 MW_e, projektové hodnoty

Radionuklid	Výpusti ze 2 bloků [Bq/rok]	Radionuklid	Výpusti ze 2 bloků [Bq/rok]
H-3	2,51E+13	I-131	7,45E+08
C-14	6,61E+11	Te-132	3,20E+06
Na-24	8,90E+05	I-132	1,66E+08
Ar-41	2,15E+12	I-133	1,13E+09
K-42	2,15E+07	I-134	9,00E+07
Cr-51	4,23E+05	I-135	6,10E+08
Fe-55	1,79E+05	Xe-133	1,23E+15
Co-60	1,06E+04	Xe-135m	2,52E+11
Ni-63	1,43E+04	Xe-135	1,88E+13
Kr-85m	1,92E+12	Xe-138	1,26E+11
Kr-85	2,41E+14	Cs-134	3,90E+06
Kr-87	1,92E+13	Cs-137	9,12E+06
Kr-88	4,98E+13		

V tabulce jsou uvedeny projektové hodnoty výpustí pro 2 bloky stávající elektrárny o výkonu cca 2x1000 MW_e. Jde o sumární hodnotu výpustí z obou bloků včetně výpustí z obou strojojen a dále z budovy aktivních pomocných provozů.

Protože jsou k dispozici výsledky monitorování provozu elektrárny, jsou kromě projektových hodnot uvedeny i výsledky naměřených hodnot výpustí:

Tab. B.III.6: Roční výpusti do ovzduší ze 2 bloků ETE o výkonu 2x1000 MW_e, naměřené hodnoty

Radionuklid	Výpusti ze 2 bloků [Bq/rok]	Radionuklid	Výpusti ze 2 bloků [Bq/rok]
H-3	3,70E+12	Sb-124	1,50E+06
C-14	5,60E+11	Sb-125	2,50E+05
Ar-41	1,40E+12	I-131	2,40E+08
Cr-51	6,00E+06	Te-132	4,20E+05
Mn-54	2,70E+05	I-133	6,70E+06
Fe-59	9,80E+04	Xe-133	5,70E+12
Co-58	1,60E+06	Xe-135m	7,30E+10
Co-60	5,00E+05	Xe-135	1,70E+12
Zn-65	8,80E+04	Xe-138	3,30E+10
Kr-85m	2,40E+11	Cs-134	6,10E+05
Kr-85	2,50E+11	Cs-137	6,20E+05
Kr-87	1,70E+11	Ba-140	1,90E+05
Kr-88	4,30E+11	Ce-141	6,80E+04
Sr-89	3,80E+05	Ce-144	2,70E+05
Sr-90	1,70E+05	Pu-238	5,20E+04
Zr-95	6,90E+05	Pu-239	3,30E+04
Nb-95	1,10E+06	Am-241	2,10E+04
Ag-110m	6,70E+05		

V tabulce jsou uvedena maxima z naměřených hodnot výpustí jednotlivých radionuklidů z JE Temelín (oba výrobní bloky i budova aktivních pomocných provozů). Pro jednotlivé radionuklidy je toto maximum bráno z hodnot naměřených v letech 2004 - 2008. Rok 2003 není brán v úvahu, protože 2. blok byl v tomto roce ještě ve zkušebním provozu.

B.III.4.1.2. Období přípravy a provádění

Výstavba:

bez dodatečných výstupů

V průběhu přípravy a provádění záměru (stavebních a konstrukčních prací) nebudou uvolňovány žádné radionuklidy do ovzduší.

Výstavba bude probíhat v souběhu s provozem stávajících dvou bloků elektrárny, její výpusti do ovzduší nebudou v důsledku záměru žádným způsobem změněny.

B.III.4.1.3. Období ukončení provozu

Etapa ukončení provozu:

vzácné plyny a aerosoly:

pokles o cca 3 řády,
na cca 10^{12} až 10^{13} Bq/rok
tritium: pokles cca 10x, na cca 10^{12} Bq/rok
jód: pokles o cca 4 řády, na cca 10^6 Bq/rok
 ^{14}C : pokles cca 10x, na cca 10^{11} Bq/rok

V etapě ukončení provozu v důsledku odstavení bloků jaderné elektrárny výrazně poklesnou výpusti vzácných radioaktivních plynů do atmosféry oproti normálnímu provozu JE. Ze čtyř základních provozních zdrojů kontaminace vzdušín (odvzdušnění primárního okruhu, odpar ze zařízení a z kapalných úniků do místností KP, odvzdušnění sekundárního okruhu, aktivace vzduchu v šachtě reaktoru) se uplatní v podstatě pouze odpary z kapalných radioaktivních médií, především z bazénů vyhořelého paliva. Po vyvezení vyhořelého jaderného paliva z BVP a zpracování vod BVP se tento zdroj dále rovněž neuplatní.

Plynné RAO jsou vedeny stejně jako za normálního provozu na filtry vzduchotechnických systémů, kde jsou radioaktivní aerosoly s vysokou účinností odlučovány.

Hodnoty aktivit radionuklidů vypouštěných do ovzduší byly stanoveny odbornými odhady s tím, že krátkodobé nuklidy dominující podmínkám normálního provozu nejsou zahrnuty.

Ostatní etapy vyřazování:

vzácné plyny a aerosoly:

pokles o cca 2 řády,
na cca 10^{10} až 10^{11} Bq/rok
tritium: pokles o cca 2 řády, na cca 10^{10} Bq/rok
jód: pokles o cca 1 až 2 řády,
na cca 10^4 až 10^5 Bq/rok
 ^{14}C : pokles o cca 1 až 2 řády,
na cca 10^9 až 10^{10} Bq/rok

V ostatních etapách vyřazování lze předpokládat ještě další následující pokles aktivit oproti etapě ukončení provozu.

Zdrojem kontaminace prostředí v dalších etapách vyřazování jsou dekontaminační a demontážní činnosti a provoz technologií zpracování RAO (fragmentace), kdy vznikají ve vyšší míře radioaktivní aerosoly. Demontážní činnosti a technologie zpracování RAO budou zabezpečeny tak, aby únik aerosolů byl co nejnižší.

Plynné RAO budou vedeny na filtry vzduchotechnických systémů, kde jsou radioaktivní aerosoly s vysokou účinností odlučovány. Za těchto podmínek lze předpokládat, že oproti etapě ukončení provozu se uvolněná aktivita do atmosféry ještě významně sníží.

Hodnoty aktivit radionuklidů vypouštěných do ovzduší byly stanoveny odbornými odhady s tím, že krátkodobé nuklidy dominující podmínkám normálního provozu nejsou zahrnuty.

Upřesnění údajů o radioaktivitách a radionuklidovém složení výpustí do atmosféry bude předmětem dokumentace "Návrh způsobu vyřazování JE z provozu", který musí být zpracován před zahájením provozu JE a každých 5 let aktualizován.

B.III.4.2. Radioaktivní výpusti do vodotečí

B.III.4.2.1. Období provozu

ZÁMĚR (BLOKY 3+4)

Zdroje:

systémy zpracování odpadních vod

Technologické odpadní vody jsou čištěny v systémech zpracování odpadních vod, kde jsou radioaktivní látky koncentrovány co do nejmenšího objemu. Tím na jedné straně vzniká relativně malý objem média, které můžeme označit jako RAO a na druhé straně relativně velký objem vyčištěného média k dalšímu použití. Vyčištěné médium se opět využívá pro potřeby technologických systémů JE. V případě, že je odběr do technologických systémů malý, vypouští se tyto vody jako nadbilanční mimo areál JE. Je-li odběr do technologických systémů vyšší, je potřebný objem doplněn demivodou.

Vyčištěné odpadní vody jsou shromažďovány v kontrolních nádržích. Radiochemická kontrola média v těchto nádržích určuje, jak se bude nakládat s těmito vodami. Do životního prostředí lze formou výpustí uvolnit pouze vody, které splňují uvolňovací úroveň. V případě, že vody vykazují vyšší hodnoty aktivity, jsou přečerpány zpět na přečištění.

Objemová aktivita vyčištěných odpadních vod je způsobena převážně radionuklidem ^3H (tritium), který nelze čistícím systémem zachytit. Koncentrační limit pro tritium bude dosažen organizovaným vypouštěním (ředěním s celkovým množstvím všech odpadních vod, vypouštěných z elektrárny). Dalším limitujícím faktorem pro vypouštění do životního prostředí je hodnota objemové aktivity β .

Vypouštěný objem:

15 000 - 50 000 m³/rok

Recipient:

řeka Vltava, profil Kořensko

Radionuklidové složení:

Výkonová alternativa 2x1200 MW_e:

Tab. B.III.7: Roční výpusti do vodotečí ze 2 bloků ETE, výkonová alternativa 2x1200 MW_e

Radionuklid	Výpusti ze 2 bloků [Bq/rok]	Radionuklid	Výpusti ze 2 bloků [Bq/rok]
Na-24	1,2E+08	Te-129	1,1E+07
Cr-51	1,4E+08	Te-131m	6,7E+06
Mn-54	9,6E+07	Te-131	2,2E+06
Fe-55	7,4E+07	I-131	1,0E+09
Fe-59	1,5E+07	Te-132	1,8E+07
Co-58	2,5E+08	I-132	1,2E+08
Co-60	3,3E+07	I-133	5,0E+07
Zn-65	3,0E+07	I-134	6,0E+07
Br-84	1,5E+06	Cs-134	7,4E+08
Rb-88	2,0E+07	I-135	3,7E+08
Sr-89	7,4E+06	Cs-136	4,7E+07
Sr-90	7,4E+05	Cs-137	9,8E+08
Sr-91	1,5E+06	Ba-137m	9,3E+08
Y-91m	7,4E+05	Ba-140	4,1E+08
Y-93	6,6E+06	La-140	5,5E+08
Zr-95	1,7E+07	Ce-141	6,7E+06
Nb-95	1,6E+07	Ce-143	1,4E+07
Mo-99	4,2E+07	Pr-143	9,6E+06
Tc-99m	4,1E+07	Ce-144	2,3E+08
Ru-103	3,6E+08	Pr-144	2,3E+08
Rh-103m	3,6E+08	W-187	9,6E+06
Ru-106	5,4E+09	Np-239	1,8E+07
Rh-106	5,4E+09	ostatní celkem	1,5E+06
Ag-110m	7,8E+07		
Ag-110	1,0E+07	Celkové výpusti (bez tritia)	1,9E+10
Te-129m	8,9E+06	Tritium	7,5E+13

V tabulce jsou uvedeny projektové roční výpusti ze 2 bloků NJZ.

Výkonová alternativa 2x1700 MW_e:

Tab. B.III.8: Roční výpusti do vodotečí ze 2 bloků NJZ ETE, výkonová alternativa 2x1700 MW_e

Radionuklid	Výpusti ze 2 bloků [Bq/rok]	Radionuklid	Výpusti ze 2 bloků [Bq/rok]
Na-24	3,5E+08	Ag-110m	1,3E+08
P-32	1,3E+07	Ag-110	5,3E+06
Cr-51	4,4E+08	Sb-124	3,2E+07
Mn-54	3,3E+08	Te-129m	5,8E+06
Fe-55	5,7E+08	Te-129	2,3E+07
Fe-59	1,7E+08	Te-131m	1,9E+07
Co-58	7,3E+08	Te-131	5,6E+06
Co-60	1,0E+09	I-131	1,5E+08
Ni-63	1,3E+08	Te-132	3,5E+07
Zn-65	1,6E+07	I-132	2,3E+07
W-187	2,6E+07	I-133	6,0E+07
Np-239	3,9E+07	I-134	6,6E+06
Rb-88	2,1E+09	Cs-134	8,9E+08
Sr-89	1,1E+07	I-135	5,8E+07
Sr-90	1,3E+06	Cs-136	1,6E+09
Sr-91	5,0E+06	Cs-137	1,3E+09
Y-91m	3,3E+06	Ba-137m	3,4E+07
Y-91	6,7E+06	Ba-140	4,3E+08
Y-93	2,1E+07	La-140	5,9E+08
Zr-95	9,6E+07	Ce-141	2,1E+07
Nb-95	1,5E+08	Ce-143	3,7E+07
Mo-99	1,3E+08	Pr-143	5,8E+06
Tc-99m	1,3E+08	Ce-144	4,1E+08
Ru-103	2,5E+08	Pr-144	1,3E+08
Rh-103m	2,3E+08	ostatní celkem	8,9E+05
Ru-106	3,5E+09	Celkové výpusti (bez tritia)	1,9E+10
Rh-106	2,9E+09	Tritium	1,2E+14

V tabulce jsou uvedeny projektové roční výpusti ze 2 bloků NJZ.

ELEKTRÁRNA (BLOKY 1+2+3+4)

Zdroje: systémy zpracování odpadních vod
Vypouštěný objem: 33 000 - 80 000 m³/rok
Recipient: řeka Vltava, profil Kořensko
Radionuklidové složení:

K získání údajů o celkových výpustech z elektrárny po rozšíření je nutno k výše uvedeným údajům vypustí NJZ přičíst údaje o výpustech stávající ETE.

Stávající elektrárna 2x1000 MW_e:

Tab. B.III.9: Roční výpusti do vodotečí ze 2 bloků ETE o výkonu 2x1000 MW_e, projektové hodnoty

Radionuklid	Výpusti ze 2 bloků [Bq/rok]	Radionuklid	Výpusti ze 2 bloků [Bq/rok]
C-14	1,43E+06	Ni-63	2,26E+06
Cr-51	1,05E+07	I-131	2,09E+07
Mn-54	2,15E+06	Cs-134	4,57E+06
Fe-55	2,53E+07	Cs-137	1,10E+07
Co-58	2,15E+06	Celkové výpusti (bez tritia)	8,47E+07
Co-60	1,65E+06	Tritium	1,65E+13

V tabulce jsou uvedeny projektové hodnoty výpustí pro 2 bloky stávající elektrárny o výkonu cca 2x1000 MW_e. Uvedeny jsou pouze ty nuklidy, které vykazují vyšší příspěvky do řeky Vltavy než 10⁶ Bq/rok.

Protože jsou k dispozici výsledky monitorování provozu elektrárny, jsou kromě projektových hodnot uvedeny i výsledky naměřených hodnot výpustí:

Tab. B.III.10: Roční výpusti do vodotečí ze 2 bloků ETE o výkonu 2x1000 MW_e, naměřené hodnoty

Radionuklid	Výpusti ze 2 bloků [Bq/rok]	Radionuklid	Výpusti ze 2 bloků [Bq/rok]
Cr-51	3,5E+05	Sb-125	<DL
Mn-54	3,8E+06	I-131	1,8E+07
Fe-55	<DL	Cs-134	1,2E+08
Fe-59	<DL	Cs-137	1,3E+08
Co-58	9,0E+05	Ba-140	<DL
Co-60	2,2E+06	La-140	<DL
Ni-63	<DL	Ce-141	<DL
Zn-65	<DL	Ce-144	<DL
Sr-89	1,5E+06	Pu-238	7,4E+05
Sr-90	3,7E+05	Pu-239+Pu-240	5,0E+05
Zr-95	7,5E+06	Am-241	4,0E+05
Nb-95	1,9E+07	Cm-242	<DL
Ru-103	3,4E+04	Cm-243	<DL
Ru-106	<DL	Cm-244	<DL
Ag-110m	1,9E+07	Celkové výpusti (bez tritia)	3,1E+08
Sb-124	3,7E+07	Tritium	5,4E+13

Pozn.: Pokud je naměřená hodnota pod MDA, nezapočítává se do bilancí (označeno <DL)

V tabulce jsou uvedena maxima z naměřených hodnot výpustí jednotlivých radionuklidů z JE Temelín (oba výrobní bloky). Pro jednotlivé radionuklidy je toto maximum bráno z hodnot naměřených v letech 2006 - 2008.

B.III.4.2.2. Období přípravy a provádění

Výstavba: bez dodatečných výstupů

V průběhu přípravy a provádění záměru (stavebních a konstrukčních prací) nebudou uvolňovány žádné radionuklidy do vodotečí.

Výstavba bude probíhat v souběhu s provozem stávajících dvou bloků elektrárny, její výpusti do vodotečí nebudou v důsledku výstavby záměru žádným způsobem změněny.

B.III.4.2.3. Období ukončení provozu

Etapa ukončení provozu:

celková aktivita (bez tritia): pokles o cca 3 až 4 řády,
na cca 10^6 až 10^7 Bq/rok
tritium: pokles cca 10x, na cca 10^{13} Bq/rok

Obdobně jako při normálním provozu budou vypouštěné vody monitorovány a vypouštění bude regulováno tak, aby nebyly překročeny stanovené koncentrační a bilanční limity. V etapě ukončení provozu lze předpokládat, že sumární aktivita bez tritia bude cca o 3 až 4 řády nižší než za normálního provozu a hlavními radionuklidy budou ^{137}Cs , ^{134}Cs , ^{55}Fe , ^{60}Co , ^{63}Ni . Sumární aktivita tritia se předpokládá asi 10x nižší než za normálního provozu, jeho úroveň je dána především zpracováním vod z bazénu VJP.

Hodnoty aktivit radionuklidů vypouštěných do vodoteče vycházejí z odborných odhadů s uvažováním následujících předpokladů: krátkodobé nuklidy dominující podmínkám normálního provozu nejsou zahrnuty, v případě tritia je uvažován nejen přirozený rozpad, ale i postupné vymývání z médií a materiálů uvnitř aktivních objektů.

Ostatní etapy vyřazování:

celková aktivita (bez tritia): pokles o cca 1 až 2 řády,
na cca 10^4 až 10^6 Bq/rok
tritium: pokles cca 10x, na cca 10^{12} Bq/rok

Zdrojem kontaminace prostředí v dalších etapách vyřazování jsou dekontaminační a demontážní činnosti a provoz technologií zpracování RAO (fragmentace), kdy vznikají ve vyšší míře radioaktivní aerosoly a do kapalných RAO při dekontaminacích jsou uvolňovány radionuklidy zejména z vnitřních povrchů kontaminovaných technologických zařízení. Demontážní činnosti a technologie zpracování RAO budou zabezpečeny tak, aby únik radionuklidů byl co nejmenší.

Kontaminované vody budou procházet systémem čistících stanic a kontrolních nádrží. Vypouštěné vody budou monitorovány a vypouštění bude regulováno tak, aby nebyly překročeny stanovené koncentrační a bilanční limity. Lze předpokládat, že sumární aktivita bez tritia bude ještě o cca 1 až 2 řády nižší než v etapě ukončení provozu a hlavními radionuklidy budou ^{137}Cs , ^{134}Cs , ^{55}Fe , ^{60}Co , ^{63}Ni . Sumární aktivita tritia se předpokládá ještě asi 10x nižší než v etapě ukončení provozu.

Hodnoty aktivit radionuklidů vypouštěných do vodoteče vycházejí z odborných odhadů s uvažováním předpokladu, že krátkodobé nuklidy dominující podmínkám normálního provozu nejsou zahrnuty.

Upřesnění údajů o radioaktivitách a radionuklidovém složení výpustí do vodotečí bude předmětem dokumentace "Návrh způsobu vyřazování JE z provozu", který musí být zpracován před zahájením provozu JE a každých 5 let aktualizován.

B.III.4.3. Pole ionizujícího záření

B.III.4.3.1. Období provozu

ZÁMĚR (BLOKY 3+4)

Zdroje, aktivita: nevýznamné

Polem ionizujícího záření se v tomto případě rozumí vliv elektromagnetického (gama) záření resp. neutronů přímo z technologických objektů elektrárny (bez příspěvku výpustí). Předpoklad vychází z výsledků monitorování příkonu dávkového ekvivalentu v areálu stávající elektrárny, kde nejsou zjištěny žádné rozdíly mezi obdobím před a po spuštění elektrárny. Výsledky jsou uvedeny v kapitole D.I.3.3. Vlivy ionizujícího záření (strana 380 této dokumentace).

ELEKTRÁRNA (BLOKY 1+2+3+4)

Zdroje, aktivita: nevýznamné

Polem ionizujícího záření se v tomto případě rozumí vliv elektromagnetického (gama) záření resp. neutronů přímo z technologických objektů elektrárny (bez příspěvku výpustí). Předpoklad vychází z výsledků monitorování příkonu dávkového ekvivalentu v areálu stávající elektrárny, kde nejsou zjištěny žádné rozdíly mezi obdobím před a po spuštění elektrárny. Výsledky jsou uvedeny v kapitole D.I.3.3. Vlivy ionizujícího záření (strana 380 této dokumentace).

B.III.4.3.2. Období přípravy a provádění

Zdroje, aktivita:

nevýznamné

V období výstavby nelze vyloučit použití některých přístrojů, založených na využití ionizujícího záření (např. rentgenové defektoskopické přístroje). Vždy půjde o schválená zařízení, použitá v souladu s jejich podmínkami provozu, bez významných výstupů.

B.III.4.3.3. Období ukončení provozu

Zdroje, aktivita:

nevýznamné

Nepřekročí výstupy v období provozu.

B.III.4.4. Radioaktivní odpady

B.III.4.4.1. Období provozu

ZÁMĚR (BLOKY 3+4)

Zdroje:

filtry aktivních vzduchotechnických systémů, aktivovaná měřicí čidla a kazety svědečných vzorků, různé předměty po kontaktu s aktivními médii

Pevné radioaktivní odpady vznikají v závislosti na provozním režimu reaktoru, a to zejména během pravidelných odstávek, při údržbářských a úklidových pracích, dekontaminaci zařízení a místností atd. Zdrojem kontaminace různých předmětů (oděvů, ochranných pomůcek, vadných dále nepoužitelných součástí zařízení atd.) je kontakt s aktivními médii - především vodou primárního okruhu. Kromě tohoto nahodile, resp. nepravidelně vznikajícího odpadu se očekává pravidelná produkce odpadu z filtrů aktivních vzduchotechnických systémů, aktivovaná měřicí čidla a kazety svědečných vzorků. Kromě tohoto tzv. drobného RAO nutno počítat ojediněle se vznikem tzv. velkorozměrných RAO. Mezi pevný RAO lze počítat i produkt, který vzniká při úpravě kapalných RAO, např. fixací do matrice nebo vysušením.

Pozn.: Vyhořelé resp. ozářené jaderné palivo není odpadem.

Množství a radionuklidové složení:

celkový objem: 50 - 70 m³/1000 MW za rok

Cílem nakládání s RAO je minimalizovat jednak jejich objem pro uložení. Pro zpracování a úpravu RAO proto budou použity takové technologie, které zajistí jednak maximální možnou redukci množství odpadů k uložení a rovněž minimální radiační zátěž obsluhy.

Radionuklidové složení aktivity kontaminovaného pevného odpadu bude závislé na charakteru kontaminace: u odpadů kontaminovaných přímo vodou primárního okruhu bude převažovat ¹³⁷Cs a ¹³⁴Cs, u odpadů kontaminovaných zprostředkovaně přes depozit v zařízeních (při údržbě) převažuje ⁵⁸Co, ⁶⁰Co a ⁵⁴Mn. Zdrojem aktivity VZT filtrů jsou radioaktivní aerosoly s vyšším podílem těkavých složek zachycené z technologických odvzdušnění a z ventilace místností s možným únikem radioaktivních médií. Pro aktivitu upravených kapalných odpadů je primárním zdrojovým členem voda primárního okruhu, kde se radionuklidy vyskytují jednak v rozpustné a jednak v nerozpustné formě (především korozní produkty).

Nakládání:

ukládání na ÚRAO Dukovany

Radioaktivní odpady budou ukládány (v souladu s Konceptí nakládání s radioaktivními odpady a vyhořelým jaderným palivem v ČR) na úložiště ÚRAO Dukovany. Všechny upravené odpady musí vyhovovat podmínkám přijatelnosti na úložiště, což je rovněž limitující faktor pro volbu technologie úpravy RAO.

ELEKTRÁRNA (BLOKY 1+2+3+4)

Zdroje:

filtry aktivních vzduchotechnických systémů, aktivovaná měřicí čidla a kazety svědečných vzorků, různé předměty po kontaktu s aktivními médii

Množství a radionuklidové složení:

celkový objem: 50 - 70 m³/1000 MW za rok

Nakládání: ukládání na ÚRAO Dukovany

Zdroje odpadů, množství (v poměru k výkonu), radionuklidové složení a nakládání s odpady budou odpovídat stávající praxi v elektrárně.

B.III.4.4.2. Období přípravy a provádění

Výstavba: bez dodatečných výstupů

V průběhu přípravy a provádění záměru (stavebních a konstrukčních prací) nebudou produkovány žádné radioaktivní odpady.

Výstavba bude probíhat v souběhu s provozem stávajících dvou bloků elektrárny, její produkce radioaktivních odpadů nebude v důsledku záměru žádným způsobem změněna.

B.III.4.4.3. Období ukončení provozu

Etapa ukončení provozu:

Výkonová alternativa 2x1200 MW_e:

upravený RAO do ÚRAO: cca 274 m³

upravený RAO do HÚ: 0 m³

Výkonová alternativa 2x1700 MW_e:

upravený RAO do ÚRAO: cca 440 m³

upravený RAO do HÚ: 0 m³

Ostatní etapy vyřazování:

Výkonová alternativa 2x1200 MW_e:

upravený RAO do ÚRAO: cca 4490 - 4670 m³

upravený RAO do HÚ: cca 833 - 882 t

Výkonová alternativa 2x1700 MW_e:

upravený RAO do ÚRAO: cca 7200 - 7500 m³

upravený RAO do HÚ: cca 1350 - 1450 t

Stav JE před zahájením vyřazování z hlediska radiační situace závisí na provádění činností v průběhu normálního provozu JE, na kvalitě obsluhy, dodržování předpisů, přístupu k zajištění minimalizace RAO apod. Radiační situace v prostorách jaderné elektrárny v době ukončení provozu reaktoru je dána množstvím radioaktivních materiálů vyskytujících se v jednotlivých technologických systémech, radionuklidovým složením deponované aktivity i její fyzikálně - chemickou formou.

S pevnými RAO vznikajícími při vyřazování se předpokládá nakládat obdobným způsobem jako při normálním provozu. V etapě ukončení provozu a dalších etapách okamžitého vyřazování budou využity technologie zpracování a úpravy RAO, které byly používány za provozu. Při odloženém vyřazování bude v době likvidace nutné použít nové technologie, které v té době budou optimálně využitelné pro různé druhy vznikajících RAO.

Hlavním cílem činností vyřazování je odstranit kontaminaci z technologických systémů, která se v důsledku provozu kumuluje na jejich vnitřních površích a také na površích stavebních částí. S využitím technologií třídění, zpracování a úpravy RAO je nutné zajistit fixaci radionuklidů do formy přijatelné k uložení a transport do místa uložení. Při celém procesu bude kladen důraz na maximální vytřídění potenciálně neaktivních odpadů z kontrolovaného pásma, aby množství odpadů k uložení v úložištích bylo minimalizováno.

Nakládání s RAO z vyřazování bude řešeno s použitím vhodných technologických postupů zpracování a úpravy RAO, které zajistí jejich bezpečné uložení. Konečná forma upravených RAO musí vyhovovat v té době platným podmínkám přijatelnosti na ÚRAO Dukovany, popř. podmínkám přijatelnosti na jiné, v té době realizované, povrchové úložiště. Dle současných prognóz bilancí RAO lze předpokládat, že současné ÚRAO Dukovany pojme i odpady z provozu nových jaderných bloků Temelín, obtížně již odpady z jejich vyřazování. I když bylo projektováno v době, kdy nebylo možné předvídat další rozvoj jaderné energetiky (počet nových jaderných zdrojů), přesto byla předpokládána prostorová rezerva pro jeho další rozšíření.

Odpady z vyřazování z provozu, které nebude možné uložit do povrchového úložiště, budou uloženy do hlubinného úložiště, které se předpokládá dle "Konceptu nakládání s radioaktivními odpady a vyhořelým jaderným palivem v ČR" uvést do provozu po roce 2065.

B.III.4.5. Vyhořelé jaderné palivo

B.III.4.5.1. Období provozu

ZÁMĚR (BLOKY 3+4)

Zdroje:	aktivní zóny reaktorů	
	Zdrojem vyhořelého (resp. ozářeného) jaderného paliva jsou aktivní zóny reaktorů, ze kterých jsou při výměně paliva vyváženy použité palivové soubory do bazénu vyhořelého paliva, který se nachází v blízkosti reaktorů.	
Množství:	výkonová alternativa 2x1200 MW _e :	cca 43,5 - 48,0 t UO ₂ /rok (pro 2 bloky)
	výkonová alternativa 2x1700 MW _e :	cca 72,0 - 78,5 t UO ₂ /rok (pro 2 bloky)
	Množství vyhořelého jaderného paliva, vyváženého z reaktorů, odpovídá množství množství čerstvého paliva ve vsázce.	
Nakládání:	skladování, ukládání	
	Vyhořelé (resp. ozářené) jaderné palivo je z aktivní zóny reaktoru vyvezeno do bazénu skladování vyhořelého jaderného paliva, kde je skladováno po dobu potřebnou ke snížení výkonu zbytkového tepla. Po uplynutí doby potřebné ke snížení výkonu zbytkového tepla je palivo přeloženo do speciálních obalových souborů a převezeno do skladu vyhořelého jaderného paliva v areálu elektrárny.	
	Vyhořelé jaderné palivo není odpadem. Veškeré vyhořelé jaderné palivo, které vznikne během provozu NJZ, bude skladováno v areálu ETE. V případě prohlášení za radioaktivní odpad bude převezeno do hlubinného úložiště.	
	Uvedený způsob nakládání (tj. dlouhodobé skladování a navazující uložení v hlubinném úložišti) odpovídá vládou schválené koncepci nakládání s radioaktivními odpady a vyhořelým jaderným palivem v ČR a představuje základní národní strategii v oblasti nakládání s vyhořelým jaderným palivem.	

ELEKTRÁRNA (BLOKY 1+2+3+4)

Zdroje:	aktivní zóny reaktorů	
Množství:	cca 89,5 - 124,5 t UO ₂ /rok (pro 2 bloky)	
Nakládání:	skladování, ukládání	
	Zdroje vyhořelého jaderného paliva a způsob nakládání s vyhořelým jaderným palivem budou odpovídat stávající praxi v elektrárně a vládou schválené koncepci v oblasti nakládání s radioaktivními odpady a vyhořelým jaderným palivem. Množství bude odpovídat celkové produkci NJZ a ETE.	

B.III.4.5.2. Období přípravy a provádění

Zdroje, množství:	bez produkce
	V období přípravy a provádění záměru nebude vyhořelé jaderné palivo produkováno. Stávající produkce ETE (cca 46 t UO ₂ /rok) nebude dotčena.

B.III.4.5.3. Období ukončení provozu

Zdroje, množství:	bez produkce
	V období ukončení provozu nebude vyhořelé jaderné palivo produkováno, reaktor bude od počátku ukončení provozu odstaven.

B.III.4.6. Neionizující záření

B.III.4.6.1. Období provozu

ZÁMĚR (BLOKY 3+4)

Zdroje:

vzdušná elektrická vedení (vyvedení výkonu, napájení), transformátory, generátory a další elektrická zařízení

Elektrické a magnetické pole v okolí jednotlivých zařízení bude splňovat požadavky nařízení vlády č. 1/2008 Sb., o ochraně zdraví před neionizujícím zářením. V areálu elektrárny budou dodrženy limity pro zaměstnance, ve veřejně přístupném venkovním prostoru (týká se pouze elektrických vedení) limity pro ostatní osoby.

ELEKTRÁRNA (BLOKY 1+2+3+4)

Zdroje:

vzdušná elektrická vedení (vyvedení výkonu, napájení), transformátory, generátory a další elektrická zařízení

Elektrické a magnetické pole v okolí jednotlivých zařízení bude splňovat požadavky nařízení vlády č. 1/2008 Sb., o ochraně zdraví před neionizujícím zářením. V areálu elektrárny budou dodrženy limity pro zaměstnance, ve veřejně přístupném venkovním prostoru (týká se pouze elektrických vedení) limity pro ostatní osoby.

B.III.4.6.2. Období přípravy a provádění

Zdroje:

bez významných zdrojů

V období přípravy a provádění nebudou využívány významné zdroje neionizujícího záření, elektrická a elektrorozvodná zařízení budou splňovat požadavky nařízení vlády č. 1/2008 Sb., o ochraně zdraví před neionizujícím zářením.

B.III.4.6.3. Období ukončení provozu

Zdroje:

bez významných zdrojů

V období ukončení provozu nebudou využívány významné zdroje neionizujícího záření, elektrická a elektrorozvodná zařízení budou splňovat požadavky platných předpisů.

B.III.4.7. Hluk

B.III.4.7.1. Období provozu

ZÁMĚR (BLOKY 3+4)

Technologické zdroje:

chladicí věže, strojovny, kompresorové stanice, chlazení, nouzové zdroje elektrického napájení, transformátory, vypínače rozvodných stanic, pojistné ventily parogenerátorů, vzduchotechnická zařízení, areálová doprava resp. další

Nový jaderný zdroj je v rámci procesu EIA posuzován ve 2 výkonových alternativách. Tyto výkonové alternativy byly v přípravných pracích pro akustickou studii zkoumány a na základě posouzení jednotlivých modelových alternativ z hlediska možného šíření hluku do venkovního prostoru a okolí byla vybrána "nejhlučnější" alternativa.

S elektrárnou souvisí i provoz rozvodny Kočín, třebaže jde o zařízení jiného provozovatele (ČEPS, a.s.). Vlivem záměru dojde k rozšíření stávající 400 kV i 110 kV části rozvodny, dva současné transformátory budou zaměněny za dva nové transformátory vyššího výkonu 350 MVA.

Součástí provozu jaderné elektrárny Temelín jsou i nestandardní zdroje jako provoz pojistných ventilů parogenerátorů, přepouštěcích stanic do atmosféry a pojistných ventilů redukčních stanic. Provozy těchto zařízení nastávají pouze sporadicky, vždy v minimální potřebné délce. K otevření pojistných ventilů

parogenerátorů nedochází za normálního provozu. K otevření dochází za podmínek abnormálního provozu a při zkoušení. Pojistné ventily se zkouší 1x za rok po dobu 5 s pouze v denní době. Provoz pojistných ventilů při jejich provozních zkouškách byl ověřen přímo měřením v nejbližších okolních obcích Kočín a Temelín.

K otevření přepouštěcí stanice do atmosféry za normálního provozu nedochází. Může dojít k otevření při abnormálním provozu, za havarijních podmínek a při jejich zkoušení. Přepouštěcí stanice se zkouší 1x za rok po dobu několika sekund pouze v denní době.

Pojistné ventily redukčních stanic nejsou za běžného provozu používány. S jejich provozem tak lze uvažovat max. při zkouškách nebo nestandardním provozním stavu. Bližší informace jsou uvedeny v kapitole C.II.3. Hluk a další fyzikální a biologické charakteristiky (strana 237 této dokumentace).

Další provoz, který probíhá pouze při provozních zkouškách (resp. při abnormálním provozu a za havarijních podmínek) je provoz dieselgenerátorových stanic/spalovacích turbín.

Provoz jaderné elektrárny Temelín a rozvodny Kočín je kontinuální, shodný v denní i noční době.

Umístění: areál elektrárny resp. rozvodny Kočín

Zdroje hluku jsou umístěny v uzavřeném areálu elektrárny resp. rozvodny na venkovních plochách, střeších a fasádách budov (strojovny, dílny, technologické budovy) a ve vnitřních prostorách budov.

Akustický tlak:

chladič věže:	$L_{A,1m} = 75 \text{ dB}$
nouzové zdroje elektrického napájení:	$L_{A,1m} = 85 \text{ dB}$
transformátory:	$L_{A,1m} = 83 \text{ dB}$
vypínače rozvoden:	$L_{A,1m} = 90 \text{ dB}$
strojovny:	$L_{A,1m} = 85 \text{ dB}$
kompresorové stanice:	$L_{A,1m} = 85 \text{ dB}$
vzduchotechnika:	$L_{A,1m} = 84 \text{ dB}$
pojistné ventily parogenerátorů:	$L_{A,1m} = 110 \text{ dB}$

Uvedené hodnoty jsou vztaženy k vzdálenosti 1 m od obrysu objektů v ustálené hodnotě po dobu provozu zdrojů.

Dopravní zdroje: mimoareálová doprava

V průběhu provozu bude zdrojem hluku související doprava na veřejných komunikacích a železniční trati. Intenzita dopravy vyvolaná výhledovými nároky je charakterizovaná v kapitole B.II.4. Nároky na dopravní a jinou infrastrukturu (strana 176 této dokumentace).

ELEKTRÁRNA (BLOKY 1+2+3+4)

Technologické zdroje: chladič věže, strojovny, kompresorové stanice, chlazení, nouzové zdroje elektrického napájení, transformátory, vypínače rozvodných stanic, pojistné ventily parogenerátorů, vzduchotechnická zařízení, areálová doprava resp. další

Budoucí provoz jaderné elektrárny Temelín je založen zejména na rozšíření stávajícího provozu. To znamená, že do stávajícího areálu elektrárny budou umístěny nové objekty související s provozem nových dvou jaderných bloků. Jedná se o přidání dvou reaktorových bloků s instalací čtyř nových chladičích věží a dalších obslužných technologií souvisejících s provozem nových bloků. Celé rozšíření je plánováno v prostoru navazujícím na stávající areál směrem k obci Temelín.

Umístění: areál elektrárny resp. rozvodny Kočín

Zdroje hluku jsou umístěny v uzavřeném areálu elektrárny resp. rozvodny na venkovních plochách, střeších a fasádách budov (strojovny, dílny, technologické budovy) a ve vnitřních prostorách budov.

Akustický tlak:

chladič věže:	$L_{A,1m} = 75 \text{ dB}$
nouzové zdroje elektrického napájení:	$L_{A,1m} = 85 \text{ dB}$
transformátory:	$L_{A,1m} = 83 \text{ dB}$
vypínače rozvoden:	$L_{A,1m} = 90 \text{ dB}$
strojovny:	$L_{A,1m} = 85 \text{ dB}$
kompresorové stanice:	$L_{A,1m} = 85 \text{ dB}$
vzduchotechnika:	$L_{A,1m} = 84 \text{ dB}$
pojistné ventily parogenerátorů:	$L_{A,1m} = 110 \text{ dB}$

Uvedené hodnoty jsou vztaženy k vzdálenosti 1 m od obrysu objektů v ustálené hodnotě po dobu provozu zdrojů.

Dopravní zdroje:

mimoareálová doprava

V průběhu provozu bude zdrojem hluku související doprava na veřejných komunikacích a železniční trati. Intenzita dopravy vyvolaná výhledovými nároky je charakterizovaná v kapitole B.II.4. Nároky na dopravní a jinou infrastrukturu (strana 176 této dokumentace).

B.III.4.7.2. Období přípravy a provádění

Zdroje:

stavební mechanismy, staveništní doprava

Hluk, šířící se ze staveniště, bude záviset na druhu prací a organizaci práce (časové a prostorové nasazení techniky). Celkově se bude jednat o běžnou stavební činnost s využitím obvyklých stavebních a zemních strojů.

Umístění:

areál staveniště a zařízení staveniště

Zdroje budou provozovány na staveništi resp. na plochách zařízení staveniště.

Akustický výkon:

stroje na zhutňování:	$L_{WA} = 106 \text{ dB}$
dozery, nakladače:	$L_{WA} = 107 \text{ dB}$
nákladní automobily:	$L_{WA} = 103 \text{ dB}$
autojeřáby:	$L_{WA} = 105 \text{ dB}$
autodomíchávače:	$L_{WA} = 105 \text{ dB}$
strojní kladiva:	$L_{WA} = 105 \text{ dB}$
nakladače:	$L_{WA} = 107 \text{ dB}$

Akustický výkon používaných strojů je limitován nařízením vlády č. 9/2002 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na výrobky z hlediska emisí hluku, ve znění nařízení vlády č. 342/2003 Sb. a 198/2006 Sb.

Dopravní zdroje:

mimostaveništní doprava

V průběhu přípravy a provádění (výstavby) bude zdrojem hluku mimostaveništní doprava na veřejných komunikacích a železniční trati. Intenzita dopravy vyvolaná stavební činností je charakterizována v kapitole B.II.4. Nároky na dopravní a jinou infrastrukturu (strana 176 této dokumentace).

B.III.4.7.3. Období ukončení provozu

Zdroje:

technologie provozu (nezbytné),
demontážní a demoliční technologie

V období ukončení provozu budou provozovány nezbytné zdroje pro udržení ukončovaného provozu a dále demontážní resp. demoliční technologie.

Umístění:

areál elektrárny

Zdroje hluku jsou umístěny v uzavřeném areálu elektrárny.

Akustický výkon:

nepřekročí období provozu resp. výstavby

Akustický výkon zdrojů nepřekročí období provozu resp. výstavby.

Dopravní zdroje:

mimostaveništní doprava

V průběhu ukončení provozu bude zdrojem hluku mimoareálová doprava na veřejných komunikacích a železniční trati. Intenzita dopravy bude celkově nízká a nepřekročí období provozu resp. výstavby.

B.III.4.8. Vibrace

B.III.4.8.1. Období provozu

ZÁMĚR (BLOKY 3+4)

Technologické zdroje:

strojovny

Z hlediska provozních vibrací jsou tyto omezeny na prostory vnitřních objektů, a to zejména strojovny. Přenos vibrací z turbín do podloží turbínové stoly je minimalizován vhodným uložením turbíny. Záměr není zdrojem vibrací šířících se do okolí.

Dopravní zdroje:

mimoareálová doprava

Potenciálním zdrojem vibrací jsou dynamické účinky pohybu vozidel pohybujících se po veřejných komunikacích. Jde o běžné dopravní zdroje, které jsou utlumeny v podloží již v těsném okolí komunikací.

ELEKTRÁRNA (BLOKY 1+2+3+4)

Technologické zdroje:

strojovny

Z hlediska provozních vibrací jsou tyto omezeny na prostory vnitřních objektů, a to zejména strojovny. Přenos vibrací z turbín do podloží turbínové stolice je minimalizován vhodným uložením turbíny. Záměr není zdrojem vibrací šířících se do okolí.

Dopravní zdroje:

mimoareálová doprava

Potenciálním zdrojem vibrací jsou dynamické účinky pohybu vozidel pohybujících se po veřejných komunikacích. Jde o běžné dopravní zdroje, které jsou utlumeny v podloží již v těsném okolí komunikací.

B.III.4.8.2. Období přípravy a provádění

Technologické zdroje:

stavební mechanismy

Z hlediska stavebních vibrací je uvažováno pouze s běžnými stavebními stroji (vibrační válce, vibrátory pro zhutňování betonu apod.), jejichž vliv bude omezen na těsné okolí prováděných prací.

Při výstavbě se nepředpokládá použití trhacích prací za použití výbušnin.

Dopravní zdroje:

mimoareálová doprava

Potenciálním zdrojem vibrací jsou dynamické účinky pohybu vozidel pohybujících se po veřejných komunikacích. Jde o běžné dopravní zdroje, které jsou utlumeny v podloží již v těsném okolí komunikací.

B.III.4.8.3. Období ukončení provozu

Technologické zdroje:

technologie provozu (nezbytné),
demonťážní a demoliční technologie

Jsou uvažovány pouze zdroje uvedené výše pro období provozu resp. výstavby, bez významného vlivu na okolí.

Dopravní zdroje:

mimoareálová doprava

Jsou uvažovány pouze běžné dopravní zdroje, bez významného vlivu na okolí.

B.III.5. Doplnující údaje

B.III.5.1. Období provozu

ZÁMĚR (BLOKY 3+4)

Další nároky:

nevýznamné

Nevznikají požadavky na jiné, výše nepopsané nároky.

ELEKTRÁRNA (BLOKY 1+2+3+4)

Další nároky:

nevýznamné

Nevznikají požadavky na jiné, výše nepopsané nároky.

B.III.5.2. Období přípravy a provádění

Další nároky:

běžné

Nevznikají požadavky na jiné, výše nepopsané nároky. Nezbytné terénní úpravy území byly provedeny již v rámci výstavby prvních dvou bloků. Po ukončení stavebních prací se předpokládá rekultivace ploch staveniště s využitím skryté a dočasně deponované zeminy.

B.III.5.3. Období ukončení provozu

Další nároky:

běžné

Nevznikají požadavky na jiné, výše nepopsané nároky. Předpokládá se, že přebytečné hmoty budou recyklovány a využity k jiným účelům, pouze přebytky budou uloženy na příslušných skládkách.

ČÁST C

ÚDAJE O STAVU ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ V DOTČENÉM ÚZEMÍ

C.1. VÝČET NEJZÁVAŽNĚJŠÍCH ENVIRONMENTÁLNÍCH CHARAKTERISTIK DOTČENÉHO ÚZEMÍ

V dotčeném území se nachází provozovaná jaderná elektrárna Temelín.

Dotčené území se nenachází v území se zvláštním režimem ochrany přírody a krajiny. To prakticky znamená:

- V dotčeném území se nenachází žádné zvláště chráněné území ani není dotčené území součástí žádného zvláště chráněného území. Dotčené území neleží v národním parku nebo chráněné krajinné oblasti, v dotčeném území nejsou vyhlášeny žádné národní přírodní rezervace, přírodní rezervace, národní přírodní památky nebo přírodní památky.
- V dotčeném území (na ploše zamýšlené výstavby) se nenachází prvky územního systému ekologické stability, v okolí jsou přítomny jak prvky územního systému ekologické stability, tak významné krajinné prvky.
- Dotčené území není součástí přírodního parku.
- Dotčené území není součástí soustavy Natura 2000.

Prostor stavby patří do působnosti stavebního úřadu Týn nad Vltavou. Dle sdělení č. 8 (vymezení OZKO) uveřejněném ve věstníku MŽP částka 6 z června 2009 je na 1,5 procentech území působnosti tohoto úřadu je překročen cílový imisní limit pro benzo-a-pyren.

Záměr je umístěn mimo zátopové území Q_{100} . V dotčeném území se nenachází žádné ochranné pásmo vodního zdroje ve smyslu zákona č. 254/2001 Sb. o vodách, ve znění pozdějších předpisů. Dotčené území se nenachází v chráněné oblasti přirozené akumulace vod (CHOPAV).

V dotčeném území nebyly zjištěny střety s aktivními ložisky nerostných surovin, chráněnými ložiskovými územími a dobývacími prostory, evidované v rozsahu map ložiskové ochrany.

Záměr není v prostorovém konfliktu s hmotným majetkem.

V dotčeném území nebyly zjištěny extrémní poměry, které by mohly mít vliv na proveditelnost záměru.

Podrobnější údaje viz příslušné kapitoly části C.2. Charakteristika současného stavu životního prostředí v dotčeném území (strana 206 této dokumentace a strany následující).

C.2. CHARAKTERISTIKA SOUČASNÉHO STAVU ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ V DOTČENÉM ÚZEMÍ

C.2.1. Obyvatelstvo a veřejné zdraví

C.2.1.1. Demografická charakteristika

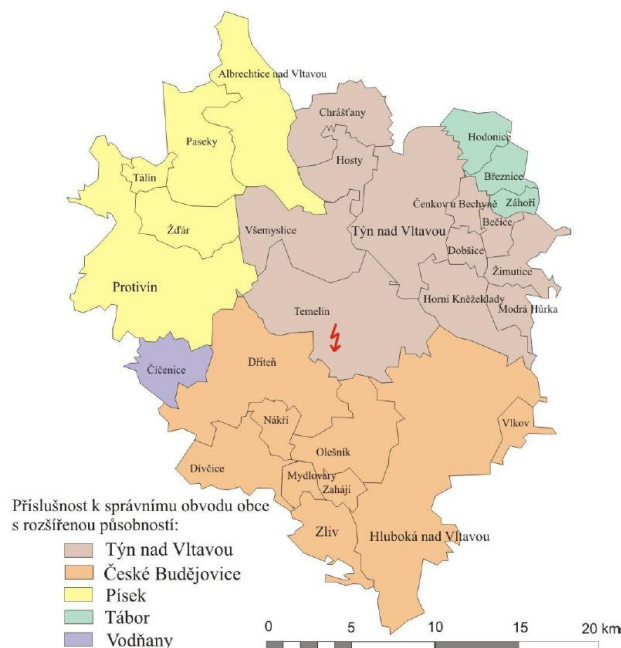
C.2.1.1.1. Vymezení a poloha zájmové oblasti

Primárně je zájmová oblast vymezena vzdáleností cca 13 km od elektrárny Temelín, což odpovídá od roku 1997 stanovené zóně havarijního plánování a současně se kryje s tzv. exponovanými oblastmi, definovanými v rámci dlouhodobého monitorování zdravotního stavu obyvatelstva v okolí elektrárny.

Území se nachází v centrální části Jihočeského kraje, nejbližším významným městem je krajské středisko České Budějovice, přirozeným střediskem nižšího významu je Týn nad Vltavou. Region leží v jižním cípu Táborské pahorkatiny, svým jihozápadním okrajem zasahuje do Českobudějovické pánve. Rozprostírá se podél části středního toku Vltavy (povodí Labe) a na jejím soutoku s pravostranným přítokem Lužnicí. Zájmová oblast má zemědělský charakter s malými průmyslovými podniky (s výjimkou elektrárny Temelín).

Zájmová oblast zahrnuje celkem 29 obcí, z toho 4 města. Jedná se o města Týn nad Vltavou, Protivín, Hluboká nad Vltavou, Zliv a o obce Albrechtice nad Vltavou, Bečice, Březnice, Čenkov u Bechyně, Čížovice, Dívčice, Dobšice, Dříteň, Hodonice, Hosty, Horní Kněžeklady, Chrástany, Modrá Hůrka, Mydlovary, Nákří, Olešník, Paseky, Tálin, Temelín, Vlkov, Všemyslice, Zahájí, Záhoří, Žimutice, Žďár. Administrativně 19 obcí zasahuje do okresu České Budějovice, 5 do okresu Písek, 4 do okresu Tábor a jedna obec do okresu Strakonice.

Obr. C.2.1: Administrativní příslušnost obcí území Temelínska k obcím s rozšířenou působností

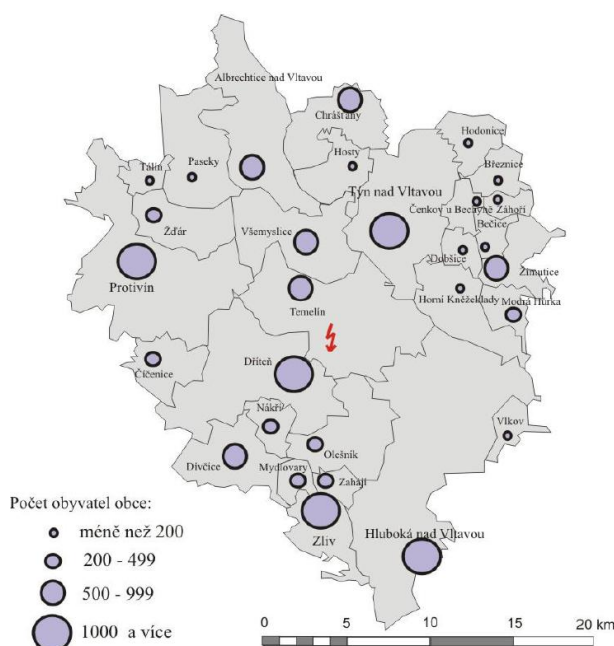


C.2.1.1.2. Počet obyvatel

Zájmové území Temelínska mělo k 31.12.2008 celkem 31 987 obyvatel, z toho 49,6 % mužů. Do čtyřech měst je koncentrováno 70 % veškerého obyvatelstva, největším městem je Týn nad Vltavou s 8528

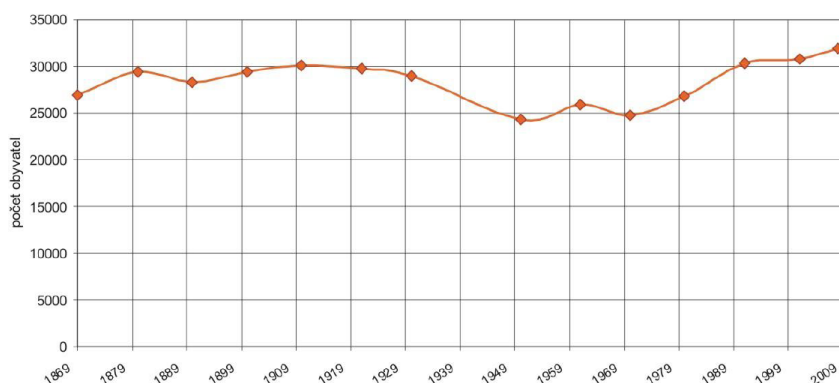
obyvateli. Nejmenší obcí je Vlčkov s 19 obyvateli, který je současně nejmenší (co do počtu obyvatel) reálně fungující obcí ČR. Hustota obyvatel dosahuje 53 obyvatel/km², na zastavěné ploše připadá 44 obyvatel/ha.

Obr. C.2.2: Velikostní struktura obcí území Temelínska k 31.12.2008



Vývoj počtu obyvatelstva Temelínska od prvního sčítání lidu na našem území v roce 1869 byl až do II. světové války stabilizován a osciloval mezi 27 000 - 30 000 obyvatel (viz následující obrázek). Významnější byl pokles počtu obyvatel pod 25 000 hranici v poválečném období, po němž od roku 1969 následoval strmější nárůst - hranici 30 000 obyvatel dosáhlo území znovu v roce 1991 (počet obyvatel se vyrovnal roku 1910). Růst počtu obyvatel od 80. let minulého století ovlivňuje elektrárna Temelín, jejíž stavba a provoz měla za následek imigrační proudy. Ziskovým městem (co do počtu obyvatel) byl zejména Týn nad Vltavou (zázemí pracujících elektrárny), jehož nárůst počtu obyvatel tvořil v letech 1970 - 1980 celkem 63 % celkového přírůstku počtu obyvatel Temelínska, resp. 72 % v následující dekádě.

Obr. C.2.3: Vývoj počtu obyvatel území Temelínska v letech 1869 - 2008



Podle bilancí obyvatelstva za léta 2007 a 2008 je pro současné území Temelínska typický mírný přírůstek populace. Za uvedené dva roky získalo území mechanickým pohybem obyvatelstva (migrací) 93 obyvatel, přirozený přírůstek dosáhl 28 osob. Nejsilnější migrační proudy směřovaly do obcí Zahájí, Týn nad Vltavou, Dřiteň, Olešník a Žimutice, naopak nejztrátovějšími byly obce Zliv, Protivín a Hluboká nad Vltavou. Přirozený přírůstek ve většině obcí osciloval kolem nuly, nejvyšší kladný měl Týn nad Vltavou (22 osob) a Zliv (19 osob). Celkový mírný přírůstek obyvatelstva za uvedené dva roky tedy činil na Temelínsku 121 osob, to je 3,8 ‰.

C.2.1.2. Zdravotní stav obyvatelstva

C.2.1.2.1. Sledované oblasti a charakteristiky

V této kapitole dokumentace jsou shrnuty a zhodnoceny vybrané ukazatele zdravotního stavu obyvatelstva v zájmové oblasti a srovnány s údaji celostátními a s údaji z oblastí vzdálenějších. Vychází z výsledků dlouhodobého monitorování zdraví v okolí elektrárny Temelín, prováděného Ústavem preventivního lékařství lékařské fakulty Masarykovy univerzity v Brně od počátku 90. let minulého století až do současnosti (Kotulán a kol., 2000, 2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008). Výsledky jsou pro zájemce k dispozici v informačním středisku elektrárny. Monitorování zdravotního stavu bude probíhat i nadále.

Shrnutí výsledků je provedeno v příloze 3 této dokumentace, na kterou v podrobnostech odkazujeme a kde jsou také uvedeny tabelární údaje.

Výběr použitých ukazatelů zdraví vychází z potenciálních vlivů elektrárny, daných jednak ionizujícím zářením (radionuklidy uvolňované do životního prostředí), jednak účinky na psychiku (pocit znepokojení a duševních tenzí z blízkosti elektrárny a obavy z možných nepříznivých účinků a rizik). Význam mají takové ukazatele, které by mohly být uvedenými vlivy elektrárny potenciálně dotčeny. Vedle úmrtnosti, jakožto základního zdravotního ukazatele, je to výskyt zhoubných novotvarů (se zvláštním zaměřením na zhoubné bujení mízní a krevetvorné tkáně), a dále výskyt poruch populačního reprodukčního procesu (plození dětí).

K detekci případných vlivů elektrárny jsou územně vymezena dvě tzv. exponované oblasti (bližší a vzdálenější) kolem elektrárny a nálezy z těchto oblastí jsou srovnávány s analogickými nálezy dvou kontrolních oblastí s pokud možno podobným sociálním, ekonomickým a kulturním zázemím. Seznam a charakteristika oblastí je následující (uváděné počty obyvatel jsou převzaty z údajů ČSÚ a zaokrouhleny na stovky):

Bližší exponovaná oblast (E1) je v okruhu přímé a blízké viditelnosti ETE z území zařazených obcí. Jejich obyvatelstvo tak žije s trvalým vědomím bezprostřední blízkosti elektrárny. Oblast zahrnuje 5 administrativních obcí (Dřiteň, Nákří, Temelín, Týn nad Vltavou, Všemyslice) s celkem 25 přidruženými obcemi a osadami. V roce 2008 v nich bydlelo 12 000 obyvatel.

Vzdálenější exponovaná oblast (E2) je mezikruží navazující na obvod bližší exponované oblasti (E1) a sahající k hranici stanoveného pásma havarijní ochrany, tj. do vzdálenosti cca 13 km od ETE. Zahrnuje 24 administrativních obcí s celkem 48 přidruženými obcemi a osadami. V roce 2008 v oblasti bydlelo 19 900 obyvatel.

Pro účely některých hodnocení je též spojena bližší a vzdálenější oblast (E1 + E2) do *celkové exponované oblasti (EC)*, s 31 900 obyvateli.

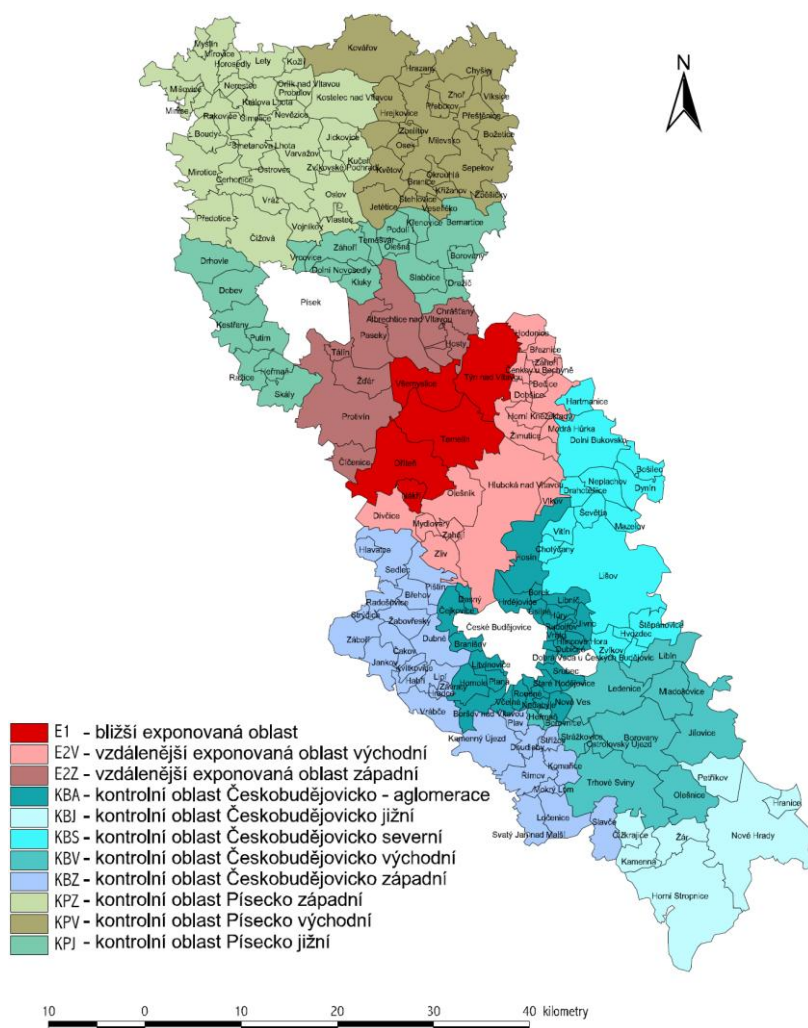
Kontrolní oblast Českobudějovicko (KB) je množina zbývajících obcí českobudějovického okresu (nezařazených do exponovaných oblastí) bez města Českých Budějovic a k němu přiřazených obcí. Zahrnuje 88 administrativních obcí s celkem 148 přidruženými obcemi a osadami. V roce 2008 v nich bydlelo 64 400 obyvatel.

Kontrolní oblast Písecko (KP) zahrnuje zbývající obce píseckého okresu (nezařazené do exponovaných oblastí) bez města Písek a k němu přiřazených obcí. Tato oblast zahrnuje 70 administrativních obcí s celkem 170 přidruženými obcemi a osadami. V roce 2008 v nich bydlelo 34 200 obyvatel.

Pro účely hodnocení je dále většina exponovaných a kontrolních oblastí dále rozdělena na menší okrsky.

Celkem žije ve sledovaných exponovaných a kontrolních oblastech 130 500 obyvatel. Vymezení oblastí je zřejmé z následujícího obrázku.

Obr. C.2.4: Zařazení obcí do sledovaných oblastí



Údaje o výsledcích sledování jsou uváděny zvlášť pro první období provádění a dokončování výstavby elektrárny, tj. období předprovozní (1992 - 2001) a zvlášť pro druhé období po zahájení provozu, tj. období provozní (2001 - 2007).

C.2.1.2.2. Úmrtnost

Jakožto základní ukazatel zdravotního stavu byla úmrtnost vyhodnocována každoročně, a to i zpětně, od roku 1992 až k poslednímu roku s dostupnými údaji (2007). Vedle úmrtnosti celkové (všechny příčiny smrti) byla zvlášť posuzována též úmrtnost na choroby srdečně cévní (kardiovaskulární) a na zhoubné novotvary. Jde o dvě nejčastější příčiny smrti, z nichž první má určitý vztah ke stresům a druhá by teoreticky mohla být ovlivněna ionizujícím zářením.

Kromě souhrnných hodnot pro všechny věkové skupiny byla speciálně hodnocena též úmrtnost v produktivním věku (20 - 64 let), která v některých směrech odráží vlivy životních podmínek citlivěji než úmrtnost zahrnující i starší věkové vrstvy. Vyhodnocuje úmrtí, která je možno z biologického hlediska považovat za vysloveně "předčasná". Formální nevýhodou jsou zde ovšem nižší počty případů a tím snížená možnost průkazu statistické významnosti nalezených rozdílů.

Dále byl hodnocen mezinárodně doporučovaný ukazatel "ztracené roky potenciálního života" (YPLL - Years of Potential Life Lost), a to pro věk 1 - 64 let. Je to věkově standardizovaný průměrný počet roků, které chyběly zemřelým v uvedeném věkovém rozmezí do dosažení 65. roku věku. Vyjadřuje ještě výstižněji míru předčasnosti úmrtí a tím i vliv životních podmínek. Výsledky pro jednotlivé oblasti byly posuzovány navzájem a ve vztahu k údajům celostátním.

Poněvadž úmrtnost patří ke zdravotním ukazatelům, jejichž frekvence se mění s věkem, není možno odraz životních podmínek v různých skupinách obyvatelstva srovnávat pomocí jednoduchých indexů (např. podle hrubé úmrtnosti, tj. počtu zemřelých na 100 000 žijících obyvatel), neboť u populací s vyšším podílem starších osob je takový index vyšší, aniž to vypovídá o úrovni zdravotního stavu dané populační skupiny. Pro srovnání je zde proto vždy nutná věková standardizace, tj. matematický přepočít, který koriguje výsledky tak, aby byl vliv rozdílných věkových struktur eliminován. Ukazatele úmrtnosti jsou proto ve všech případech věkově standardizovány. Všechny charakteristiky jsou počítány odděleně pro muže a ženy.

C.2.1.2.2.1. Celková úmrtnost (všechny věkové skupiny)

Celková úmrtnost *mužů* se v exponovaných oblastech pohybuje v blízkosti celostátní úrovně a častěji pod ní, v jednom případě signifikantně. Podobně to platí o úmrtnosti na choroby srdečně cévní, kde v oblasti E2 byla úmrtnost sice v předprovozním období významně vyšší, v období provozu však rovněž klesla pod celostátní hodnoty. Úmrtnost na zhoubné nádory byla v předprovozním období v oblasti E1 extrémně nízká, v období provozu je položena těsně při úrovni ČR, od níž se významně neliší. Kontrolní oblasti se rovněž pohybují v blízkosti úrovně ČR, častěji se však od ní v obou směrech signifikantně odlišují. Testy statistické významnosti rozdílů mezi oblastmi nepřinesly žádné projevy případných nepříznivých vlivů elektrárny.

U *žen* jsou po této stránce poměry obdobné jako u mužů. V exponovaných oblastech jsou u všech sledovaných druhů úmrtnosti ukazatele blízké celostátní úrovni, od níž se buď významně neliší, nebo jsou signifikantně nižší. Kontrolní oblasti naopak spíše vykazují hodnoty nad celostátní úrovní. Rozdíly mezi oblastmi exponovanými a kontrolními jsou zčásti signifikantní, a to v obou obdobích vždy ve smyslu příznivějších ukazatelů v blízkosti ETE. Není zde tedy žádný náznak případných nepříznivých vlivů ETE.

C.2.1.2.2.2. Úmrtnost v produktivním věku

Celková úmrtnost (všechny věkové skupiny), o níž pojednává předchozí kapitola, patří sice k základním zdravotním ukazatelům, není však dosti výstižná pro posuzování vlivu životních podmínek. Mezi zemřelými tvoří většinu staří lidé (např. 64 % mužů umírá ve věku nad 65 let a 33 % nad 75 let), čímž jsou ve statistice do značné míry překryta "předčasná" úmrtí lidí mladších, která jsou s nepříznivými životními podmínkami těsněji spjata. Staří lidé jsou totiž s rostoucím věkem stále více selektivní populační skupinou jedinců s nadprůměrnou vrozenou odolností, neboť jejich hůře disponovaní vrstevníci již dříve postupně vymírali. Na druhé straně se u nich nepříznivě uplatňují vnitřní biologické degradační procesy spjaté se stářím. Závislosti jejich úmrtnosti na životních podmínkách mají proto jinou povahu než v mladších věkových vrstvách. Z těchto důvodů je jako druhý ukazatel použita úmrtnost v produktivním věku (20 až 64 let), která by případné nepříznivé vlivy životních podmínek měla odrazit citlivěji než úmrtnost celková. Počty zemřelých jsou zde ovšem menší a mohou tak snižovat pravděpodobnost zjištění statistického průkazu významnosti nalezených rozdílů.

U *mužů* se úmrtnost v produktivním věku v exponovaných oblastech vesměs významně neliší od celostátního úhrnu. Pouze v předprovozním období byla kardiovaskulární úmrtnost v oblasti E2 významně vyšší a úmrtnost na zhoubné novotvary v oblasti E1 významně nižší. V období provozu se uvedené rozdíly vyrovnaly. Ve srovnání s kontrolními oblastmi byla v předprovozním období v oblasti E2 úmrtnost celková a kardiovaskulární významně vyšší, úmrtnost na zhoubné novotvary naopak v E1 významně nižší. Ve provozním období došlo ke změně v celkové úmrtnosti, která je v E1 významně vyšší než v kontrolní oblasti KB, kde je obzvláště nízká. V úmrtnosti kardiovaskulární a nádorové nejsou vzájemné rozdíly signifikantní.

U *žen* je celková úmrtnost v exponovaných oblastech v obou obdobích nižší než úroveň celostátní, z toho v oblasti E2 statisticky významně, u úmrtnosti kardiovaskulární a nádorové se od hodnot ČR významně neliší. Výsledky jsou zde značně kolísavé vzhledem k nízkému počtu případů. Vzájemné vztahy mezi oblastmi exponovanými a kontrolními jsou vesměs nevýznamné, signifikantní je pouze u úmrtnosti kardiovaskulární, vyšší v oblasti E1 oproti kontrolní KP.

Celkově zde jsou výsledky vzhledem k malému počtu značně nepravidelné a neprojevují zřetelnou celkovou tendenci případného nepříznivého vlivu ETE.

C.2.1.2.2.3. Ztracené roky potenciálního života

V předchozí kapitole je již uvedeno, že pro hodnocení vlivu životních podmínek má zvláštní význam úmrtnost v mladším věku, charakterizující z fyziologického hlediska úmrtí "předčasná". Míra této předčasnosti je zvýrazněna v mezinárodně používaném ukazateli "ztracené roky potenciálního života" (podle anglického názvu obvykle označovaném zkratkou YPLL), v němž se ve zkoumané populační skupině sčítá počet nedožitých let, tj. roků, které zbývaly jednotlivým předčasně zemřelým do stanovené věkové hranice, obvykle 65 let. Vzhledem ke zvláštnímu postavení kojenecké úmrtnosti se přitom obvykle děti ve věku do 1 roku vypouštějí a berou se v úvahu úmrtí od 2. do 64. roku života. Součet nedožitých let se věkově standardizuje a přepočítává na společného jmenovatele, obvykle 1000 žijících obyvatel téže věkové kategorie (1 - 64 let) a případně i pohlaví, pokud je výpočet prováděn odděleně pro muže a ženy.

Takto definovaný a věkově standardizovaný ukazatel YPLL (v přepočtu na 1000 obyvatel) je vypočten pro muže i ženy a obě hodnocená období (předprovozní i provozní). Výsledky ukazují, že nálezy ve zkoumaných oblastech jsou vesměs pod celostátní úroveň. Výjimkou je pouze vyšší YPLL v provozním období v oblasti E1. Testy významnosti rozdílů ukázaly, že oproti kontrolní oblasti Budějovicko má u *mužů* v předprovozním období vyšší YPLL oblast E2, v provozním oblast E1. U *žen* má v předprovozním období naopak významně nižší úroveň oblast E2 oproti KP, ve provozním období jsou rozdíly nevýznamné.

C.2.1.2.2.4. Diskuse výsledků

Úmrtnost obyvatelstva patří k základním zdravotním ukazatelům, často je využívána jako východisko k hlubší analýze populačního zdraví. Její předností je jednoznačnost evidovaných jevů (úmrtí) a dokonalá zachytynost. Umožňuje proto dobré srovnávání mezi populačními skupinami. Proto je podrobné zhodnocení různých ukazatelů úmrtnosti nepostradatelnou součástí hodnocení přesto, že případné ovlivnění úmrtnosti existencí a provozem ETE je málo pravděpodobné a nebylo též ani jinde ve světě v okolí nukleárních zařízení zjištěno.

Úmrtnost je ukazatelem vlivu životních podmínek především ve vztahu k nemocem, které mají relativně krátké trvání a vysokou smrtelnost. O výskytu nemocí dlouhotrvajících, nemocí úspěšně léčitelných a lehčích nemocí neohrožujících život vypovídá mnohem méně, resp. je vůbec nezachytí. Je tedy jen dílčím měřítkem zdravotních poměrů. K tomu je třeba přihlížet při interpretaci výsledků.

Hodnocení je pochopitelně soustředěno na exponované oblasti a z nich zejména na nejbližší okolí elektrárny (E1), kde by případné nepříznivé vlivy (psychologické či jiné) nejspíše zapůsobily.

Za kritérium případného nepříznivého vlivu ETE by bylo možno považovat:

- vyšší úmrtnost v bližší exponované oblasti E1 než v oblasti E2,
- vyšší úmrtnost v exponovaných oblastech než v oblastech kontrolních,
- nástup výše uvedených nepříznivých projevů až v období provozu ETE,
- paralelní postižení mužů i žen.

Žádné z těchto kritérií se jednoznačně nepotvrdilo. Pokud se vyskytly významné rozdíly mezi exponovanými oblastmi E1 a E2, měly častěji opačný směr, tj. nižší úmrtnost v blízkém okolí ETE než v okolí poněkud vzdálenějším. Ve vztahu exponovaných a kontrolních oblastí byly rovněž zaznamenány významné rozdíly v obou směrech. Nepříznivý efekt až ve druhém (provozním) období se objevil pouze ojediněle, a to u celkové úmrtnosti (všechny diagnózy) v produktivním věku. Je zjevně jedním z projevů kolísání výsledků, které je celkově značné. Jiné ojedinělé výskyty méně příznivých efektů z předprovozního období (vyšší E1, vyšší exponované oblasti nad kontrolními) se ve druhém období nepotvrdily. Žádný z náznaků nepříznivých vlivů nebyl pozorován paralelně u obou pohlaví.

Z uvedených důvodů, a také proto, že při hodnocení úmrtnosti v okresech se exponované okrsky vždy nacházely zhruba uprostřed celkové variační šíře, můžeme uzavřít, že blízkost ETE nemá na charakteristiky úmrtnosti v okolí žádný vliv.

Dále bylo zjišťováno, zda úmrtnost ve sledovaných oblastech a okresech zhruba odpovídá celostátní úrovni. Na tuto otázku lze odpovědět kladně. Všechny znaky úmrtnosti ve všech oblastech a okresech se pohybují kolem celostátní úrovně, která slouží jako vhodné srovnávací kritérium. Zjištěné variace jsou ovšem poměrně velké. Nulovou hypotézou zde bylo, že charakteristiky úmrtnosti v oblastech a okresech budou nejen blízké celostátnímu průměru, ale i značně podobné, neboť jde o populační skupiny žijící v sociálně kulturních podmínkách, které se nejvíce jako zřetelněji odlišné ani navzájem ani od celkových poměrů v ČR. Tento předpoklad se však zčásti nepotvrdil. Mnohé sledované oblasti a okrsky se v ukazatelích úmrtnosti statisticky významně odchylují jak od celostátních hodnot, tak od hodnot oblastí a

okresů blízkých, často sousedních. Povrchní interpretace takových nálezů by snadno mohla vést ke scestným soudům o nepříznivém nebo naopak příznivém vlivu ETE nebo jiných významných provozů v daném území. Příčiny jsou ovšem hlubší a jsou dány komplexem místních sociálních, ekonomických, demografických, zdravotnických a dalších životních podmínek.

C.2.1.2.3. Incidence zhoubných novotvarů

Ionizující záření může při vyšších dávkách přispívat ke vzniku některých nádorů. Povědomí o tomto jeho vlivu existuje i v laické veřejnosti a lidé žijící v blízkosti nukleárních zařízení mívají obavy z možného rizika zvýšeného výskytu rakoviny. Vyhodnocování incidence zhoubných nádorů ve zkoumaných oblastech je proto žádoucí, i když podle dosavadních znalostí nelze zvýšený výskyt nádorů vlivem ETE očekávat. Úroveň emitovaného záření je nepatrná a z literatury nejsou známy průkazné případy.

Na rozdíl od výše popsané úmrtnosti je incidence (výskyt nově diagnostikovaných případů) ukazatelem nemocnosti na tuto skupinu chorob. Při analýze možných vlivů životních podmínek na výskyt zhoubných nádorů bychom ovšem získali poměrně málo poznatků, kdybychom pracovali pouze s celkovými součty všech případů. Existuje na 50 základních druhů zhoubného bujení (podle napadeného orgánu, tkáně, histologické struktury aj.). Liší se navzájem příčinnými vlivy (determinanty) a mají odlišné rizikové faktory. Je proto žádoucí zkoumat též výskyt jednotlivých druhů nádorů odděleně. Tím ovšem na druhé straně u omezených populačních skupin klesají počty zjištěných případů, mnohdy pod statisticky přijatelnou mez. V případě exponovaných a kontrolních oblastí pro hodnocení vlivů ETE byly proto vybrány ke sledování jednak nádory relativně často se vyskytující, jednak nádory s alespoň částečně přijatelným výskytem, o nichž je z literatury známo, že na jejich vzniku se ionizující záření může při dostatečně vysokých dávkách podílet.

Z uvedených důvodů je v exponovaných a kontrolních oblastech sledována incidence jednak celkového počtu nádorů (s výjimkou tzv. "jiných kožních" dle mezinárodní klasifikace, jejichž zjišťování je nespolehlivé a ve vztahu k předpokládaným úrovním záření nemá význam), jednak vybraných druhů nádorů (s častějším výskytem a s potenciálním vztahem k ionizujícímu záření), a to zhoubných novotvarů žaludku, tlustého střeva, konečníku, slinivky břišní, plic, ženského prsu, prostaty, močového měchýře, ledvin a skupiny zhoubných novotvarů mízní a krevetvorné tkáně. Ve všech případech byla, obdobně jako u úmrtnosti, provedena věková standardizace, aby nálezy byly srovnatelné.

C.2.1.2.3.1. Všechny zhoubné novotvary společně (kromě "jiných kožních")

U mužů je v předprovozním období incidence v bližší exponované oblasti E1 významně pod celostátní úrovní. Obdobně je tomu i u kontrolní oblasti KB, a to v obou sledovaných obdobích. Pokud jde o srovnání s kontrolními oblastmi, měla E1 v předprovozním období incidenci významně nižší než E2 a než kontrolní oblast KP. Naopak v provozním období je incidence v oblasti E1 v poměru k nízkým úrovním incidence v kontrolních oblastech KB a KP významně vyšší.

U žen jsou významně pod úrovní ČR v obou obdobích obě kontrolní oblasti. V předprovozním období jsou signifikantně pod celkovou exponovanou oblastí EC, v provozním období je KB významně nižší i než E1.

U obou pohlaví tedy incidence v blízké exponované oblasti značně vzrostla. Tento nález nemůže však mít nic společného s vlivem ETE, neboť doba provozu je zatím krátká a o karcinogenním procesu je známo, že je dlouhodobý, od prvního styku s karcinogenním působkem se nádory objevují obvykle za 10 - 15 i více let. Že jsou příčiny rozdílů jinde ukazuje i velká rozmanitost výsledků u jednotlivých okresů kontrolních, sahající od velmi nízkých hodnot u některých až po hodnoty relativně vysoké u jiných. Žádný vztah ke vzdálenosti od ETE zde není patrný. Kromě toho se zvýšené indexy vyskytují ve druhém období jen v jedné polovině vzdálenější exponované oblasti (E2V), kdežto ve druhé polovině (E2Z) jsou nízké.

C.2.1.2.3.2. Zhoubné novotvary žaludku

V tomto případě jde o nádory relativně vzácné, jichž nadto u nás i v ostatních vyspělých zemích v posledních desetiletích ubývá. Nízké počty případů vedou k nahodilým výkyvům, které nemají obecnější platnost. Proto také není zjištěna žádná hodnota významně odlišná od úrovně ČR. Celková exponovaná oblast EC má u mužů incidenci nižší než kontrolní KB, jinak se žádné signifikantní rozdíly mezi oblastmi ani u mužů ani u žen nevyskytují. Vliv ETE se zde nijak neprojevil.

C.2.1.2.3.3. Zhoubné novotvary tlustého střeva

Při hodnocení této skupiny nádorů jsou nejdříve odděleně zpracovány nádory tlustého střeva a nádory konečníku a poté jsou, vzhledem k jejich obdobné etiologii a společným rizikovým faktorům, též spojeny do jedné skupiny (viz C.2.1.2.3.5.).

Incidence nádorů tlustého střeva ukazuje, že exponované oblasti se významně neodlišují od celostátní úrovně, kontrolní oblasti mají v některých případech incidenci signifikantně nižší. U *mužů* byla incidence nádorů tlustého střeva v předprovozním období v bližší exponované oblasti E1 velmi nízká, signifikantně nižší než ve vzdálenější E2 a v kontrolní oblasti KP. V provozním období významnost těchto rozdílů zaniká. U *žen* byla incidence v prvním období v oblasti E1 relativně vysoká, významně nad kontrolní oblastí KP. Na druhé straně jsou tu velmi nízké incidence v oblastech KBJ a KPJ, významně pod úrovní ČR i exponovanými okrsky. V provozním období má exponovaný okrsek E2V incidenci signifikantně nižší než kontrolní KPZ a KPV.

C.2.1.2.3.4. Zhoubné novotvary konečníku

Incidence nádorů konečníku se až na jednu výjimku od průměru ČR významně neliší. Počet případů je zde opět malý, takže výsledky jsou značně nepravidelné. Ve vzájemných vztazích mezi exponovanými a kontrolními oblastmi nejsou v předprovozním období žádné významné rozdíly. V provozním období je u *mužů* zkřížený vztah, exponovaná oblast E1 má incidenci významně vyšší než kontrolní KB a kontrolní KP naopak významně vyšší než exponovaná E2. U *žen* je exponovaná oblast EC významně nižší než kontrolní KP. Jde opět o rozkolísané variace výsledků, které nemají s případným vlivem ETE nic společného.

C.2.1.2.3.5. Zhoubné novotvary tlustého střeva a konečníku

Spojení výše uvedených střevních nádorů do jedné společné skupiny výše uvedené nepravidelnosti dále potvrdilo. V předprovozním období se nevyskytovaly žádné významné rozdíly mezi oblastmi navzájem a ve vztahu k úrovni ČR zde byla jen ojedinělá významná odlišnost (v oblasti KP u *žen*). V provozním období je jedna z kontrolních oblastí významně nad celostátní úrovní, druhá významně pod ní. Incidence v oblasti E1 je u *mužů* sice numericky poměrně vysoká, avšak od oblastí kontrolních se významně neliší. Ještě vyšší je přitom incidence v kontrolní oblasti KP, významně nad exponovanými E2 a EC. Také u *žen* je incidence v oblastech E2 a EC významně nižší než v oblasti KP. Celkově jde o různé a zčásti protichůdné vztahy, které s ETE evidentně nesouvisí.

C.2.1.2.3.6. Zhoubné novotvary slinivky břišní

Nádory slinivky břišní jsou ještě vzácnější než výše popsané nádory žaludku. Jejich velmi nízkému výskytu v blízkosti ETE u *mužů* resp. vysokému u *žen* v předprovozním období proto nelze připisovat zvláštní význam. V provozním období nejsou u oblastí žádné signifikantní vztahy.

C.2.1.2.3.7. Zhoubné novotvary plic

Ani nádory plic neukazují na žádný negativní vliv ETE. V předprovozním období je u *mužů* incidence v bližší exponované oblasti významně nižší než v E2 a v kontrolní KP, v provozním období jsou rozdíly mezi nimi již nevýznamné. Výsledky tedy přímo odporují představě o možném nepříznivém vlivu ETE, vztahy mají opačný směr. U *žen* jsou naopak incidence v exponovaných oblastech významně vyšší než v extrémně nízkých KBA a KPV. Opět se zde nepříznivě uplatňuje příliš malý počet případů.

C.2.1.2.3.8. Zhoubné novotvary prsu žen

Incidence nádorů prsu žen se v exponovaném území v obou srovnávaných obdobích neliší významně od úrovně celostátní, kontrolní oblasti mají incidenci nižší. Rozdíly mezi exponovanými a kontrolními oblastmi nejsou statisticky významné. Mezi exponovanými a kontrolními okrsky se vyskytují některé významné rozdíly, a to v obou směrech. Z hlediska prostorového vztahu k ETE neukazují tyto výsledky žádnou zjištěnou tendenci.

C.2.1.2.3.9. Zhoubné novotvary prostaty

Incidence rakoviny prostaty vykazuje v obou sledovaných obdobích v blízkém exponovaném území (E1) velmi nízkou úroveň, signifikantně nižší oproti ČR, a v prvním období i proti vzdálenější E2 a kontrolní KP. Celkově je tedy naznačen opačný obraz, než jaký by bylo možno očekávat při nepříznivém vlivu ETE.

C.2.1.2.3.10. Zhoubné novotvary močového měchýře

Obdobně jako u nádorů střevních jsou zde také odděleně zpracovány jednotlivé nádory (zde močového měchýře a ledvin) a pak vzhledem k obdobné etiologii i všechny nádory močového ústrojí společně (viz C.2.1.2.3.12.).

U nádorů močového měchýře byla u *mužů* velmi nízká incidence u kontrolních oblastí, v předprovozním období zejména v KB, ve druhém KP. V exponované oblasti E1 byla v provozním období incidence numericky relativně vysoká. Nepřevyšovala však významně ani celostátní úroveň ani oblasti kontrolní. U *žen* byla incidence v bližší exponované oblasti naopak v obou obdobích extrémně nízká, ve druhém období dokonce nulová (signifikantně pod KB i KP). Žádný vztah k ETE zde nelze odvodit.

C.2.1.2.3.11. Zhoubné novotvary ledvin

Zhoubné nádory ledvin poskytují jiný obraz. U *mužů* byla v předprovozním období v exponovaných oblastech incidence relativně vysoká, převyšovala signifikantně úroveň kontrolní oblasti KB a vcelku (EC) i úroveň ČR. V období provozu se však tato situace podstatně zlepšila, takže zde už nelze vysledovat žádné signifikantní odlišnosti. U *žen* nebyl kromě vysokých hodnot v kontrolní oblasti KP (v prvním období) zjištěn žádný jiný signifikantní rozdíl.

C.2.1.2.3.12. Zhoubné novotvary močového ústrojí

Společné zhodnocení všech nádorů močového ústrojí ukazuje podobné poměry jako u nádorů ledvin. Zvýšené hodnoty incidence u *mužů* v exponovaných oblastech E2 a EC v předprovozním období (významně nad kontrolními oblastmi) pak v období provozu poklesly do úrovně bez jakýchkoli signifikantních rozdílů. U *žen* nebyly ani v předprovozním ani v provozním období zjištěny žádné významné rozdíly.

C.2.1.2.3.13. Zhoubné novotvary mízní a krve tvorné tkáně

Poslední skupinou, jejíž incidence byla ve srovnávaných oblastech hodnocena, jsou novotvary mízní, krve tvorné a příbuzné tkáně. Tato skupina zahrnuje 16 druhů zhoubných novotvarů, a to všech druhů leukémií, lymfomů aj. U některých z nich byl v epidemiologických i laboratorních studiích prokázán vztah k ionizujícímu záření. Jednotlivě se uvedené typy zhoubného bujení vyskytují velmi zřídka, proto jsou hodnoceny společně. Přesto tato skupina zahrnuje relativně malý počet případů, což ztěžuje možnosti průkazů statisticky významných rozdílů. Nebyly zjištěny žádné významné odlišnosti od úrovně ČR, vzájemné testování exponovaných a kontrolních oblastí zde také nepřineslo žádné signifikantní výsledky.

C.2.1.2.3.14. Incidence dětských leukémií

V odborné literatuře i ve veřejnosti vzbudily v posledních desetiletích značný zájem zprávy o zvýšeném počtu (nahromadění, "shlucích") leukémií a některých dalších zhoubných novotvarů mízní soustavy (tzv. ne-Hodgkinových lymfomů) v okolí nukleárních zařízení u dětí, zejména 0 - 4letých, a v některých vzácných případech i mladých lidí do 25 let. V roce 1983 to bylo v Anglii v blízkosti nukleárního konglomerátu v Sellafieldu a později i v blízkosti několika málo dalších nukleárních zařízení. Z nich v poslední době poutá pozornost zejména okolí atomové elektrárny v Krümmelu ve Spolkové republice Německo. U naprosté většiny jaderných elektráren nebylo ovšem přes četná a detailní šetření v nejrozličnějších zemích nic takového zjištěno. Přehled rozsáhlé vědecké literatury k těmto otázkám podávají v poslední době zejména B. Grosche (2006) a D. Lauriel a spol. (2008). Přes rozsáhlé snahy a velmi podrobná šetření se v uvedených případech zvýšeného výskytu nepodařilo příčinný vztah k blízkým nukleárním zařízením prokázat. Přesto je těmto otázkám i nadále věnována zvýšená pozornost. Proto je detailně zpracována i incidence uvedených onemocnění u dětí a mladých lidí.

Vzhledem k tomu, že výskyt těchto onemocnění je velmi vzácný, je uveden každý jednotlivý případ. Je zřejmé, že za 15 let sledování bylo ve sledovaném území evidováno pouze 9 případů, z toho 3 v okresech exponovaných a 6 v kontrolních, v exponovaných oblastech byla z uvedených případů jen 1 leukémie, v literatuře v okolí nukleárních zařízení nejčastěji popisovaná, zatímco ne-Hodgkinovy lymfomy byly v cizině zjišťovány jen v některých případech, v exponovaných okresech se vůbec nevyskytl případ ve věku 0-4 roky (což je podle literatury věkové období pro daná onemocnění v okolí nukleárních zařízení nejtýpější), ale jen ve věku dospívání a mladé dospělosti, v literatuře konstatované v této souvislosti jen vzácně.

Pro informaci a srovnání je v tomto případě provedeno srovnání s výskytem leukémií a ne-Hodgkinových lymfomů u dětí a mladistvých v ČR v roce 2006 (podle publikace ÚZIS Novotvary 2006). S její pomocí lze provést hrubý odhad "očekávaného" počtu případů ve sledovaném území, tj. výskytu, který by bylo možno očekávat, kdyby zde incidence odpovídala celostátnímu průměru. V populaci do 24 let se uvedené nemoci objevují v počtu celkem 3,06 na 100 000 osob daného věku za rok. Území v okolí ETE je sledováno 15 let, což by za celou tuto dobu odpovídalo $3,06 \times 15$, tj. 45,9 případům na 100 000 osob ve věku do 24 let. Podle údajů ÚZIS z roku 2006 tvoří lidé ve věku do 24 let 27,65 % populace. Pokud by ve sledovaném území byla stejná věková struktura, žilo by zde (z celkových 130 500 obyvatel) cca 36 000 lidí do 24 let. Tomu by odpovídal očekávaný počet 16,5 případů. Zjištěno bylo jen 9, tedy mnohem méně. Stejným postupem dospějeme pro exponované území k očekávanému počtu 4,0 případů, přičemž byly zjištěny 3. Provedený odhad je ovšem velmi hrubý, přesto ukazuje s dostatečnou spolehlivostí přinejmenším to, že výskyt ve sledovaných oblastech v celku ani v oblasti exponované není zvýšen nad celostátní úroveň.

Na základě uvedených skutečností je možno s jistotou konstatovat, že shlukování dětských leukémií (a případně dalších novotvarů mízní soustavy), popisované v blízkosti některých nukleárních zařízení, se v okolí ETE neprojevovalo.

C.2.1.2.3.15. Diskuse výsledků

Podobně jako při hodnocení úmrtnosti i zde by se mohly případné nepříznivé vlivy ETE projevit zejména

- vyšší incidencí v bližší exponované oblasti E1 než v oblasti E2,
- vyšší incidencí v exponovaných oblastech než v oblastech kontrolních,
- nástupem výše uvedených nepříznivých projevů až v období provozu ETE,
- paralelním postižením mužů i žen.

Při zbežném pohledu se v souladu s uvedenými kritérii může jevit incidence celkového počtu nádorů. Možnému příčinnému vlivu ETE zde však odporuje řada skutečností, které jsme již uvedli výše. Především je období expozice obyvatel vzhledem k době dosavadního provozu příliš krátké, proces karcinogenézy vyžaduje podle všeobecně uznávaných vědeckých poznatků delší interval. Veliká rozmanitost výsledků se v okresech týká i oblastí kontrolních, z nichž některé dosahují i úrovní okresek exponovaných. Představě o nepříznivém vlivu ETE odporuje také skutečnost, že jeden ze vzdálenějších exponovaných okresek má v období provozu incidenci vysokou a druhý nízkou. Spolehlivě je též zjištěno, že jediný v literatuře uváděný efekt nukleárních zařízení na incidenci nádorů, tj. shlukování leukémií a dalších novotvarů mízní tkáně v dětském věku, se v okolí ETE nevyskytuje. Vzhledem k tomu nelze zjištěné úrovně celkového počtu nádorů a jejich statistické souvislosti považovat za důsledek provozu ETE.

U všech jednotlivých nádorů je pak nezávislost jejich výskytu na blízkosti ETE zcela evidentní. Vedle několika dílčích znaků, které by u některých nádorů mohly shora uvedeným kritériím odpovídat, jsou zjištěny v hojně míře výsledky na umístění oblastí ve vztahu k ETE evidentně nezávislé. U valné části nádorů potom i signifikantní výsledky z tohoto hlediska paradoxní, tj. s příznivější incidencí v blízkém okolí ETE než v okolí vzdálenějším, s příznivější situací v období provozu a s nesouladem mezi výsledky u mužů a žen. Takové projevy zjišťujeme u nádorů žaludku, tlustého střeva, konečníku, plic, prostaty, močového měchýře, ledvin i močového ústrojí vcelku. Tak jako nemůžeme tyto projevy prohlásit za efekt příznivého působení ETE, nelze na druhé straně pouhý soulad s některými kritérii uznat za efekt nepříznivý.

Mnohé nepravidelnosti a rozkolísanost ve výsledcích jsou působeny tím, že monitorované období provozu je zatím příliš krátké a počty případů jsou i v souvislosti s tím nízké. Je možno důvodně předpokládat, že při prodloužení doby sledování v příštích letech budou výsledky mnohem pravidelnější a spolehlivější.

C.2.1.2.4. Poruchy reprodukčního procesu

V okolí jaderných zařízení se u obyvatelstva někdy vyskytují i obavy z možného narušení reprodukčního procesu (plození dětí). I když je tento typ poškození v posuzovaných podmínkách krajně nepravděpodobný, s ohledem na výše zmíněné obavy je sledován a vyhodnocován.

Z celostátně evidovaných dat jsou k tomuto účelu vybrány dva ukazatele, jednak výskyt samovolných potratů, jednak výskyt dětí s porodní váhou pod 2500 g. Z dalších potenciálních ukazatelů nebylo možno použít výskyt vrozených vad, u nichž je počet hlášených případů nízký (řádově 20 na 1000 živě narozených), přičemž hlášení bývají neúplná (mj. i proto, že některé vrozené vady se neprojeví hned při porodu). Kromě toho by vrozené vady měly být při zpracování ještě děleny podle druhů (mají různé příčiny). Také výskyt vícečetných porodů (dvojčat, trojčat, čtyřčat) nepřichází v úvahu pro malé počty (řádově 10 na 1000 porodů). Pro další možné ukazatele (sexuální dysfunkce, abnormality spermií, poruchy plodnosti) nejsou k dispozici dostupné evidenční podklady.

C.2.1.2.4.1. Spontánní potraty

Indexy spontánních potratů (počty spontánních potratů na 1000 živě narozených) se v exponovaných oblastech pohybují značně níže než v celostátním průměru. Hodnocení významnosti vzájemných rozdílů mezi dvojicemi indexů v exponovaných a srovnávacích oblastech ukázalo, že rozdíly jsou v předprovozním období statisticky nevýznamné, v provozním období jsou indexy v exponovaných oblastech signifikantně nižší než v kontrolní oblasti KP. V exponovaných oblastech nebyly zjištěny žádné známky zvýšení výskytu spontánních potratů oproti oblastem kontrolním.

C.2.1.2.4.2. Děti s nízkou porodní váhou

Indexy dětí s nízkou porodní váhou pod 2500 g (v přepočtu na 1000 živě narozených) se v exponovaných oblastech většinou pohybují zhruba při úrovni celostátního průměru, v provozním období v oblasti E1 je lehce převyšují. Z hodnocení významnosti vzájemných rozdílů mezi dvojicemi indexů v exponovaných a srovnávacích oblastech vyplývá, že v předprovozním období byl výskyt v exponovaných oblastech statisticky významně nižší než v kontrolní oblasti KP a v provozním období signifikantní výsledky vymizely a oblasti exponované a kontrolní se v tomto ukazateli vzájemně neliší. V exponovaných oblastech nebyly zjištěny žádné známky zvýšení výskytu dětí s nízkou porodní váhou oproti oblastem kontrolním.

C.2.1.2.4.3. Diskuse výsledků

Ze zvolených dvou ukazatelů je spolehlivější incidence dětí s porodní váhou pod 2500 g. U spontánních potratů jsou problémy s jednotnou zachytlostí, neboť část případů nebývá hlášena a někdy ani diagnostikována. K výsledkům je možno konstatovat, že u sledovaných ukazatelů poruch reprodukčního procesu nebyly zjištěny žádné projevy případného nepříznivého vlivu ETE, naopak byly v blízkém okolí v některých případech prokázány výsledky příznivější.

C.2.1.2.5. Celkové zhodnocení a závěry

Zdravotní stav obyvatel území v okolí elektrárny Temelín je průběžně hodnocen z dostupných údajů, a to se zaměřením na možné vlivy výstavby a provozu elektrárny. Souborně je zhodnoceno jednak období předprovozní (od počátku 90. let minulého století do roku 2001) a období provozní (od roku 2001 do posledního roku s dostupnými podklady, tj. 2006 resp. 2007). Pro uvedená období a pro zvolené blízké ("exponované") a vzdálenější ("kontrolní") oblasti a okrsky byly vypočteny věkově standardizované charakteristiky sedmi znaků úmrtnosti a výskytu (incidence) 11 druhů zhoubných nádorů. Samostatně byla vyhodnocena incidence leukémií a některých dalších zhoubných nádorů mízní soustavy v dětském věku. Pro stejná období a území byly zpracovány i indexy výskytu dvou projevů narušení reprodukčního procesu (samovolných potratů a dětí s nízkou porodní váhou).

Studie zdravotního stavu, prováděná Ústavem preventivního lékařství lékařské fakulty Masarykovy univerzity v Brně (ze které vycházejí v této dokumentaci prezentované údaje), vychází z předpokladu, že zdraví obyvatel teoreticky mohlo být dotčeno jednak psychickými vlivy v souvislosti s některými obavami ve veřejnosti, jednak působením radionuklidů, které jsou ve stopách uvolňovány do ovzduší a do vody.

V prvním (předprovozním) období mohl působit jen vliv první. Bylo to období nejen dokončování výstavby a počátků zkušebního provozu elektrárny, ale i demografických změn, souvisejících se sociálními vlivy ETE

na migraci obyvatelstva a jeho životní úroveň a v neposlední řadě i období rozsáhlých sociálně ekonomických změn v důsledku přechodu na tržní hospodářství v ČR po roce 1989. Již v průběhu výstavby nepochybně působila na obyvatelstvo řada vlivů, a to nejen negativních (rušení obcí, narušování psychické pohody vyvoláváním přehnaných obav z možných škodlivých účinků), ale i pozitivních (sociální přínos pro okolí - vyšší zaměstnanost, vyšší materiální úroveň, vyšší úroveň služeb aj.). Všechny tyto vlivy mohou být v různé míře v pozadí některých zdravotních posunů, které byly průběhu tohoto období zjištěny.

Druhé (provozní) období elektrárny je zatím relativně krátké. Nadále zde mohly působit sociální a ekonomické vlivy ETE i zmíněné vlivy psychické. K tomu přistupuje i uvolňování stopových množství radionuklidů. Vliv ionizujícího záření by se teoreticky mohl projevit účinkem karcinogenním, ovšem až po delší době. K tomu je třeba ovšem konstatovat, že přes nesčetné vědecké studie v okolí více než stovky nukleárních zařízení v nejrůznějších zemích nebyl za normálního provozu nikde takový vliv prokázán.

Dílič výsledky jsou popsány výše v jednotlivých kapitolách, dále jsou shrnuty dva základní závěry, které z hodnocení zdravotního stavu vyplývají.

1. V žádném z obou porovnávaných období a v žádném zdravotním ukazateli nebyly zjištěny doklady možných negativních zdravotních vlivů ETE na okolní obyvatelstvo. Nalezené změny a odchylky zdravotních parametrů, jak příznivé, tak nepříznivé, se v hodnocených územích vyskytují porůznu, bez zřetelného a kongruentního vztahu k ETE.
2. Přestože se životními a sociálními podmínkami jednotlivé sledované oblasti a okrsky na první pohled navzájem významně neliší, byly u všech sledovaných zdravotních ukazatelů mnohdy zjištěny značné, statisticky významné vzájemné rozdíly. Nečekaně velký je také rozsah vnitřní diferenciace oblastí, který se projevil při odděleném vyhodnocení dílčích okrsků.

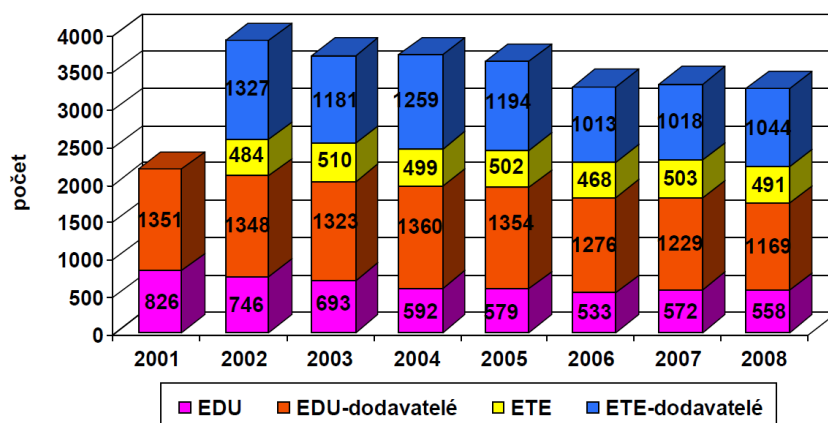
Postihnout příčiny nalezených rozdílů v úmrtnosti a dalších zdravotních ukazatelích mezi oblastmi a okrsky není snadné. Zdravotní jevy, které jsou soustavně sledovány (úmrtí, onemocnění rakovinou, srdečně cévní nemoci, samovolné potraty, děti s nízkou porodní váhou), nemají jedinou příčinu. Na jejich vzniku a rozvoji se podílí velké množství různých determinant, především ve způsobu života (nevhodná skladba výživy, kuřáctví, alkohol, nízká pohyblivost a s ní související otylost, stresy a mnohé jiné) a pravděpodobně i životního prostředí (chemizace, znečištění, přírodní ionizující záření aj.). Tyto faktory jsou do určité míry spjaty s bydlištěm, jeho sociálním prostředím a s místními zdravotně kulturními tradicemi a vlivy. Každý rozdíl ve zdravotních parametrech mezi oblastmi musí být proto chápán jako výsledek velmi komplexního, složitého a těžko uchopitelného souboru nejrůznějších příčinných faktorů. Z tohoto hlediska je nutno chápat i řadu nápadných odlišností mezi oblastmi.

C.2.1.2.6. Sledování vlivů na pracovníky elektrárny

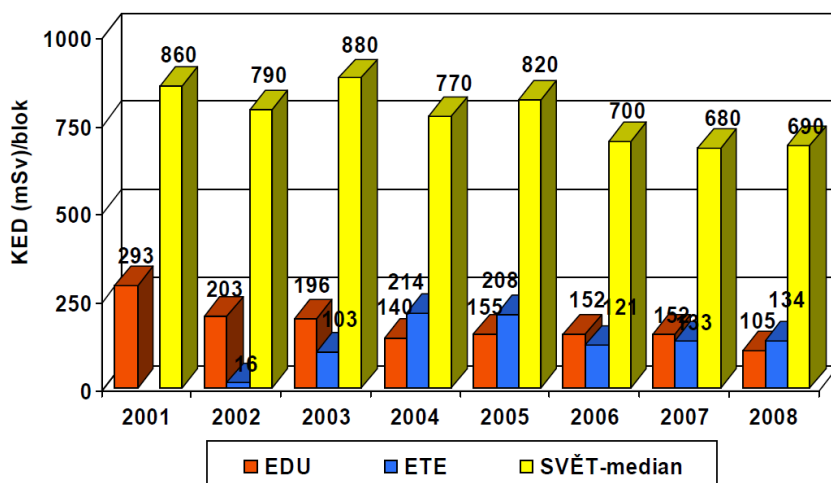
Sledování vlivů na pracovníky (problematika pracovní hygieny) je ve smyslu platné legislativy řešena příslušnými orgány hygienické služby (neradiační vlivy) resp. Státního úřadu pro jadernou bezpečnost (radiační vlivy). Údaje uváděné v této dokumentaci mají proto pouze informativní charakter.

Na následujících obrázcích jsou prezentovány údaje o počtu pracovníků a čerpaných dávkách v letech 2001 až 2008. Údaje jsou pro obě jaderné elektrárny - Temelín (ETE) a Dukovany (EDU).

Obr. C.2.5: Počty sledovaných pracovníků EDU a ETE



Obr. C.2.6: Celková kolektivní efektivní dávka/blok, srovnání se světem



Pozn.: FD pro IED $\geq 0,1$ mSv, hodnota KED/blok za rok 2008 pro SVĚT-medián je pouze pro 1.-3.Q 2008

Z údajů vyplývá, že radiační ochrana pracovníků obou jaderných elektráren je na vysoké úrovni, v souladu s požadavky dozorného orgánu (SÚJB) a hluboko pod dosahovanou celosvětovou úrovní dávek.

C.2.1.3. Psychologický stav obyvatelstva

C.2.1.3.1. Psychický stav obyvatel

V oblasti elektrárny Temelín byly provedeny tři studie, srovnávající stav psychické stability, úrovně životní spokojenosti a naopak výskytu obav a úzkostí u obyvatel z blízkého okolí elektrárny ve srovnání se vzdálenou oblastí kontrolní. Souhrn výsledků z uvedených studií podává poslední z nich (Kebza, E. a kol., In: Zdravotní stav obyvatelstva v oblasti jaderné elektrárny Temelín. Masarykova univerzita v Brně, 2004).

První studie byla provedena v roce 2000, v období těsně před zahájením spouštění elektrárny za vrcholících protestů jejích odpůrců. Výsledky neprokázaly zásadní změny v charakteristikách srovnávaných souborů (exponovaných a kontrolních), drobné rozdíly svědčily spíše pro poněkud vyšší úroveň duševní stability, životní spokojenosti, víry ve vlastní schopnosti, vědomí odpovědnosti a míry sebeuplatnění v případě temelínské populace.

Druhá studie byla realizována roku 2002, tedy v době postupného náběhu provozu elektrárny, provázeného poměrně četnými drobnými problémy technického rázu, široce komentovaných v médiích. Byla též předznamenána srpnovými záplavami, které postihly Českou republiku a které mohly vzhledem k poměrně krátkému časovému odstupu od vlastního terénního šetření ovlivnit jeho výsledky především celospolečensky prožívanou (a mediálně velmi intenzívně sledovanou) atmosférou výjimečného ohrožení. Ani uvedené mimořádné okolnosti však nezměnily původní příznivé tendence. Pokud byly ve výsledcích šetření mezi jihočeským a kontrolním souborem zjištěny rozdíly, bylo to vždy ve prospěch jihočeského (temelínského) souboru. Bylo tedy možno konstatovat, že celkové příznivé hodnocení kvality duševního života temelínské populace, v němž se ve srovnání s kontrolním souborem nijak neprojevoval vliv dokončování a počátků provozu elektrárny, pokračoval i po dvou letech, že toto hodnocení je relativně stabilní a je též poměrně výrazně rezistentní i vůči mimořádným a neočekávaným událostem.

Třetí studie z roku 2004 zahrnovala období zkušebního provozu elektrárny a jejího převádění na plný výkon, a to bez mimořádných událostí. Ve srovnání souboru temelínské populace a kontrolního souboru populace východních Čech se jasně projevilo jak výrazně vyšší zastoupení procenta respondentů, kteří neuvádějí žádné důvody životní nespokojenosti (73,1 % temelínské populace ve srovnání s 60,9 % populace kontrolního souboru), tak výrazně nižší počet udávaných příčin životní nespokojenosti u temelínské populace. V temelínském souboru byla prokázána statisticky významně nižší úroveň neuroticismu, nižší míra depresivních stavů, vyšší úroveň spokojenosti s vlastním životem a úroveň jeho prožívání. Potvrdily se tak již dříve zjištěné tendence, svědčící o podobných, či spíše příznivějších výsledcích, vztahujících se ke kvalitě duševního života temelínské populace v důsledku přijetí existence a provozu elektrárny touto populací jako reality, adekvátně zdůvodněné a vysvětlené ve smyslu zásad dobře

kalkulovaného rizika, jehož míru hodnotí naprostá většina obyvatel regionu jako akceptovatelnou a únosnou.

Popsanou relativně vysokou úroveň kvality duševního života temelínské populace nelze ovšem považovat za jednu provždy danou a neměnnou. V porovnání s kontrolním souborem bylo v poslední studii z celkových 13 posuzovaných položek 12 příznivějších ve prospěch temelínské populace, ale v jedné byl výsledek opačný. Byla zjištěna nižší úroveň víry ve vlastní schopnosti, sebevědomí a přesvědčení o vlastní odpovědnosti. Autoři studie tuto skutečnost hodnotí tak, že obyvatelé okolí Temelína mají nižší úroveň přesvědčení, že mají nad svým životem plnou kontrolu. Může to být vyvoláno existencí elektrárny a z ní vyplývajícím fatálním přesvědčením, že mimořádná událost v elektrárně je mimo oblast, kterou mohou svou činností ovlivnit a případně korigovat. Uvedené zjištění signalizuje, že konstatovaná stabilita je přece jen subtilní a že jakákoliv mimořádná událost spojená s provozem elektrárny případně s jadernou energetikou v širším slova smyslu může tuto stabilitu narušit. Tyto postoje mohou být oslabovány a postupně eliminovány dlouhodobým bezporuchovým provozem elektrárny.

C.2.1.3.2. Postoje obyvatel

Postoje obyvatel České republiky k energetické koncepci, jaderné energetice a záměru, vycházející ze zprávy z výzkumu veřejného mínění (Temelín 2009 - energetická koncepce. STEM - Středisko empirických výzkumů, Praha, březen 2009) jsou shrnuty v následujících bodech:

- Energetická soběstačnost, vylučující nebezpečí závislosti na cizích energetických zdrojích, a možnost Česka jako suverénního státu rozhodovat o vlastní energetické politice - to jsou podle velké většiny občanů jednoznačné priority energetické koncepce našeho státu. Krize, vyvolaná přerušením dodávek ruského plynu přes Ukrajinu do střední a jihovýchodní Evropy v lednu 2009, tyto názory ještě posílila.
- V posledních dvou letech lze pozorovat mírný odklon české veřejnosti od obnovitelných zdrojů. Ubývá také stoupenců dovozu elektrické energie. Naproti tomu podíl lidí, kteří si myslí, že podstatnou část výroby elektrické energie by měla kryt jaderná energetika, od loňského roku vzrostl.
- Polovina (51 %) lidí se domnívá, že největší podíl na výrobě elektrické energie by do roku 2030 měla v Česku pokrývat energie z jaderných bloků. Další 36 % lidí vidí jako hlavní energetický pilíř ve výhledu do roku 2030 obnovitelné zdroje. Tradičním palivům (plyn, uhlí) přisuzuje rozhodující podíl na výrobě elektrické energie do roku 2030 jen několik procent obyvatel Česka.
- Hlavní roli v energetické politice země přisuzují jaderné energetice takřka všechny skupiny populace. Ze stoupenců parlamentních stran ji obhajují především sympatizanti stoupenci ODS, ale silnou podporu má jaderná energetika i mezi příznivci ČSSD. Nejsilnějšími obhájci rozhodujícího podílu obnovitelných zdrojů jsou příznivci Strany zelených, i když i z nich dvě pětiny dávají také před obnovitelnými zdroji přednost jaderné energetice.
- Podpora dalšího rozvoje jaderné energetiky vzrostla v porovnání s rokem 2007 o 10 procentních bodů (z 59 % na 69 %). Velmi silná (72 %) je také podpora výstavby nových moderních bloků v Temelíně nebo Dukovanech. Zároveň postupně ubývá lidí (na současných 42 %), kteří se domnívají, že produkci elektrické energie z jaderných elektráren by bylo možné pokrýt z jiných zdrojů.
- Všechny předložené argumenty ve prospěch dalšího posilování podílu jaderné energetiky (ničení životního prostředí těžbou uhlí, produkci CO₂ z tepelných elektráren a možnou závislost na dodávkách ropy a plynu) uznává jako silný argument většina obyvatel Česka, dokonce i většina lidí, kteří celkově další rozvoj jaderné energetiky u nás odmítají.
- Více než tři čtvrtiny lidí (79 %) se domnívají, že temelínská jaderná elektrárna je srovnatelná s moderními jadernými elektrárnami ve světě, a stejný podíl našich občanů (78 %) považuje její provoz za bezpečný.
- S plnou dostavbou ETE a zprovozněním nových bloků by v případném referendu vyslovilo souhlas 69 % lidí. Pokud by se zúčastnili referenda jen ti, kteří svou účast deklarovali, hlasovalo by pro dokončení ETE 77 % občanů. Zájem o účast v referendu je dlouhodobě stabilní a pohybuje se kolem 70 %.
- Z kombinace otázek na celkovou podporu dalšího rozvoje jaderné energetiky u nás a na podporu dostavby temelínské elektrárny vyplývá, že v české populaci lze v současnosti označit za pevné stoupence jaderné energetiky dvě třetiny dospělé populace, pevní odpůrci jádra tvoří asi čtvrtinu dospělých osob.

- Podíl lidí, podle nichž se provozovatel ETE chová vůči veřejnosti otevřeně, pozvolna roste a překročil již padesátiprocentní hranici. Stále však mezi veřejností přetrvává názor, že ČEZ poskytuje o svých jaderných elektrárnách málo informací, a to i mezi lidmi, kteří se sami snaží informace o provozu temelínské elektrárny získat.

C.2.1.4. Sociální a ekonomická charakteristika

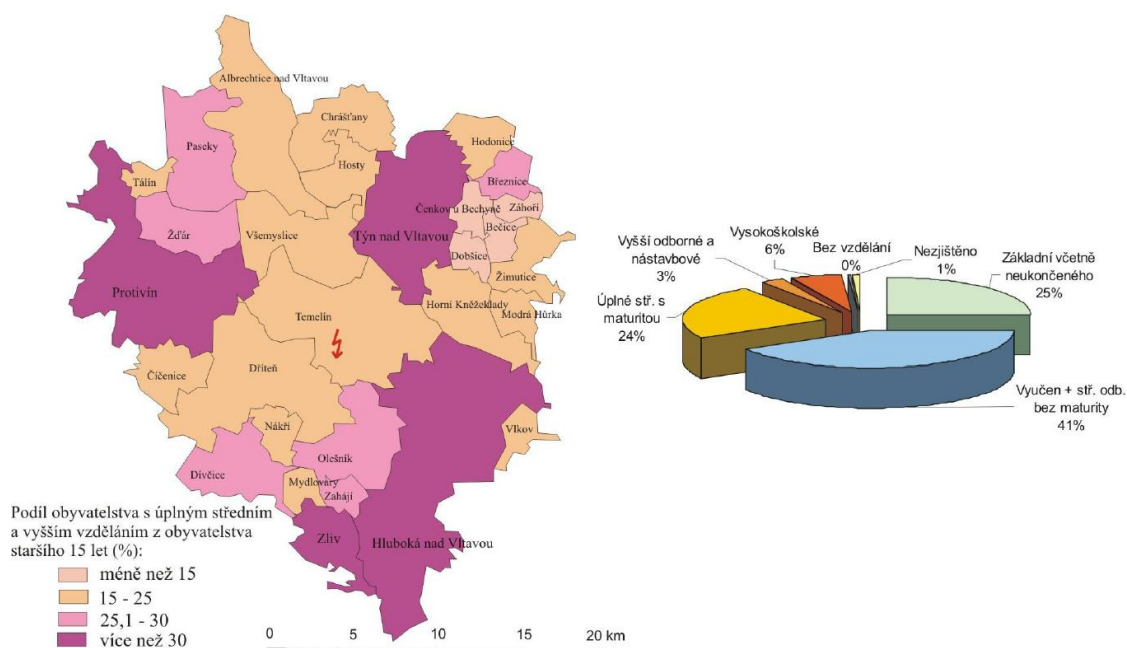
C.2.1.4.1. Struktura obyvatelstva

Z celkového počtu obyvatel zájmového území Temelínska bylo v předproduktivním věku (0 - 14 let) 4980 osob, v produktivním věku (15 - 64 let) 20 271 osob a ve věku poproduktivním (65 a více) 4373 osob (údaje za rok 2008). Zdejší populaci z hlediska věkové struktury můžeme označit (na rozdíl od celkové situace v ČR) za mírně progresivní, protože dětská složka mírně převažuje nad složkou poproduktivní. Příčinou této progresivní věkové struktury lze najít v nestandardní struktuře obyvatel Týna nad Vltavou, kam v 80. a 90. letech migrovali nejčastěji stavebníci a pracující elektrárny Temelín (na začátku své ekonomické aktivity), z nichž mnozí se ve městě usadili a založili si rodiny. Dnes se ještě nacházejí v produktivním období a jejich děti výrazně posilují podíl předproduktivního obyvatelstva.

Zastoupení věkové kategorie 15 - 59 let se v zájmovém území pohybuje v intervalu 61 - 77 % souboru obyvatel příslušné obce. Za stárnutím nejvíce ohrožené můžeme označit obce s regresivní věkovou strukturou (nejnižším podílem produktivní a zároveň nejvyšším podílem poproduktivní složky obyvatel) - Hosty, Horní Kněžeklady, Záhoří; mezi "nejmladší" obce se kromě Týna nad Vltavou řadí i Dříteň a Zahájí.

Jedním z důležitých rozvojových faktorů území je přítomnost vzdělaného obyvatelstva. V obcích Temelínska bylo při posledním sčítání lidu (2001) mezi obyvatelstvem starším 15 let zjištěno 6233 osob se základním vzděláním (vč. neukončeného), 10 488 osob bylo vyučeno nebo mělo vzdělání střední odborné bez maturity, 5940 osob ukončilo střední vzdělání maturitou, 671 osob absolvovalo studium vyšší odborné a nástavbové a konečně 1417 osob studium vysokoškolské. 65 osob bylo zcela bez vzdělání, nezjištěno bylo vzdělání u procenta populace. Po podrobnější analýze dostupných údajů na obecní úrovni (viz následující obrázek) můžeme říci, že nejméně příznivá situace v oblasti vzdělanosti obyvatel je v obcích do 300 obyvatel. Pro tyto obce jsou typické mikroregionálně nadprůměrné hodnoty podílu obyvatel se základním vzděláním, vyučením a středním odborným vzděláním bez maturity a zároveň podprůměrné hodnoty podílu obyvatel se vzděláním vyšším. Obyvatelstvo s vyšším stupněm vzdělání se tradičně koncentruje do měst (všechna čtyři města zájmového území mají více než třetinu svého obyvatelstva s minimálně úplným středním vzděláním s maturitou), s určitou mírou tolerance i do obcí v jejich bezprostředním zázemí.

Obr. C.2.7: Vybrané charakteristiky vzdělanostní struktury obyvatelstva území Temelínska



Národnostní struktura obyvatel oblasti vykazuje výraznou homogenitu, přestože se jedná o pohraniční region. Naprostá většina obyvatel se hlásí k národnosti české, pouze necelých 5 % uvedlo národnost jinou, nebo se k žádné nepřihlásilo. Nejpočetnější minoritou je s 357 příslušníky národnost slovenská, která se vyskytovala ve 23 obcích. Absolutně nejvyšší podíl (1,8 % obyvatelstva) vykázal při sčítání lidu 2001 Týn nad Vltavou, což je další projev vlivu elektrárny Temelín (náborů zaměstnanců probíhaly v období Československa). K ostatním národnostem (německá, rómská, moravská, vietnamská, ukrajinská) se přihlásilo méně než 1 % obyvatel, u 2 % se národnost nepodařilo zjistit.

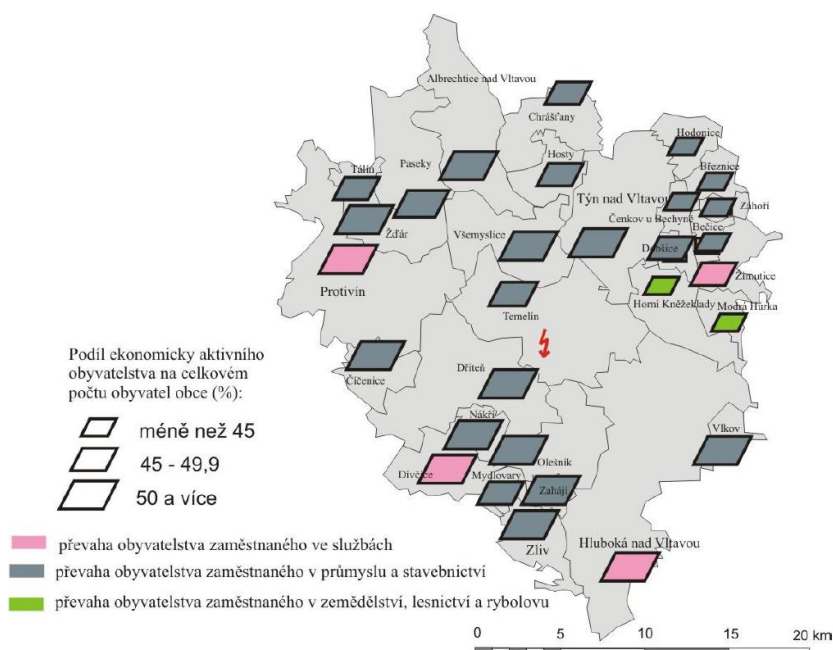
V rámci České republiky můžeme území Temelínska označit jako mírně nadprůměrně religiózní, neboť je zde 51 % obyvatelstva bez vyznání (ČR 59 %). 14 % svůj vztah k náboženství neuvedlo (ČR 8 %), což je kategorie obecně slučovaná s obyvatelstvem bez vyznání. Nejsilnější konfesí je římskokatolická církev (88,6 %), stoupenci církve československé husitské a českobratrské církve evangelické jsou v řádu několika desítek osob, další obvyklé církve jsou zastoupeny pouze jednotlivci.

C.2.1.4.2. Ekonomická aktivita obyvatelstva

V zájmové oblasti Temelínska bylo v okamžiku censu (2001) 15 116 ekonomicky aktivních obyvatel, což představuje 49,3 % celkové populace. V primárním sektoru (zemědělství, lesnictví, rybolov) bylo zaměstnáno 10,6 % ekonomicky aktivních osob. Pro celé území obcí Temelínska je tato hodnota zvýšená hodnota oproti celorepublikovému údaji. Zbylé dva sektory (sekundární a terciární) jsou v území zastoupeny stejnou měrou. Zanedbatelně více ekonomicky aktivních je v průmyslu a stavebnictví 45,0 % než ve službách (obchod, opravárenství, doprava, telekomunikace, veřejná správa, obrana, sociální zabezpečení, školství a zdravotnictví) 44,4 %. Z toho vyplývá, že území Temelínska je především střediskem zaměstnanosti v sekundárním a v terciárním sektoru, avšak současně význam zaměstnanosti v zemědělství, lesnictví a rybolovu je na úrovni dvojnásobku celorepublikového průměru. Tento výsledek odpovídá charakteru regionu, který lze spíše charakterizovat jako rurální zázemí krajského města, s mikroregionálními centry malých měst.

Hodnocení ekonomické aktivity obyvatelstva ukazuje (viz následující obrázek), že největší podíl ekonomicky aktivních na obecní úrovni má obec Nákří (65,7 %), nejnižší pak zemědělsky orientovaná Modrá Hůrka (37,0 %). Nejvyrovnanější zastoupení ekonomické aktivity ve všech třech sektorech je ve Žďáru a Vlčkově. Nejmenší ekonomickou aktivitu v zemědělství, lesnictví a rybolovu vykazuje Týn nad Vltavou, odkud se etabluje podstatná část zaměstnanců elektrárny Temelín (zahrnutých v kategorii průmysl a stavebnictví) a kde je také velmi silně rozvinutý sektor služeb.

Obr. C.2.8: Ekonomická aktivita obyvatelstva v území Temelínska v roce 2001



Na území Temelínska je evidováno (k 31.12.2008) celkem 10 202 ekonomických subjektů, z čehož je však pouze 75,2 % podnikatelských jednotek aktivních (7676 subjektů). Z uvedeného počtu je evidováno 5116

živnostníků, tj. fyzických osob podnikajících podle živnostenského zákona. Nejvyšší koncentraci aktivních ekonomických subjektů můžeme nalézt ve městech - Týn nad Vltavou (35,4 % ekonomických subjektů celého území), Hluboká nad Vltavou (24,8 %), Protivín (20,8 %) a Zliv (14,1 %). Průměrně ve sledovaném území aktivně podniká 24 osob ze 100 trvale bydlících obyvatel.

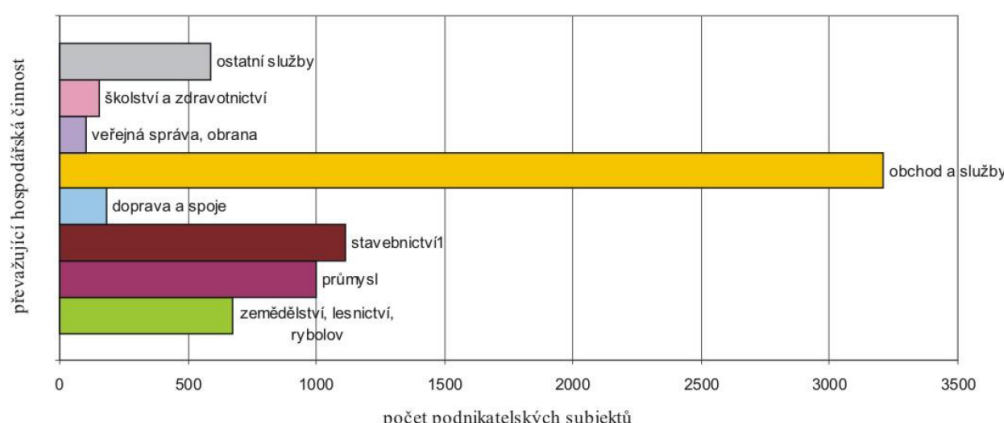
Počet podnikatelských subjektů v okolí elektrárny Temelín a vývoj jejich počtu je zřejmý z následující tabulky.

Tab. C.2.1: Počet podnikatelských subjektů celkem

Obec	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Dříteň	116	141	152	167	185	201	213	223	229	236	239	245	246	258
Olešník	75	83	86	91	107	115	120	131	134	141	165	137	140	148
Temelín	124	131	142	151	170	176	181	177	177	179	180	183	190	188
Týn nad Vltavou	1121	1274	1389	1487	1633	1707	1779	1778	1817	1815	1804	1780	1769	1792
Všemyslice	125	149	163	177	184	194	211	215	219	227	233	233	232	231

Nejvíce registrovaných podnikatelských subjektů (45,6 %) je v kategorii obchod (prodej a opravy motorových vozidel, pohostinství) a služby (ostatní obchodní služby). V každé z obcí zájmového území je podnikatelská činnost obchod a služby zastoupena. Téměř čtvrtinu podnikatelských subjektů této kategorie najdeme v Týně nad Vltavou (všestranně terciérně rozvinuté město se zázemím) a v Hluboké nad Vltavou (orientace na služby cestovního ruchu). Zejména je nutné zmínit dostředivou sílu podnikatelských subjektů u obchodu a služeb v Hluboké nad Vltavou, ve které žije pouze 17 % obyvatel území.

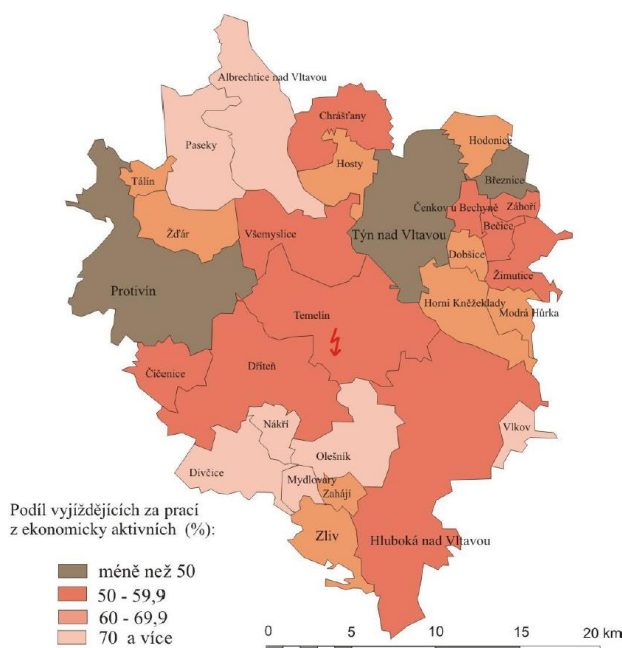
Obr. C.2.9: Struktura registrovaných podnikatelských subjektů na území Temelínska k 31.12.2008



Téměř shodný počet podnikatelských subjektů pak mají kategorie průmysl (14,2 %) a stavebnictví (15,8 %). Zastoupení těchto podnikatelských subjektů, vztažené na počet obyvatel jednotlivých obcí, je víceméně rovnoměrné v celém území, ojedinělé anomálie se vyskytují u nejmenších obcí, kde výsledné podíly ovlivňuje jeden až dva subjekty. Zajímavá situace je u odvětví zemědělství, lesnictví a rybolov, kde je registrováno 674 podnikatelských subjektů, jejichž regionalizace odpovídá výše uvedenému hodnocení ekonomicky aktivních v tomto odvětví. Podnikatelské subjekty v odvětví dopravy a spojů jsou registrovány ve dvou třetinách obcí zkoumaného území, přičemž dvě třetiny z nich soustřeďují čtyři města. Zastoupení podnikatelských subjektů školství a zdravotnictví kopíruje rozmístění vzdělávacích zařízení (2/3 obcí, konkrétněji viz část věnovaná terciérním službám), u zdravotnických služeb je doplněno subjekty poskytující domácí ošetření a péči apod. Podnikatelské subjekty veřejné správy jsou zastoupeny ve všech obcích, což vyplývá ze samotné podstaty a funkce obce jako administrativní jednotky, nejvyšší počty v absolutních číslech dosahují opět města, relativně pak obce Chrástany, Temelín a Dříteň.

Většina ekonomicky aktivních osob je zaměstnána přímo v místě svého trvalého bydliště. Do zaměstnání mimo hranici obce vyjíždí 46,0 % z nich, což není v hustě osídleném a uspokojivě dopravně obsluženém regionu výrazný problém. Vyjíždí rovněž 2684 žáků, studentů a učňů. Lze předpokládat, že nejsilnější dojížděkový vnitroregionální proud směřuje do elektrárny Temelín, která leží na katastrálním území Temelína, dalšími centry dojížděvky budou všechna čtyři města a pro okrajové obce zkoumaného území také České Budějovice, Vodňany, Písek a Bechyně. Přitom 43,5 % vyjíždějících vyjíždí na vzdálenost kratší než 30 minut, dalších 48,2 % na vzdálenost 30 až 59 minut a pouze 8,3 % na vzdálenost jednu hodinu a delší. Průměrnou dobu dojížděvky lze odhadnout na 35 minut, což je zcela únosné.

Obr. C.2.10: Vyjíždka za práci na území Temelínska v roce 2001



C.2.1.4.3. Nezaměstnanost

Vývoj míry registrované nezaměstnanosti v dotčeném území je zřejmý z následující tabulky.

Tab. C.2.2: Míra registrované nezaměstnanosti uchazečů - celkem [%]

Obec	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Dřiteň	3,83	5,51	5,51	5,67	4,90	7,04	4,59	4,29	4,00
Olešník	1,94	4,17	1,67	3,33	4,72	4,17	3,61	3,61	5,00
Temelín	4,58	4,30	4,87	6,59	7,45	10,03	10,32	5,16	9,00
Týn nad Vltavou	5,07	5,45	5,85	6,28	7,30	6,42	6,33	4,45	5,00
Všemyslice	5,21	5,01	5,21	6,41	7,82	8,62	6,01	4,61	4,00
Jihočeský kraj	6,0	5,4	6,0	6,4	6,9	6,3	6,0	4,8	4,0

Z údajů ve výše uvedené tabulce vyplývá, že míra registrované nezaměstnanosti uchazečů v obcích okolí elektrárny je v podstatě srovnatelná s mírou registrované nezaměstnanosti v jihočeském kraji.

Odchytku tvoří zvýšená nezaměstnanost v Temelíně v roce 2005 a 2006, způsobená rozpadem místního zemědělského družstva. Místní stavební firma potom přijala cca 70 % těchto propuštěných zaměstnanců. Zvýšená nezaměstnanost v roce 2008 nástupem celkové deprese.

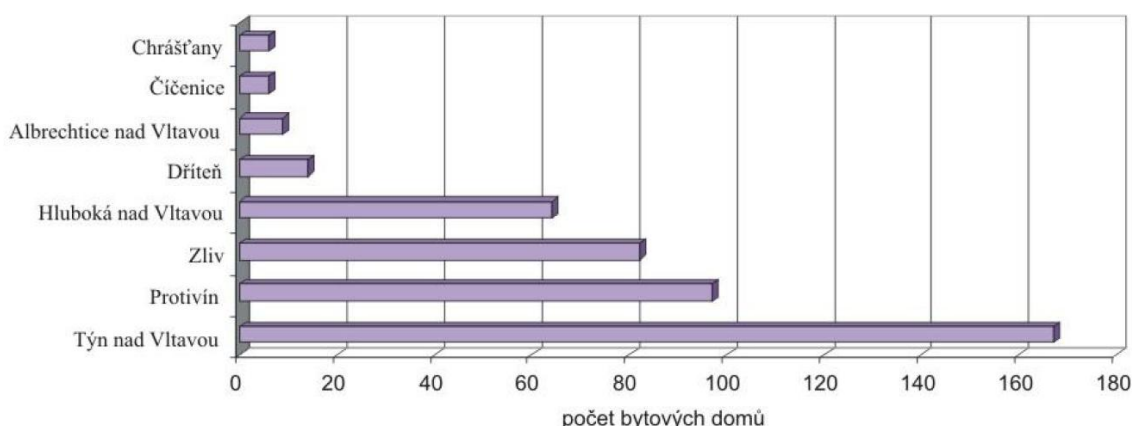
C.2.1.4.4. Bydlení

Při posledním sčítání lidu, domů a bytů v roce 2001 bylo v území 9989 domů, z čehož bylo 13,1 % neobydlených a 16,0 % sloužilo k rekreaci. Nejvíce domovního fondu sloužícího k rekreaci (více než 1/3) mají obce Paseky, Hodonice, Záhoří, Žďár, Vlčkov a Albrechtice nad Vltavou.

V domovním fondu Temelínska je situováno 14085 bytů, ze kterých je 73,9 % trvale obydleno. 60 % z nich se nachází v rodinných domech, zbytek v domech bytových. Jen v Týně nad Vltavou a Zlivi převažují byty v bytových domech, u Týna nad Vltavou se jedná o 75 % a u Zlivi o 57 %. Trvale neobydlené byty mohou být obydleny přechodně, sloužit k rekreaci, část jich je nezpůsobilá k obývání nebo je v přestavbě. Stoprocentní zastoupení bytů v rodinných domech nalezneme v Nákří, Bečicích, Čenkově u Bechyně, Hodonicích, Horních Kněžekladech, Modré Hůrce, Vlčkově, Zahájí, Záhoří a Pasekách. Největší podíl bytů pochází z poválečného a ze socialistického období. V 70. a 80. letech minulého století byly stavěny zejména bytové domy, zatímco před a postsocialistická doba je charakteristická vyšším podílem výstavby bytů v rodinných domech.

Ze 6504 trvale obydlených domů bylo 92,6 % domů rodinných, čemuž také odpovídá 89,2 % soukromé vlastnictví. Menšinovými identifikovanými vlastníky domovního fondu pak byla obec nebo stát (3,4 %) a stavební bytová družstva (1,4 %), přičemž kategorie družstevních bytů je nejčastější právě mezi bytovými domy. Jako obce se zástavbou ryze rodinných domů můžeme označit 10 obcí (obce s méně než 200 obyvateli, z větších pak Zahájí a Horní Kněžeklady). Ve všech ostatních obcích pak nalezneme alespoň jeden bytový dům, postavený většinou zemědělským subjektem nebo výrobním podnikem v socialistickém období. Drtivá většina z celkového počtu 480 bytových domů byla postavena v osmi obcích (viz následující obrázek), jen v samotných městech to bylo 85,4 % bytových domů celého území.

Obr. C.2.11: Obce a města s nejvyšším počtem bytových domů na území Temelínska v roce 2001



Pro zaměstnance elektrárny Temelín, kteří do regionu migrovali, bylo postaveno sídliště Hlinky s bytovými domy v Týně nad Vltavou. V souvislosti s výstavbou elektrárny Temelín naopak zanikly obce a osady Břeží, Knín, Křtěnov, Podhájí u Týna nad Vltavou a Temelínec.

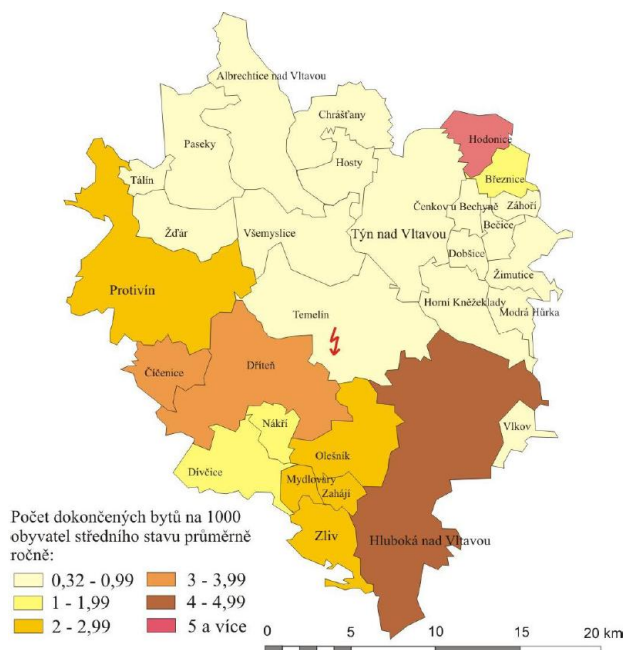
Struktura domovního fondu podle období výstavby kopíruje situaci v ČR, s odchylkami maximálně dvou procentních bodů. Nejstarší zástavba se koncentrovala především do rurálního prostředí malých zemědělských obcí. Celkově je v území Temelínska vyšší, téměř pětinný podíl domovního fondu, který byl postaven před rokem 1920. Asi tisícovka domů pochází z let 1920 - 1945, což znamená, že každý šestý dům na území Temelínska byl postaven v meziválečném období. Dvě pětiny dnešních domů byly postaveny v letech 1946 - 1980. Jsou mezi nimi i první bytové domy v území. Ve městě Zliv a obcích Olešník a Zahájí tvoří domy tohoto období více než 50 % trvale obydleného domovního fondu. Nejmladší hodnocenou érou je doba mezi lety 1981 - 2001, kdy byla postavena asi čtvrtina dodnes trvale obývaných domů. Centrem výstavby se v tomto období staly Všemyslice, Týn nad Vltavou (opakovaná souvislost s elektrárnou Temelín) a Hluboká nad Vltavou (u všech se podíl této zástavby blíží nebo mírně překračuje 30 % hranici).

Dalším významnou charakteristikou domovního fondu je jeho výškový charakter. V regionu Temelínska samozřejmě převládá zástavba 1 - 2 podlažních domů (92,27 %). Přesto ale téměř ve všech obcích nalezneme také domy 3 - 4 podlažní, ve městech pak v počtu řádu desítek. Pětipodlažní a vyšší zástavba bývá indikátorem sídel urbánního charakteru, což v našem případě potvrzuje přítomnost 96 takovýchto domů v Týně nad Vltavou, 31 v Protivíně, 21 ve Zlivi, 16 v Hluboké nad Vltavou a po dvou ve Všemyslicích a Čičenicích a jeden v Temelíně.

Kvalitu obytného prostředí můžeme charakterizovat ukazatelem technické vybavenosti domů, úroveň bydlení hodnotíme pomocí obloženosti bytů a průměrné velikosti obytné plochy na osobu. V intercensálním období nelze tato data získat, uváděné hodnoty tedy vycházejí z censu 2001 a pravděpodobně v mezidobí 2001 - 2009 došlo ke zlepšení technické vybavenosti domovního fondu. Na vodovod bylo v roce 2001 napojeno 70 % domů, na kanalizaci 44 %, na plyn 13 % domů; ústředním vytápěním je vybavena polovina domů. Lze předpokládat, že větší část neúplně technicky vybavených domů se nachází v místních částech s velmi malým počtem obyvatel. Obloženost bytů se na území Temelínska pohybuje v intervalu 2,18 (Vlkov) až 3,4 (Čenkov u Bechyně) obyvatel na byt. Obě tyto obce patří k nejmenším v počtu obyvatel i bytů, proto je vhodnější jako charakteristiku území uvést hodnotu 2,7 osob/byt. Obecně platí zákonitost, že obloženost bytů v bytových domech (zejména v sídlištích) je vyšší než u domů rodinných. I to je důvod pro uvedení další charakteristiky, která má v sobě zakalkulovanou velikost obytné plochy bytu na jednu osobu. Ta je nejnižší v Týně nad Vltavou (18,25 m² na osobu) a Zlivi (19,26 m² na osobu), v ostatních obcích Temelínska se nejčastěji pohybuje mezi 20 - 22 m² na osobu.

Atraktivitu obce z hlediska bydlení lze hodnotit na základě nové výstavby bytového fondu. Vyhodnocením dat srovnávajících období 1997 a 2007 se nejatraktivnější obcí staly Hodonice (suburbánní zóna Bechyně, avšak vzhledem k počtu obyvatel se v absolutních číslech jedná o několik bytů většinou vytvořených rekonstrukcí části zemědělské usedlosti) a Hluboká nad Vltavou (díky významné vazbě na České Budějovice). Nadprůměrných hodnot (3 - 4 nově dokončené byty ročně na 1000 obyvatel) vykazuje Dříteň a Číčenice, na průměrných hodnotách (2 - 3) se pohybují další obce s dostředivou silou krajského města. Většina území Vltavotýnska však vykazala do jednoho dokončeného bytu ročně. V současné době lze pozorovat velkou stavební aktivitu v Hluboké nad Vltavou (mj. na břehu Munického rybníka), v Dřítěni, v místní části Neznašov (obec Všemyslice) i jinde.

Obr. C.2.12: Intenzita bytové výstavby v letech 1997 - 2007 na území Temelínska



C.2.1.4.5. Cestovní ruch

Území Temelínska je součástí turistického regionu Jižní Čechy, které nabízí velký počet turistických cílů a aktivit. Mezi hlavní turistické cíle jsou řazeny přírodní lokality (soutok Vltavy a Lužnice, Židova strouha, Radomilická mokřina, přírodní park Písecké hory a podobně), určené pro sportovní, poznávací či odpočinkové činnosti a města a obce se svými historickými a kulturními památkami (státní zámek Hluboká nad Vltavou, hrad a podzemí Týna nad Vltavou, kostel sv. Petra a Pavla v Albrechticích nad Vltavou, hrady, zámky, muzea, atp.). Patří sem i informační středisko elektrárny Temelín s návštěvností cca 30 000 návštěvníků ročně (z ČR i zahraničí).

Potenciál cestovního ruchu území je potom chápán jako výsledek zhodnocení co možná nejkomplexnějšího okruhu lokalizačních podmínek a předpokladů pro jeho další rozvoj. Ubytovací kapacity jsou rozvinuté v celé své šíři, od tábořišť a kempů u rybníků a řek, přes ubytování v soukromí a penziony až po luxusní hotely.

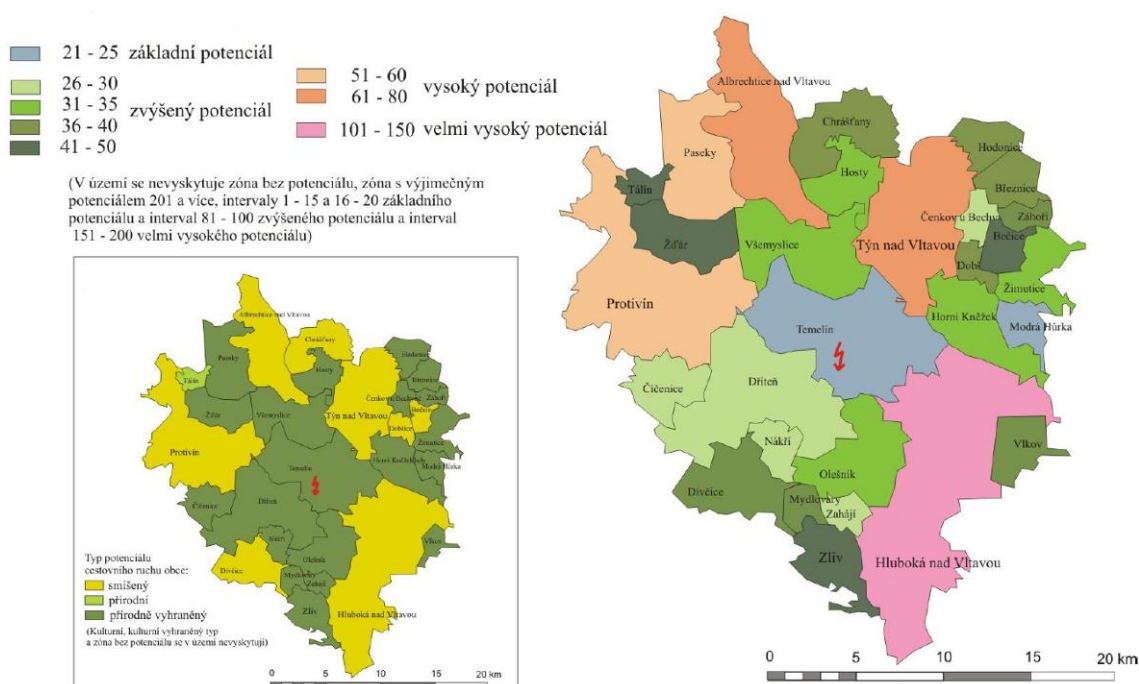
Rámcově je z hlediska cestovního ruchu Temelínsko krajinou vhodnou pro:

- cykloturistiku (mírně členitý pahorkatinný reliéf protékáný vodotečemi, s velkým počtem rybníků, vhodné vedlejší silnice a polní cesty, rozmanitá krajina s častým střídáním lesů, zemědělské a luční krajiny),
- pěší turistiku (dostatečná síť vhodných značených mimosilničních cest, naučné stezky, rozptýlené vyhlídky, technické památky a jiné atraktivity, rozmanitý terén, možnost kombinace s netradičními druhy dopravy, např. s dopravou lodní),
- vodní turistiku (úsek vodácký populární řeky Lužnice, výletní i sezónní linkové lodě na Vltavě, kanoistika, koupání, vodní lyžování, rybaření, pozorování vodního ptactva, půjčovny sportovního vybavení),

- poznání kulturně historických památek a souborů (významné solitérní kulturní památkové objekty, specifika sídelního systému - selské baroko, religiální prvky v krajině),
- návštěvu akcí z bohatého kulturního a sportovního kalendáře a kongresovou turistiku.

Potenciál cestovního ruchu Temelínska (viz následující obrázek) je velmi pestrý. Do zóny základního potenciálu patří pouze dvě obce - zemědělská obec Modrá Hůrka a Temelín (málo atraktivní přírodní subsystém, nikoli vliv elektrárny, neboť - pro srovnání - obec Dukovany se sousedící elektrárnou patří do bodového intervalu 36 - 40 s vysokým potenciálem). Největší počet obcí patří do zóny zvýšeného potenciálu (jako v celé ČR); jeho hodnota je nejčastěji tvořena přírodním i kulturním subsystémem cestovního ruchu, ale spíše na regionálně významné úrovni (typický český mírně zvlněný typ krajiny. Jinak je tomu u zóny vysokého potenciálu, kam patří jednak malé obce ve vrchovinných oblastech s dominantní složkou přírodního subsystému (např. Paseky) nebo větší obce a města s významnou složkou kulturního subsystému. Kulturní potenciál je prostorově mnohem selektivnější a je vázán hlavně na města a větší obce. Zóna velmi vysokého potenciálu dále zvýrazňuje výše uvedené, na Temelínsku do ní patří pouze Hluboká nad Vltavou (zejména díky romantickému novogotickému zámku s krásnou vyhlídkou).

Obr. C.2.13: Celkový potenciál cestovního ruchu a jeho typy v území Temelínska



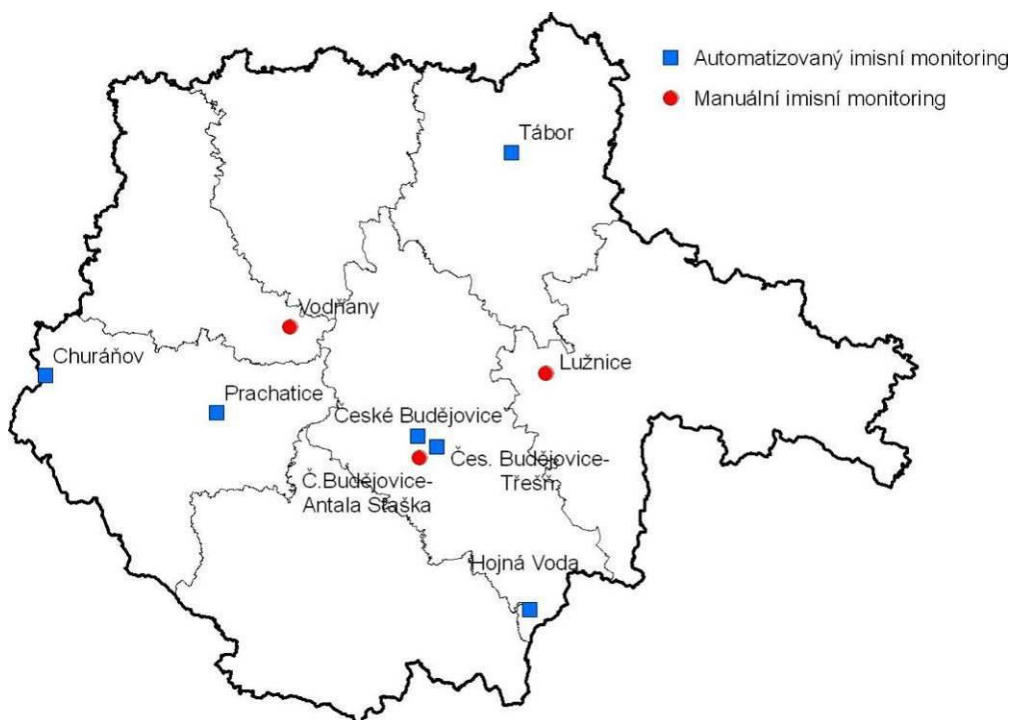
Typologizace celkového potenciálu cestovního ruchu dělí obce zájmového území na typ přírodně vyhraněný (téměř 100 % zastoupení složky přírodního subsystému). V ČR patří do této kategorie téměř 70 % obcí, stejné zastoupení je na Temelínsku. U přírodního typu je podíl přírodního subsystému nad 80 %. U obcí se smíšeným potenciálem se složka přírodního i kulturního subsystému pohybuje mezi 40 - 60 %. Vzhledem k tomu, že se více mnoha obcí upínají právě k cestovnímu ruchu, měl by se u nich projevovat zájem o podtržení atraktivit místní přírody a krajiny, ovšem za současné podpory místních kulturních hodnot a uspokojení účastníka cestovního ruchu jak po materiálně technické, tak po dopravní stránce.

C.2.2. Ovzduší a klima

C.2.2.1. Kvalita ovzduší

Staniční síť imisního monitoringu v Jihočeském kraji sestává z celkem 9 stanic, z nichž tři jsou umístěny krajském městě České Budějovice. Vzhledem k dobré kvalitě ovzduší v tomto kraji je tato hustota staniční sítě vyhovující. Lokalizace monitorovacích bodů v Jihočeském kraji je uvedena na následujícím obrázku:

Obr. C.2.14: Síť imisního monitoringu Jihočeského kraje



V následující tabulce jsou uvedeny hodnoty za rok 2007:

Tab. C.2.3: Imisní koncentrace znečišťujících látek, rok 2007 [$\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$]

Škodlivina/doba průměrování	SO ₂		NO ₂		PM ₁₀		CO	olovo	benzen
	24 h	1 h	rok	1 h	rok	24 h	8 h	rok	rok
Imisní limit	125	350	40	200	40	50	10 000	0,5	5
Čes. Budějovice - Antala Staška								0,006	
Čes. Budějovice - Třešňová	27,1	62,6	19,7	65,0	19,1	30,4		0,0045	
Čes. Budějovice	19,9	45,3	19,4	72,9	23,1	40,6	1408,7		0,8
Hojná Voda	6,9	13,0	7,0	33,1	-	-			
Churáňov	6,2	10,4	5,0	26,2	13,0	16,0		0,0028	
Lužnice	-	-	13,5	-	-	-			
Prachovice	12,5	18,6	13,2	72,1	8,5	14,8	1660,5		
Tábor	29,9	66,8	26,9	78,8	30,8	53,5	2637,0		1,5
Vodňany	10,9	-	15,1	-	20,7	40,0			

Oxid siřičitý (SO₂)

Oxid siřičitý emitovaný z lidské činnosti vzniká hlavně spalováním fosilních paliv (převážně uhlí a těžkých olejů) a při tavení rud s obsahem síry. Vulkány a oceány jsou hlavním globálním přírodním zdrojem, avšak jejich podíl pro území v rámci EMEP (kam spadá i Česká republika) byl odhadnut na pouhých 2 %. Hodnota imisního limitu 125 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ v denním průměru smí být překročena nejvýše ve třech dnech v roce. Jak vyplývá z mapy uvedené v příloze, nebyl v roce 2007 nikde v okolí lokality výstavby NJZ Temelín imisní limit překročen a hodnoty denních průměrů koncentrací tohoto polutantu jsou hluboko pod úrovní imisního limitu.

Na všech sledovaných lokalitách v Jihočeském kraji, s výjimkou Tábora, je patrný klesající trend úrovně znečištění ovzduší oxidem siřičitým od poloviny 90. let a stagnující úroveň v posledních letech. Meziroční rozdíly jsou ovlivněny rozptylovými podmínkami. V Táboře, kde byla monitorovací stanice zprovozněna v závěru roku 2003, byl zjištěn zpočátku stoupající trend koncentrací SO₂, v roce 2007 byl zaznamenán výrazný pokles.

Oxid dusičitý (NO_2)

V Evropě vznikají emise oxidů dusíku převážně z antropogenních spalovacích procesů, kde oxid dusnatý (NO) vzniká reakcí mezi dusíkem a kyslíkem ve spalovacím vzduchu a částečně i oxidací dusíku z paliva. Hlavní antropogenní zdroje představuje především silniční doprava (významný podíl má ovšem i doprava letecká a vodní) a dále spalovací procesy ve stacionárních zdrojích. Méně než 10 % celkových emisí oxidů dusíku vzniká ze spalování přímo ve formě NO_2 . Oxid dusičitý NO_2 vzniká relativně rychle reakcí NO s přízemním ozonem nebo s radikály typu HO_2 , popř. RO_2 . Přírodní emise oxidů dusíku vznikají převážně z půdy, vulkanickou činností a při vzniku blesků. Jsou poměrně významné z globálního pohledu, z pohledu Evropy však představují méně než 10 % celkových emisí.

K překročení ročního imisního limitu oxidu dusičitého dochází pouze na omezeném počtu míst, a to na dopravně exponovaných lokalitách aglomerací a velkých měst. Z celkového počtu 182 lokalit v České republice, kde byl v roce 2007 monitorován oxid dusičitý, došlo na 17 stanicích k překročení ročního imisního limitu. Tento limit byl překročen celkem na 6 lokalitách, z toho na 5 stanicích v hlavním městě Praze a na jedné v Brně. Všechna uvedená měřicí místa jsou výrazně ovlivněná dopravou. Lze předpokládat, že k překročení imisních limitů může docházet i na dalších silně dopravně exponovaných lokalitách, kde není prováděno měření.

Z mapy uvedené v příloze je zřejmé, že nikde v okolí NJZ nebyl roční imisní limit překročen a koncentrace jsou, s výjimkou větších měst, nejvýše na úrovni 65 % imisního limitu. Vývoj za roky 1996 až 2007 nevykazuje žádný významný trend.

Tuhé látky frakce PM_{10}

Částice obsažené ve vzduchu lze rozdělit na primární a sekundární. Primární částice jsou emitovány přímo do atmosféry, ať již z přírodních nebo z antropogenních zdrojů. Sekundární částice jsou převážně antropogenního původu a vznikají oxidací a následnými reakcemi plyných sloučenin v atmosféře. Stejně jako v celé Evropě i v ČR tvoří většinu emisí z antropogenní činnosti. Mezi hlavní antropogenní zdroje lze řadit dopravu, elektrárny, spalovací zdroje (průmyslové i domácí), fugitivní emise z průmyslu, nakládání/vykládání zboží, báňskou činnost a stavební práce. Znečištění ovzduší suspendovanými částicemi frakce PM_{10} zůstává jedním z hlavních problémů zajištění kvality ovzduší.

Roční průměry koncentrace PM_{10} v okolí NJZ jsou na úrovni poloviny hodnoty imisního limitu a z tohoto hlediska tato znečišťující látka nepředstavuje problém. Při posuzování na základě denního imisního limitu, jehož hodnota může být překročena nejvýše v 35 dnech v roce, se situace jeví jako problematictější. Imisní limit nebyl v roce 2007 v zájmovém území nikde překročen, na rozsáhlé části území se však koncentrace hodnotě imisního limitu přibližují. Markantní je zejména pás zvýšených koncentrací podél komunikací mezi Českými Budějovicemi a Pískem a oblast v okolí Týna nad Vltavou.

V příloze je pomocí kartodiagramů zobrazen vývoj koncentrací PM_{10} na stanicích Jihočeského kraje v letech 1996 až 2007. Pokles koncentrací PM_{10} a následující stagnace se ukazuje na stanicích Churáňov a České Budějovice - Třešňová. Na ostatních stanicích se po roce 2000 situace zhoršila a docházelo k překračování imisního limitu pro denní průměry, nejhorší situace byla v Táboře.

Oxid uhelnatý (CO)

Antropogenním zdrojem znečištění ovzduší oxidem uhelnatým jsou procesy, při kterých dochází k nedokonalému spalování fosilních paliv. Je to především doprava a dále stacionární zdroje, zejména domácí topeniště. V roce 2007 se oxid uhelnatý měřil celkem na 45 lokalitách na území ČR, na území Jihočeského kraje na 3 stanicích. Na žádné stanici v ČR maximální denní 8hodinové klouzavé průměry oxidu uhelnatého nepřesáhly imisní limit $10 \text{ mg} \cdot \text{m}^{-3}$. Nejvyšší denní osmihodinový průměr $4,6 \text{ mg} \cdot \text{m}^{-3}$ v České republice byl naměřen na lokalitě Ostrava - Českobratrská, která představuje tzv. hot-spot. Ani tam však nebyla překročena dolní mez pro posuzování (LAT, Lower Assessment Threshold).

Vývoj koncentrací CO na monitorovacích stanicích v Jihočeském kraji od roku 1996 do 2007 je znázorněn v příloze. Koncentrace mají klesající trend a za celé období se nikdy nepřiblížily hodnotě imisního limitu. V okolí lokality NJZ oxid uhelnatý nepředstavuje imisní zátěž hodnou zřetele.

Olovo (Pb)

Většina olova obsaženého v atmosféře pochází z antropogenních emisí, mezi které jsou řazeny vysokoteplotní procesy, především spalování fosilních paliv, výroba železa a oceli a metalurgie neželezných kovů. Z přirozených zdrojů je významné zvětrávání hornin a vulkanická činnost. Koncentrace olova na všech sledovaných lokalitách na území ČR leží hluboko pod imisním limitem a nedosahují ani úrovně dolní meze pro posuzování (LAT). Vývoj ročních průměrů koncentrací olova na území Jihočeského kraje je podrobněji popsán v příloze.

Benzen (C_6H_6)

Rozhodujícím zdrojem atmosférických emisí aromatických uhlovodíků - zejména benzenu a jeho alkyl derivátů - jsou především výfukové plyny benzinových motorových vozidel. Dalším významným zdrojem emisí těchto uhlovodíků jsou ztráty vypařováním při manipulaci, skladování a distribuci benzinů. Emise z mobilních zdrojů představuje cca 85 % celkových emisí aromatických uhlovodíků, přičemž převládající část připadá na emise z výfukových plynů. Odhaduje se, že zbývajících 15 % emisí pochází ze stacionárních zdrojů emisí, přičemž rozhodující podíl připadá na procesy produkující aromatické uhlovodíky a procesy, kde se tyto sloučeniny používají k výrobě dalších chemikálií.

Výzkumy ukazují, že obsah benzenu v benzinu je kolem 1,5 %, zatímco paliva dieselových motorů obsahují relativně zanedbatelné koncentrace benzenu. Benzen obsažený ve výfukových plynech je především nespálený benzen z paliva. Dalším příspěvkem emisí benzenu z výfukových plynů je benzen vzniklý z nebenzenových aromatických uhlovodíků obsažených v palivu (70 - 80 % benzenu v emisích). Částečně je benzen ve výfukových plynech tvořen také z nearomatických uhlovodíků.

V roce 2007 byly koncentrace benzenu měřeny celkem na 33 lokalitách v ČR. Imisní limit je definován jako roční průměrná koncentrace $5 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$. Tento imisní limit byl překročen pouze na Ostravsku. Vyšší koncentrace souvisejí v této oblasti s průmyslovou činností, především s výrobou koksu. Na naprosté většině území ČR, včetně celého Jihočeského kraje, jsou průměrné roční koncentrace benzenu pod dolní mezí pro posuzování (LAT).

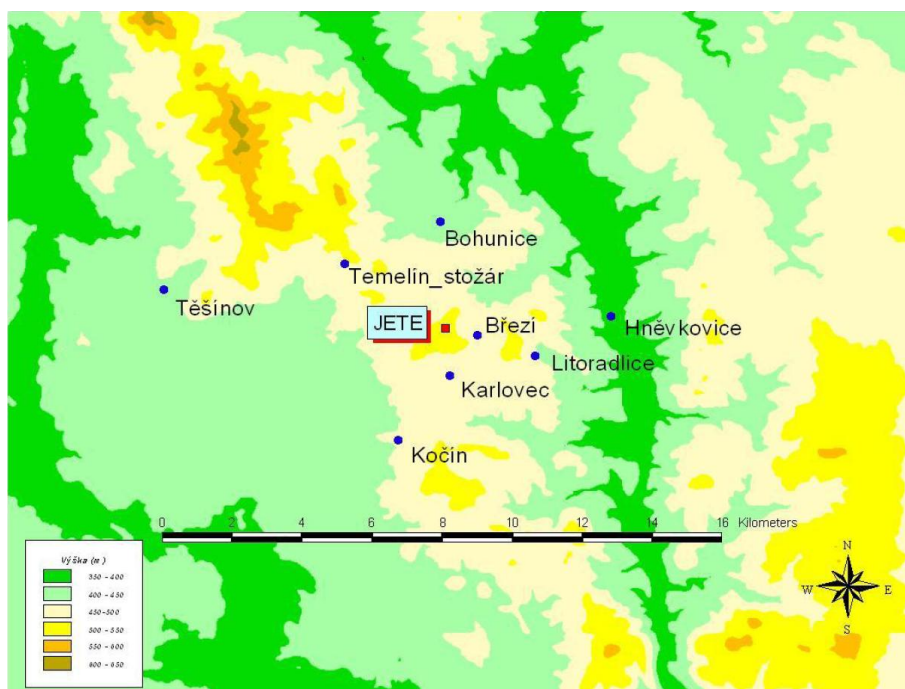
C.2.2.2. Klimatické faktory

C.2.2.2.1. Úvodní údaje

Klimatické resp. meteorologické charakteristiky území dlouhodobě sleduje a data shromažďuje Český hydrometeorologický ústav, který disponuje rozsáhlou sítí stanic. Protože data jsou velmi rozsáhlá, jsou v této dokumentaci prezentovány pouze údaje o základních klimatických charakteristikách lokality Temelín. Podrobnější údaje lze dohledat v přílohové části této dokumentace.

Prezentované údaje vycházejí z pozorování observatoře ČHMÚ Temelín (Temelín - stožár) a sítě účelových stanic v okolí ETE. Jejich rozmístění je zřejmé z následujícího obrázku:

Obr. C.2.15: Observatoř ČHMÚ Temelín a síť účelových stanic v okolí ETE

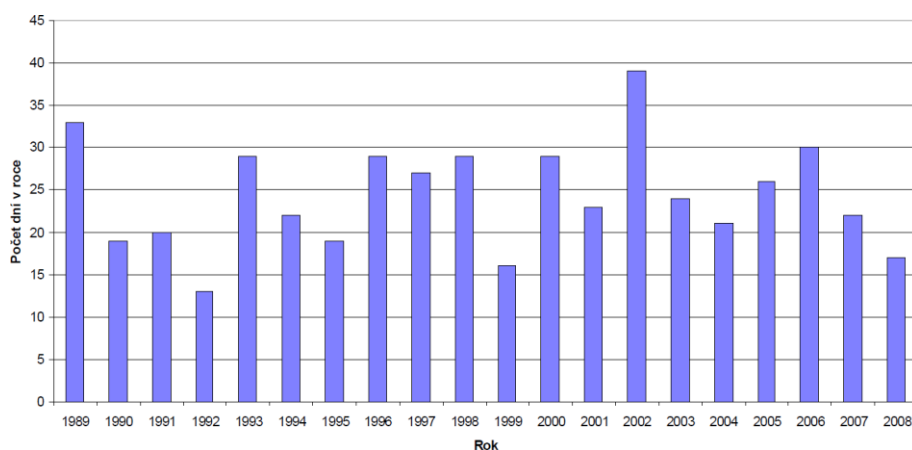


C.2.2.2.2. Klimatické charakteristiky lokality Temelín

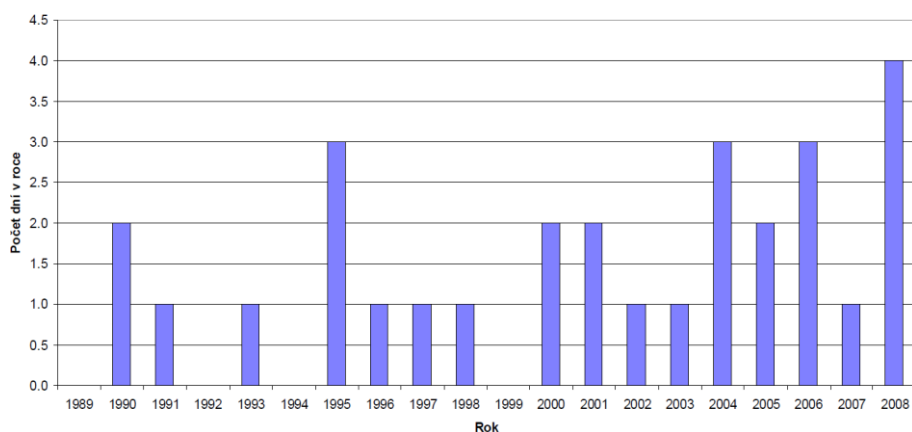
C.2.2.2.2.1. Význačné jevy počasí

Na následujících obrázcích jsou znázorněny roční počty dní s bouřkou, s kroupami, s ledovkou, s námrazou a s mrznoucími srážkami.

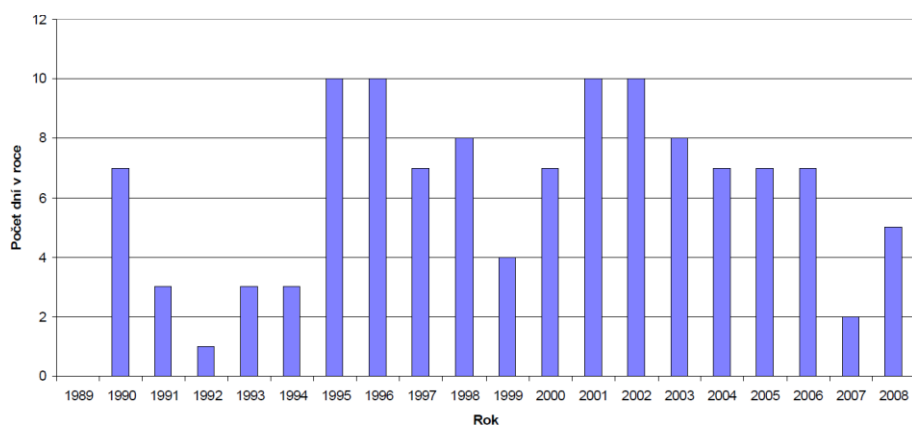
Obr. C.2.16: Roční počet dní s bouřkou



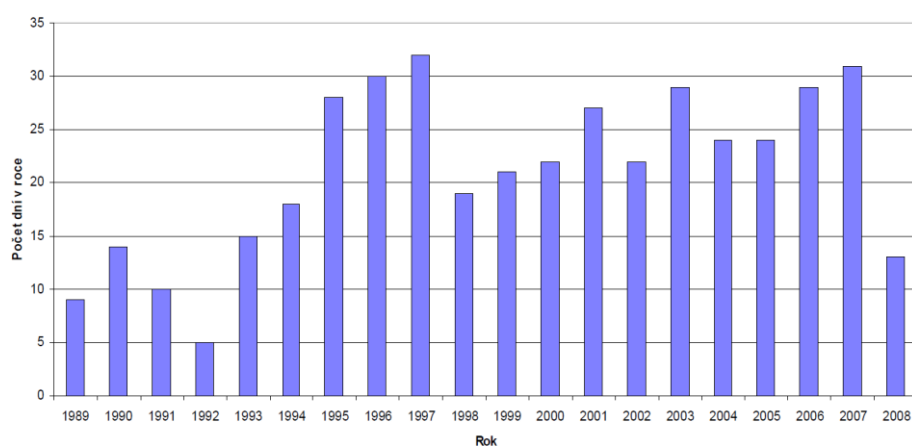
Obr. C.2.17: Roční počet dní s kroupami



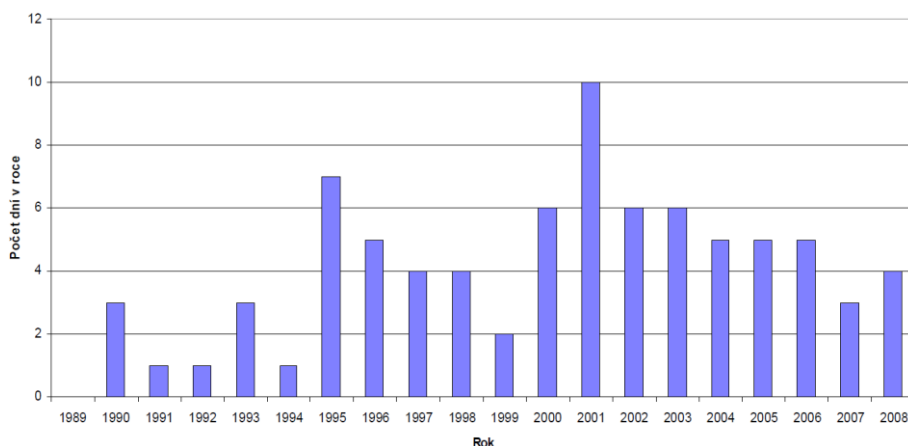
Obr. C.2.18: Roční počet dní s ledovkou na stanici Temelín



Obr. C.2.19: Roční počet dní s námrazou na stanici Temelín



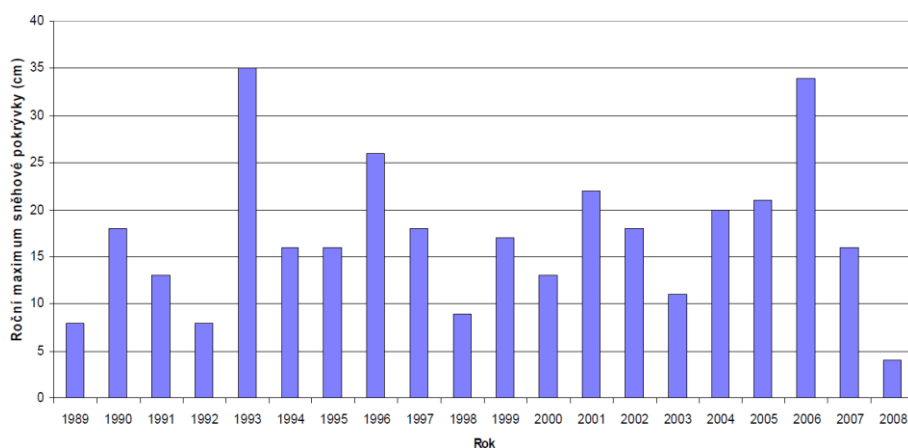
Obr. C.2.20: Roční počet dní s mrznoucími srážkami na stanici Temelín



C.2.2.2.2. Sněhová pokrývka

Na následujícím obrázku jsou znázorněna roční maxima sněhové pokrývky na stanici ČHMÚ Temelín.

Obr. C.2.21: Roční maximum sněhové pokrývky na stanici Temelín



C.2.2.2.3. Srážky

V následující tabulce jsou uvedeny údaje o měsíčních a ročních úhrnech srážek na stanici Temelín.

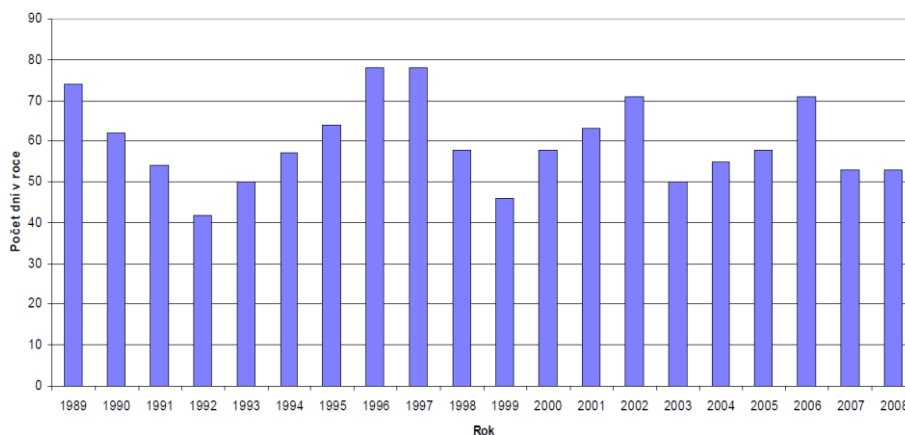
Tab. C.2.4: Měsíční a roční úhrny srážek [mm] na stanici Temelín

Rok	Měsíc												Suma
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1989	6,0	16,9	12,8	49,8	32,3	88,2	91,3	75,3	67,6	22,9	29,3	18,4	510,8
1990	5,5	52,8	12,7	48,6	27,0	46,4	44,4	57,5	71,7	42,5	58,1	13,2	480,4
1991	7,1	6,9	33,2	17,2	59,8	96,8	114,4	32,8	23,2	7,3	52,0	35,4	486,1
1992	26,7	20,1	47,4	22,9	1,6	61,6	75,0	53,1	73,0	58,1	60,4	29,9	529,8
1993	30,5	21,4	7,9	12,8	66,9	109,5	100,2	32,5	89,2	53,6	42,7	54,9	622,1
1994	17,2	10,2	45,2	49,0	57,1	37,7	70,9	60,0	75,6	25,7	24,0	50,7	523,3
1995	32,9	17,7	34,8	35,3	138,1	88,4	34,5	102,5	71,7	8,3	37,3	28,2	629,7
1996	15,2	11,4	18,2	24,5	86,7	89,8	91,1	95,4	21,4	74,7	41,9	24,3	594,6
1997	3,1	18,4	52,9	70,1	28,5	77,1	130,7	69,6	18,2	34,7	37,1	35,2	575,6
1998	15,5	7,2	50,8	29,5	29,9	91,9	95,2	56,8	63,2	69,7	31,7	17,4	558,8
1999	22,2	36,5	17,6	30,6	59,5	37,0	75,7	38,9	39,1	10,6	24,1	26,9	418,7
2000	31,6	26,4	100,8	21,2	51,7	51,3	87,4	25,2	42,0	76,2	28,9	13,4	556,1
2001	29,0	10,4	60,1	71,6	67,6	94,9	134,3	99,4	54,3	22,4	36,1	39,2	719,3
2002	16,0	32,2	73,5	11,9	23,5	101,6	151,5	309,0	80,1	120,7	81,1	48,9	1050,0
2003	37,5	4,6	10,7	9,4	116,3	78,5	45,4	21,7	15,2	82,6	18,8	34,3	475,0
2004	58,4	32,8	52,6	47,4	83,5	138,3	57,6	42,4	69,4	43,4	45,8	5,5	677,1
2005	32,4	39,1	12,0	41,3	83,5	57,6	177,3	106,3	101,6	6,7	19,9	28,7	706,4
2006	33,6	18,9	57,3	105,8	92,9	174,5	62,5	125,0	9,1	19,0	22,4	16,4	737,4
2007	37,6	24,3	35,7	4,7	86,1	62,0	48,9	66,0	132,7	49,6	37,1	18,0	602,7
2008	24,6	9,8	52,1	41,4	58,7	61,1	71,4	61,8	32,3	20,1	49,5	19,5	502,3
Minimum	3,1	4,6	7,9	4,7	1,6	37,0	34,5	21,7	9,1	6,7	18,8	5,5	418,7
Maximum	58,4	52,8	100,8	105,8	138,1	174,5	177,3	309,0	132,7	120,7	81,1	54,9	1050,0
Průměr	24,1	20,9	39,4	37,3	62,6	82,2	88,0	76,6	57,5	42,4	38,9	27,9	597,8

C.2.2.2.2.4. Mlha

Na následujícím obrázku je znázorněn počet dní s mlhou.

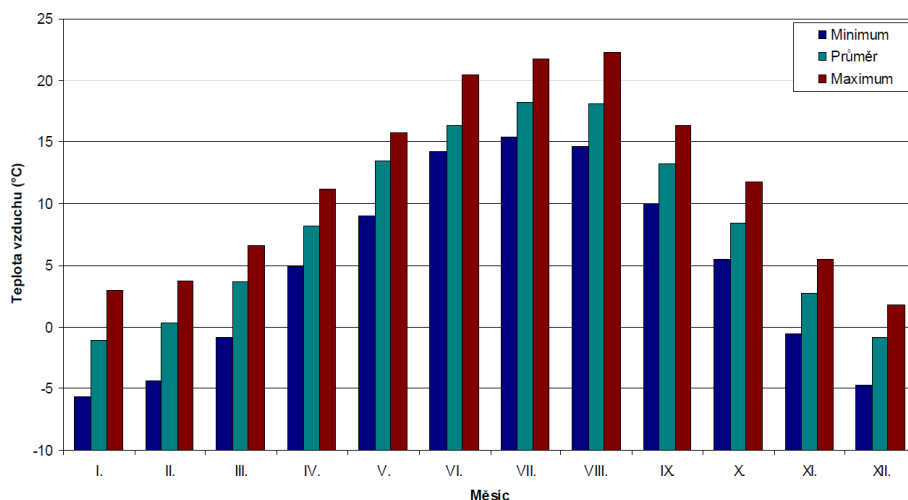
Obr. C.2.22: Roční počet dní s mlhou na stanici Temelín



C.2.2.2.2.5. Teplota

Na následujícím obrázku je znázorněn roční chod průměrné měsíční teploty.

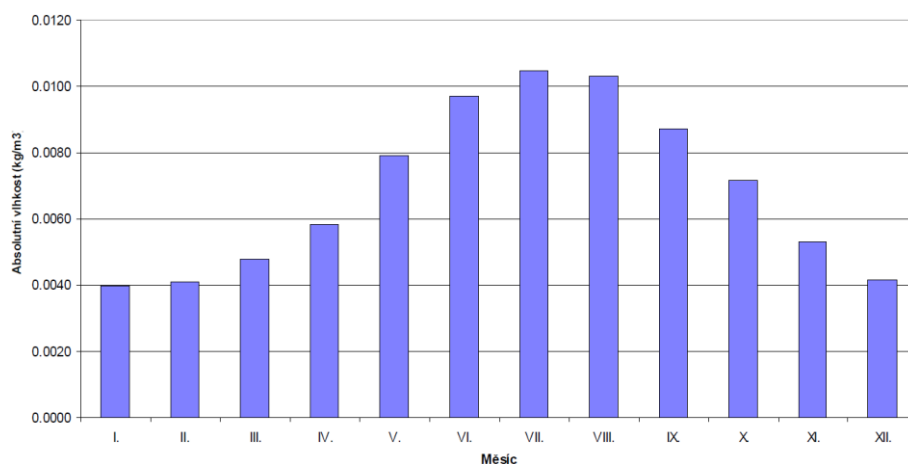
Obr. C.2.23: Roční chod průměrné měsíční teploty na stanici Temelín za období 1989 - 2008



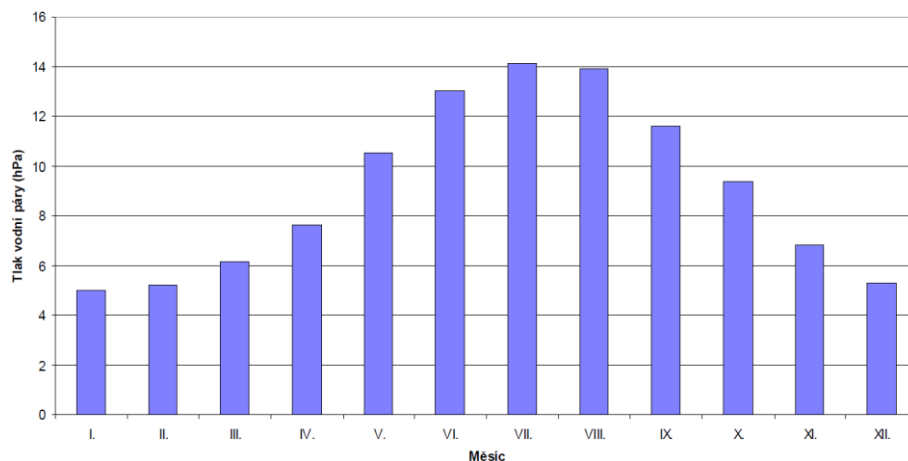
C.2.2.2.2.6. Vlhkost

Na následujících obrázcích je znázorněn roční chod absolutní vlhkosti vzduchu, tlaku vodní páry, relativní vlhkosti vzduchu a teploty rosného bodu (včetně teploty vzduchu).

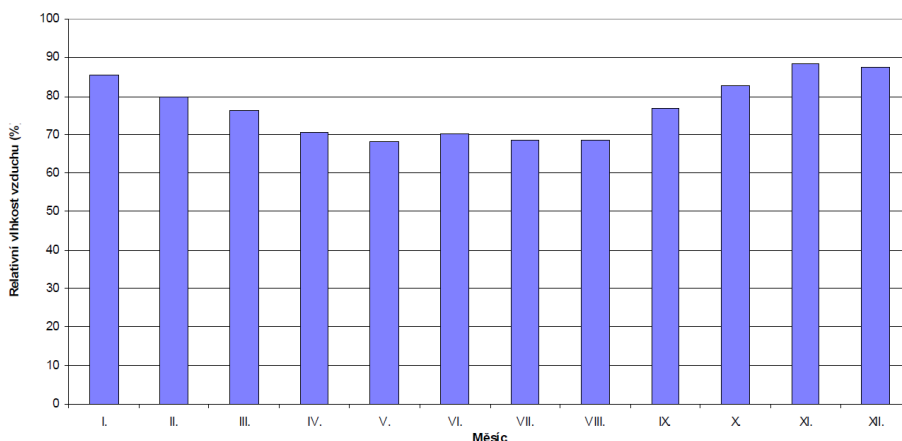
Obr. C.2.24: Roční chod absolutní vlhkosti vzduchu [kg/m³] na stanici Temelín za období 1989 - 2008



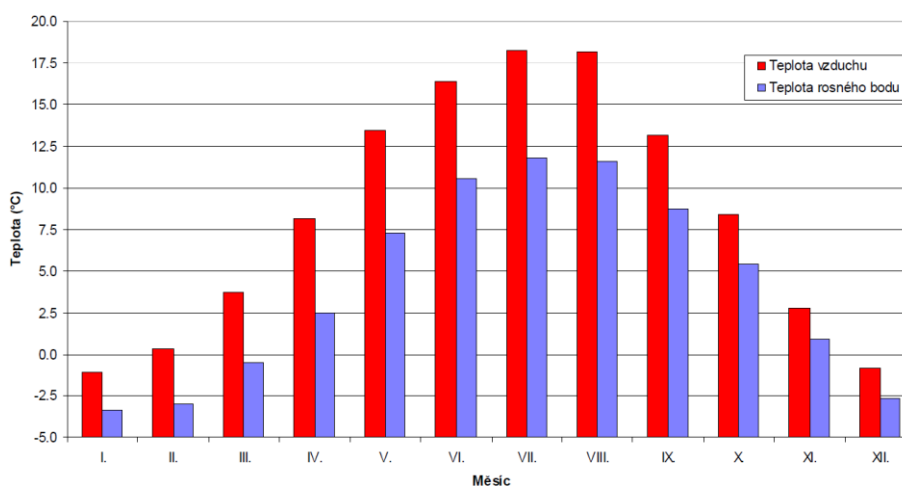
Obr. C.2.25: Roční chod tlaku vodní páry [hPa] na stanici Temelín za období 1989 - 2008



Obr. C.2.26: Roční chod relativní vlhkosti vzduchu [%] na stanici Temelín za období 1989 - 2008



Obr. C.2.27: Roční chod průměrné měsíční teploty vzduchu a teploty rosného bodu [°C] na stanici Temelín za období 1989 - 2008



C.2.2.2.7. Vítr

V následující tabulce jsou uvedeny relativní četnosti směru větru pro jednotlivé třídy rychlostí větru.

Tab. C.2.5: Relativní četnosti směru větru pro jednotlivé třídy rychlostí větru na stanici Temelín za období 1990-2008 [%]

Sektor	Třída rychlosti větru [m/s]												Celkem
	0	1	2	3	4	5-6	7-8	9-12	13-16	17-20	21-25	>25	
S	0	0,443	0,629	0,901	0,694	0,831	0,213	0,048	0,001	0	0	0	3,76
SSV	0	0,768	1,507	1,61	0,869	0,778	0,146	0,021	0,001	0	0	0	5,70
SV	0	0,87	2,168	2,016	0,941	0,625	0,108	0,009	0	0	0	0	6,74
VSV	0	0,753	1,428	1,268	0,619	0,485	0,094	0,013	0	0	0	0	4,66
V	0	0,637	1,122	1,304	0,861	0,947	0,336	0,1	0,004	0	0	0	5,31
VJV	0	0,524	0,821	1,209	1,014	1,55	0,658	0,251	0,012	0	0	0	6,04
JV	0	0,359	0,543	0,748	0,587	0,669	0,227	0,078	0,003	0	0	0	3,22
JJV	0	0,389	0,488	0,439	0,254	0,197	0,035	0,004	0	0,001	0	0	1,81
J	0	0,713	0,713	0,491	0,238	0,191	0,054	0,011	0,001	0	0	0	2,41
JJZ	0	1,013	1,657	0,983	0,451	0,399	0,115	0,025	0,003	0	0	0	4,65
JZ	0	1,616	3,223	2,241	1,043	1,12	0,51	0,213	0,024	0,001	0	0	9,99
ZJZ	0	1,106	2,198	1,828	1,191	1,86	1,091	0,716	0,101	0,005	0,001	0	10,10
Z	0	0,633	1,132	1,659	1,607	3,13	1,958	1,031	0,113	0,006	0,001	0	11,27
ZSZ	0	0,399	0,697	1,028	1,193	2,455	1,366	0,578	0,049	0,003	0	0	7,77
SZ	0	0,299	0,633	0,844	0,657	0,825	0,358	0,091	0,009	0,001	0	0	3,72
SSZ	0	0,288	0,541	0,809	0,608	0,721	0,227	0,056	0,002	0	0	0	3,25
bezvětrí	3,42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3,42
proměnný	0	3,263	2,797	0,131	0,002	0	0	0	0	0	0	0	6,19
celkem	3,42	14,071	22,295	19,511	12,828	16,784	7,497	3,247	0,324	0,017	0,002	0	100,00

C.2.2.2.2.8. Sluneční svit

V následující tabulce je uvedena doba trvání slunečního svitu v jednotlivých měsících roku pro období 1989 až 2008 a dále průměr, minimum a maximum.

Tab. C.2.6: Trvání slunečního svitu na stanici Temelín [h]

Rok	Měsíc												Suma
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1989	85,9	54,1	155,4	137,6	246,1	207,4	223,3	207,7	157,4	167,0	79,1	66,4	1787,4
1990	71,5	141,6	166,3	162,5	296,8	221,6	274,9	256,5	136,4	174,3	32,7	57,1	1992,2
1991	93,8	122,8	82,9	168,1	162,2	232,5	282,3	245,7	176,2	156,4	39,1	54,1	1816,1
1992	62,3	96,8	127,8	157,3	306,3	191,0	268,0	291,7	190,9	88,5	47,9	41,8	1870,3
1993	94,1	105,8	142,4	189,7	278,4	217,2	226,2	275,3	179,8	88,9	33,5	40,0	1871,3
1994	54,8	88,4	109,4	167,8	212,0	248,0	310,1	268,7	137,3	135,5	39,5	62,9	1834,4
1995	48,2	78,6	139,6	126,6	247,7	156,5	299,9	204,7	146,7	134,9	38,3	24,5	1646,2
1996	28,8	98,9	102,7	167,1	172,7	256,7	234,1	198,0	81,0	89,9	68,5	57,9	1556,3
1997	39,6	111,1	117,0	174,9	257,9	247,3	202,8	278,0	249,8	151,6	62,6	27,1	1919,7
1998	93,8	121,9	148,7	160,2	254,7	240,7	193,4	285,1	108,0	85,8	59,4	67,6	1819,3
1999	53,1	54,5	124,0	182,8	225,1	186,9	273,5	224,4	193,7	121,0	79,6	71,0	1789,6
2000	64,2	96,6	93,8	195,3	274,7	317,3	158,7	273,9	167,4	87,0	81,0	36,9	1846,8
2001	60,2	106,6	90,5	170,0	292,2	216,1	243,3	244,4	78,8	130,5	67,8	41,4	1741,8
2002	76,5	96,2	166,3	173,2	254,6	300,9	247,7	209,1	166,1	96,0	43,0	31,7	1861,3
2003	50,4	123,7	172,7	232,7	244,3	320,4	248,8	317,5	227,1	99,0	66,6	52,3	2155,5
2004	57,2	66,6	147,7	206,9	217,9	211,6	235,2	254,7	205,8	132,4	38,5	43,5	1818,0
2005	68,5	70,5	160,4	205,2	276,3	268,1	217,9	187,7	187,0	161,6	32,6	41,1	1876,9
2006	68,2	77,4	92,6	151,0	216,6	233,3	328,0	139,7	239,7	143,0	58,1	71,9	1819,5
2007	47,6	88,6	158,7	307,0	253,6	253,8	239,3	234,6	142,4	105,7	42,3	40,8	1914,4
2008	52,9	137,0	127,1	151,8	218,4	208,6	214,6	242,8	134,0	127,3	70,2	47,8	1732,5
Průměr	63,6	96,9	131,3	179,4	245,4	236,8	246,1	242,0	165,3	123,8	54,0	48,9	1833,5
Minimum	28,8	54,1	82,9	126,6	162,2	156,5	158,7	139,7	78,8	85,8	32,6	24,5	1556,3
Maximum	94,1	141,6	172,7	307,0	306,3	320,4	328,0	317,5	249,8	174,3	81,0	71,9	2155,5

C.2.2.2.2.9. Dohlednost

Průměr dohlednosti za jednotlivé měsíce a suma za rok pro období 1990 až 2007 jsou uvedeny v následující tabulce.

Tab. C.2.7: Průměrný počet hodin a dnů v jednotlivých třídách dohlednosti na stanici Temelín za období 1990 - 2007

Měsíc	Dohlednost 0 - 1 km		Dohlednost 1 - 5 km		Dohlednost 5 - 10 km		Dohlednost 10 km a více	
	hodin	dnů	hodin	dnů	hodin	dnů	hodin	dnů
1	64	9	178	18	95	16	407	23
2	28	5	93	14	95	17	461	26
3	22	6	97	15	93	19	532	29
4	9	3	40	9	61	14	610	29
5	8	3	23	6	36	10	677	31
6	7	3	23	6	36	10	655	30
7	8	3	16	6	26	9	695	31
8	10	3	31	8	40	11	663	31
9	25	7	37	10	51	14	607	30
10	65	11	94	16	85	19	500	28
11	90	12	137	19	94	19	400	25
12	69	10	160	19	126	20	390	24
Rok (suma)	404	74	928	145	837	177	6596	336

C.2.3. Hluk a další fyzikální a biologické charakteristiky

C.2.3.1. Hluk

Jaderná elektrárna Temelín se nachází v Jihočeském kraji u obce Temelín. Nejbližší obytná zástavba v okolí jaderné elektrárny Temelín a rozvodny Kočín se nachází v obcích Litoradlice, bývalá obec Knín, Kočín, Malešice, Sedlec a Temelín. Větší obytná aglomerace se nachází ve vzdálenosti cca 5 km, ve městě Týn nad Vltavou. Širší oblast okolo jaderné elektrárny Temelín je pak definována silniční sítí, po kterých je provozována silniční doprava, spojená s elektrárnou a tvoří tak "významně ovlivněné komunikace". Samostatným zdrojem je hluk z železniční dopravy na trati Číčenice - Týn nad Vltavou a vlečky do elektrárny.

C.2.3.1.1. Hluk z jaderné elektrárny Temelín

Stávající provoz a areál jaderné elektrárny Temelín lze rozdělit do několika provozních částí. Jednou z nich je tzv. "výrobní část", která zahrnuje technologii přímo související s výrobou elektrické energie. Jedná se o reaktorovou část společnou se strojovnou, rozvodnou a výměňkovou stanicí. V areálu jsou umístěny celkem dva reaktorové bloky, kde každý z bloků má svou "výrobní část", společně pak mají ostatní provoz. Jako druhou provozní část lze označit provoz s technologií chlazení, tzn. zejména 4 chladicí věže (dvě na každý reaktorový blok), čerpací stanice chladicí vody, rozstřikovací bazény, úpravnu chladicí vody, chemickou úpravnu vody a vodojem. Třetí provozní část lze označit obslužné a pomocné provoz pro "výrobní část", což je zejména budova aktivních pomocných provozů, sklad vyhořelého jaderného paliva, diesel-generátorové, kompresorové a čerpací stanice, strojovna vyvedení tepla a čistírna odpadních vod. Ostatní objekty v areálu jsou charakteru technického a administrativního zázemí. Jedná se zejména o dílny, sklady, provozní a administrativní budovy.

Součástí provozu jaderné elektrárny Temelín je i rozvodna Kočín, která je však v majetku společnosti ČEPS. Rozvodna slouží pro vyvedení výkonu elektrárny do rozvodné soustavy. Součástí rozvodny jsou 2 olejové transformátory o výkonu 250 MVA.

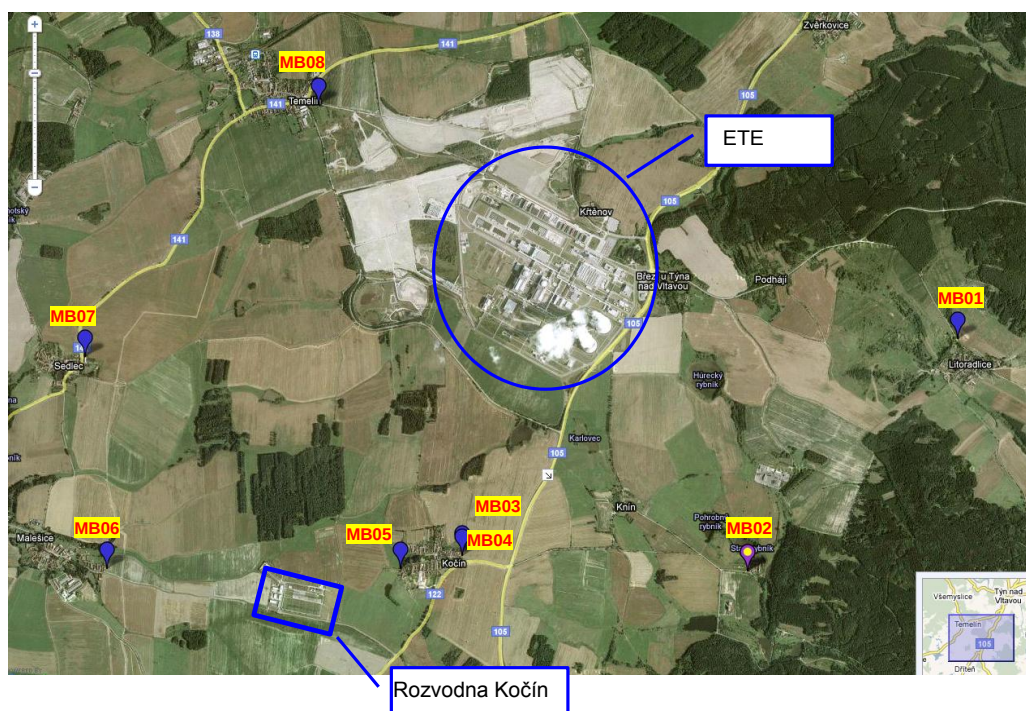
Provoz jaderné elektrárny Temelín a rozvodny Kočín je kontinuální, shodný v denní i noční době.

Všechny údaje pro stávající stav jsou uvažovány pro maximální provozní výkon, tzn. i pro maximální souběh technologických zařízení v areálu elektrárny.

Pro účely stanovení hlukového pozadí bylo provedeno měření hluku u nejbližší obytné zástavby vůči jaderné elektrárně Temelín. Měření bylo provedeno při maximálním výkonu obou bloků elektrárny a rozvodny Kočín.

Seznam měřících bodů je uveden na následujícím obrázku a v následující tabulce.

Obr. C.2.28: Vyznačení měřicích bodů



Tab. C.2.8: Přehled měřicích bodů - provoz

Místo měření	Popis	Výška mikrofonu	Vzdálenost od zdroje hluku
MB01	Okraj obce Litoradice - místo kde je přímá viditelnost na ETE	3 m	2500 m
MB02	U bývalé usedlosti za bývalou obcí Knín	3 m	2000 m
MB03	Severovýchodní okraj obce Kočín	3 m	1500 m
MB04	Severovýchodní okraj obce Kočín - místo kde je slyšitelný hluk z rozvodny	3 m	1550 m od ETE, 950 m od rozvodny
MB05	Jihozápadní okraj obce Kočín - místo ovlivněno hlukem rozvodny	3 m	1800 m od ETE, 480 m od rozvodny
MB06	Okraj obce Malešice	3 m	3400 m od ETE, 1200 m od rozvodny
MB07	Okraj obce Sedlec	3 m	2900 m
MB08	Okraj obce Temelín	3 m	1300 m

Vybrané měřicí body MB01 - MB08 jsou z hlediska ochrany před nepříznivými účinky hluku a vibrací nejvíce exponovány. U ostatních měřicích bodů se předpokládá hlukové zatížení nižší.

Výsledky měření ve dnech 10.3.2009 - 25.3.2009 jsou uvedeny v následující tabulce.

Tab. C.2.9: Výsledky měření hluku

Místo měření	Naměřená hodnota [dB]				Výsledná hodnota [dB]	Tónová složka	Vyhovuje limitu
	10.03.	11.03.	12.03.	25.03.			
	$L_{Aeq,T}$	$L_{Aeq,T}$	$L_{Aeq,T}$	$L_{Aeq,T}$	$L_{Aeq,T} \pm U_{AB}$		
MB01	31,7	35,2	35,7	33,3	$33,9 \pm 5$	ne	ano
MB02	34,2	36,2	35,3	32,0	$34,4 \pm 5$	ne	ano
MB03	33,6	37,8	33,9	32,2	$34,4 \pm 5$	ne	ano
MB04	32,5	38,4	35,5	35,1	$35,5 \pm 5$	ne	ano
MB05	35,3	34,6	38,6	36,5	$36,2 \pm 5$	ano	ne
MB06	25,9	24,5	27,7	23,7	$25,5 \pm 5$	ne	ano
MB07	-	33,0	34,2	28,8	$32,0 \pm 5$	ne	ano
MB08	31,3	35,2	37,2	33,2	$34,2 \pm 5$	ne	ano

Pozn. Výsledná hodnota je stanovena jako průměr naměřených hodnot v jednotlivých dnech.

Z výsledků měření vyplývá, že v denní době je ekvivalentní hladina akustického tlaku z provozu areálu ETE Temelín a rozvodny Kočín včetně nejistoty měření nižší než limitní hodnota pro denní dobu. Dodržení hygienického limitu hluku pro denní dobu ve venkovním prostředí stanoveného dle nařízení vlády č. 148/2006 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, je prokazatelné.

V noční době je ekvivalentní hladina akustického tlaku z provozu areálu ETE Temelín a rozvodny Kočín včetně nejistoty měření nižší než limitní hodnota pro noční dobu a to v bodech MB01, MB02, MB03, MB06, MB07 a MB08. Dodržení hygienického limitu hluku pro noční dobu ve venkovním prostředí stanoveného dle nařízení vlády č. 148/2006 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, je prokazatelné.

Ekvivalentní hladina akustického tlaku z provozu areálu ETE Temelín a rozvodny Kočín v bodě MB04 je nižší než limitní hodnota pro noční dobu. Vzhledem k tomu, že se limitní hodnota nachází v pásmu nejistoty měření, není překročení hygienického limitu ve venkovním prostředí stanoveného dle nařízení vlády č. 148/2006 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, prokazatelné.

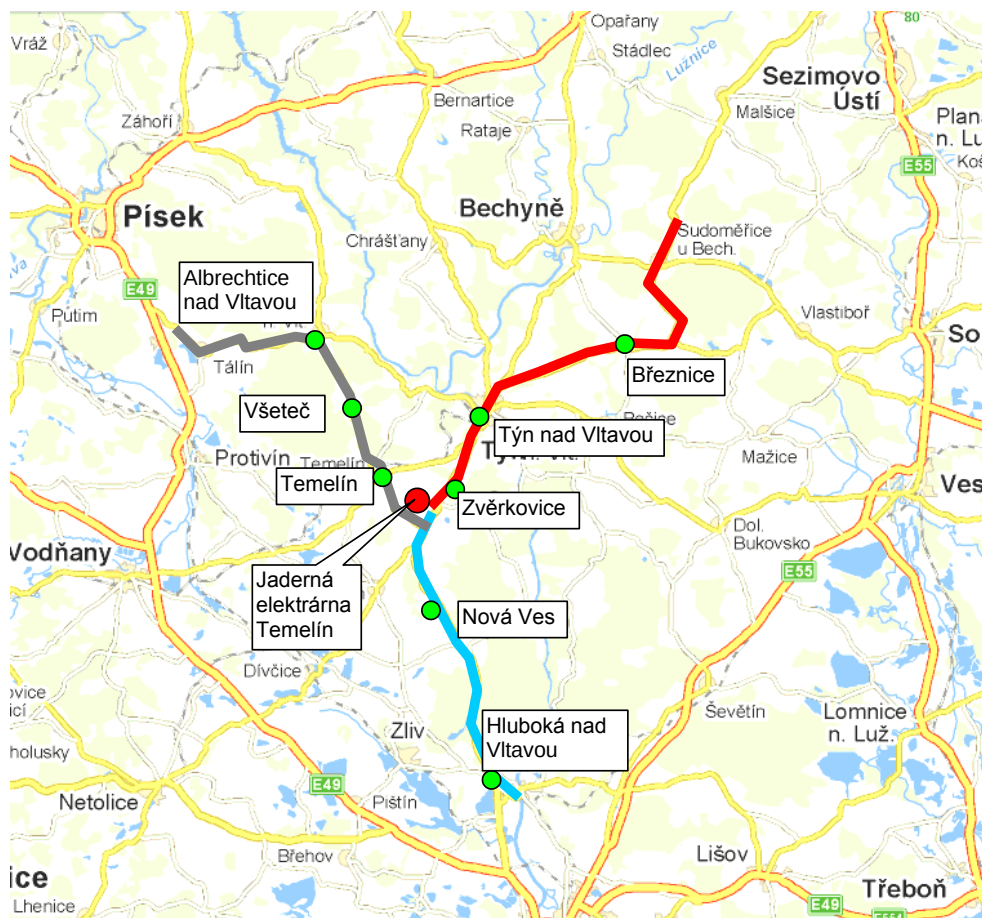
Ekvivalentní hladina akustického tlaku z provozu areálu ETE Temelín a rozvodny Kočín je vzhledem k přítomnosti tónové složky z provozu rozvodny Kočín vyšší než limitní hodnota pro noční dobu a to v bodě MB05 (hluk z provozu rozvodny). Vzhledem k tomu, že se limitní hodnota nachází v pásmu nejistoty měření, není překročení hygienického limitu ve venkovním prostředí stanoveného dle nařízení vlády č. 148/2006 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, prokazatelné.

Součástí provozu elektrárny Temelín jsou i nestandardní provozy, jako provoz pojistných ventilů parogenerátorů, přepouštěcí stanice do atmosféry a pojistné ventily redukčních stanic. Pro stávající stav bylo provedeno měření vlivu zkoušky odfuku přepouštěcí stanice do atmosféry (odfuku páry), jako nejhluchnějšího z uvedených zdrojů, na nejbližší resp. nejvíce dotčený chráněný venkovní prostor (bod MB03 - severovýchodní okraj obce Kočín a MB08 okraj obce Temelín). Měření bylo provedeno při plánované odstávce 2. bloku. K otevření přepouštění stanice do atmosféry za normálního provozu nedochází, k otevření může dojít pouze při abnormálním provozu, za havarijních podmínek a při jejich zkoušení. Zkoušky odfuku se provádí 1x za rok, pouze v denní době a vždy v minimální potřebné délce nejvýše několika sekund. Výsledky měření ukazují, že hladina hluku v měřicích bodech dosahuje pro 8 souvisejících a na sebe navazujících nejhluchnějších hodin až $L_{Aeq,T} = 56,1 \pm 5$ dB (bod MB03) resp. $L_{Aeq,T} = 56,6 \pm 5$ dB (bod MB08).

C.2.3.1.2. Hluk z automobilové dopravy

V současné době je v lokalitě významným zdrojem hluku automobilová doprava. Schéma významně ovlivněných komunikací je uvedeno na následujícím obrázku.

Obr. C.2.29: Vyznačení jednotlivých obcí, příjezdových a odjezdových tras souvisejících s běžným provozem elektrárny



Kontrolní body byly vybrány pro každou obec tak, aby byl postižen nejbližší resp. nejvíce dotčený hlukově chráněný venkovní prostor v kontaktu s průjezdními komunikacemi. V Albrechticích nad Vltavou jde o 5 kontrolních bodů, v Březnici o 3 kontrolní body, v Hluboké nad Vltavou o 3 kontrolní body, v Nové Vsi o 3 kontrolní body, v obci Temelín o 7 kontrolních bodů, v Týně nad Vltavou o 6 kontrolních bodů, ve Vseteči o 3 kontrolní body a ve Zvěrkovicích o 2 kontrolní body. Přehled kontrolních bodů je uveden v následující tabulce.

Tab. C.2.10: Přehled kontrolních bodů

Obec	Název výpočtových bodů
Albrechtice nad Vltavou	ALBR 1, ALBR 2, ALBR 3, ALBR 4, ALBR 5
Březnice	BREZ 1, BREZ 2, BREZ 3
Hluboká nad Vltavou	HLUB 1, HLUB 2
Nová Ves	NVES 1
Temelín	TEM1, TEM 2, TEM 3, TEM 4, TEM 5, TEM 6, TEM 7
Týn nad Vltavou	TYN 1, TYN 2, TYN 3, TYN 4, TYN 5, TYN 6
Vseteč	VSET 1, VSET 2, VSET 3
Zvěrkovice	ZVER 1, ZVER 2

Výsledky jsou uvedeny v následující tabulce.

Tab. C.2.11: Výsledky výpočtu hluku v okolí významně ovlivněných komunikací

Kontrolní bod	Poschodí	požadovaný stav, rok 2005 [dB(A)]	
		den	noc
ALBR 1	1	59,1	52,1
	2	59,1	52,1
ALBR 2	1	64,0	56,8
	2	63,9	56,7

ALBR 3	1	66,7	59,6
	2	66,4	59,3
ALBR 4	1	65,9	58,9
	2	65,6	58,5
ALBR 5	1	66,5	59,5
	2	66,0	58,9
BREZ 1	1	65,3	58,2
	2	66,2	59,0
BREZ 2	1	68,4	61,3
	2	68,3	61,1
BREZ 3	1	70,1	63,0
	2	69,4	62,3
HLUB 1	1	69,1	62,1
	2	69,2	62,1
HLUB 2	1	63,6	56,5
	2	65,1	58,0
NVES 1	1	60,3	53,0
	2	60,3	53,0
TEM 1	1	58,6	51,0
	2	58,2	50,7
TEM 2	1	61,5	54,5
	2	61,5	54,5
TEM 3	1	62,6	56,9
	2	62,5	56,8
TEM 4	1	63,0	57,2
	2	62,8	57,0
TEM 5	1	63,8	57,5
	2	64,1	57,9
TEM 6	1	56,4	49,8
	2	56,5	50,0
TEM 7	1	59,4	52,8
	2	59,3	52,7
TYN 1	1	63,8	56,5
	2	64,0	56,8
TYN 2	1	58,1	50,8
	2	58,1	50,9
	3	58,2	51,0
	4	58,3	51,1
	5	58,5	51,2
	6	58,6	51,4
TYN 3	1	60,8	53,6
	2	60,8	53,6
	3	60,8	53,6
	4	60,8	53,6
	5	60,7	53,5
	6	60,7	53,4
TYN 4	1	62,8	55,7
	2	62,9	55,8
TYN 5	1	59,9	52,7
	2	60,1	53,0
TYN 6	1	59,8	52,7
	2	61,4	54,3
VSET 1	1	53,2	46,6
	2	52,6	46,0
VSET 2	1	58,3	51,8
	2	59,0	52,4
VSET 3	1	56,1	49,1
	2	56,1	49,1
ZVER 1	1	61,3	54,0
	2	61,5	54,2
ZVER 2	1	65,3	58,0
	2	65,3	58,0

Pozn.: Červeně označené hodnoty překračují základní hygienické limity hluku pro hluk z hlavních pozemních komunikací dle nařízení vlády č. 148/2006 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.

Z vypočtených výsledků v jednotlivých kontrolních bodech je zřejmé, že prakticky u všech dotčených obcí (výpočtových bodů) je zjištěno pro stávající stav překročení základního hygienického limitu hluku $L_{Aeq,T} = 60/50$ dB (den/noc), platného pro hluk z hlavních pozemních komunikací. Limit korigovaný pro tzv.

starou hlukovou zátěž (tj. zátěž historicky vzniklou) $L_{Aeq,T} = 70/60$ dB (den/noc) je ve většině kontrolních bodů dodržen.

Hluk z provozu železniční dopravy na trati č. 192 Číčenice - Týn nad Vltavou, včetně provozu vlečky ETE, nezpůsobuje v obci Temelín překročení hygienických limitů hluku pro denní i noční provoz.

C.2.3.2. Vibrace

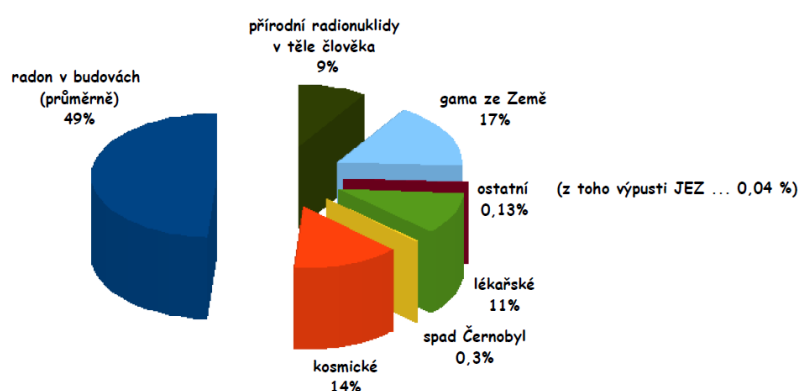
Analýzy i měření provedené při provozu jaderné elektrárny Temelín prokázaly, že elektrárna nepůsobí při provozu žádné vibrace, které by mohly ovlivňovat její okolí. Požadavky všech hygienických předpisů na ochranu proti vibracím jsou bezpečně dodrženy.

C.2.3.3. Ionizující záření

C.2.3.3.1. Přehled a rozdělení dávek obyvatelstvu České republiky

Na ozáření obyvatelstva se nejvýznamněji podílí ozáření přírodní. Dominantní dávky obyvatelstvu z přírodního záření jsou způsobeny inhalací produktů přeměny radonu v budovách, na dalších místech je dávka ze zevního ozáření gama z přírodních radionuklidů přítomných ve stavebních materiálech a v Zemi, dávka z kosmického záření, a dávky z vnitřního ozáření zejména z izotopu ^{40}K a dalších přírodních radionuklidů z ingesce. Podle současných znalostí v našich podmínkách představují více než 80 % průměrného ozáření obyvatelstva. Rozdělení dávek obyvatelstvu je zřejmý z následujícího obrázku:

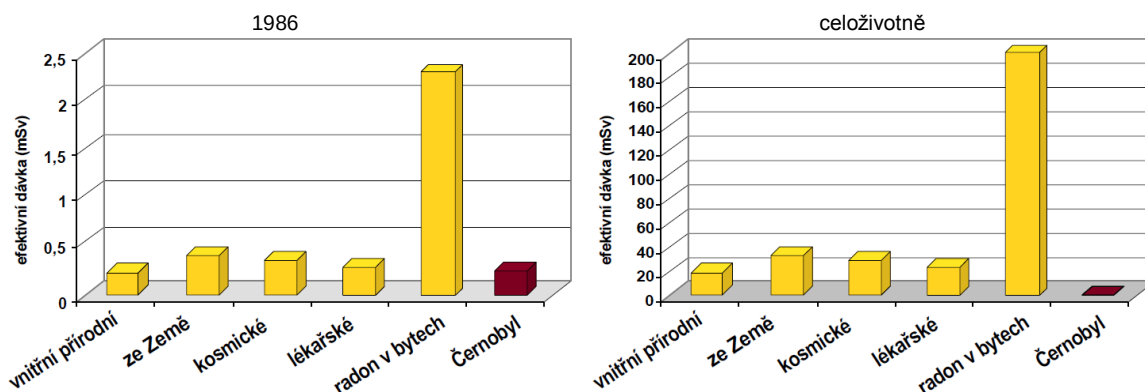
Obr. C.2.30: Odhad rozdělení dávek obyvatelstvu v České republice v minulosti



Celková průměrná dávka obyvatelstvu je odhadována na cca 3,7 mSv za rok. Nejvýznamnější podíl expozice - inhalace radonu v budovách - se mění v čase, nové odhady v České republice ukazují již na příspěvek přes 50 %. Příspěvek tzv. lékařského ozáření se v České republice dosud odhadoval na přibližných 11 procent. Právě tato složka ozáření obyvatelstva dnes roste nejrychleji, zejména z důvodu rozšíření CT diagnostiky a vyšetření nukleární medicínou. Lze očekávat, že nárůst bude analogický s USA nebo západní Evropou, takže dávky lékařského ozáření budou zanedlouho patrně srovnatelné s ozářením z radonu a dalších přírodních radionuklidů.

Dalšími příspěvky k ozáření obyvatelstva jsou ozáření v důsledku provozu jaderných elektráren, použití radionuklidů v průmyslu a výzkumu resp. pozůstatky po zkouškách jaderných zbraní. Tento příspěvek je vzhledem k uvedeným dávkám zcela minoritní. Průměrná roční efektivní dávka obyvatelům České republiky v důsledku nehody JE Černobyl byla v roce 1986 asi 0,2 mSv, což představovalo přibližně 6 % průměrné roční dávky obyvatelstvu v důsledku expozice radonu a dalším přírodním radionuklidům. Z hlediska celoživotní dávky lze na základě modelů odhadnout, že celoživotní průměrná efektivní dávka pro obyvatele České republiky v důsledku nehody představuje přibližně příspěvek 0,2 % k průměrné celoživotní efektivní dávce ze všech zdrojů ozáření.

Obr. C.2.31: Porovnání průměrné roční (rok 1986) a celoživotní efektivní dávky obyvatele ČR v důsledku havárie JE Černobyl s ostatními zdroji ozáření



C.2.3.3.2. Monitorování radiační situace

V této kapitole jsou shrnuty výsledky monitorování a jejich zhodnocení. Monitorování provádí jednak nezávislé orgány, jednak provozovatel elektrárny. Údaje jsou proto rozděleny do tří skupin:

- teritoriální monitorování,
- monitorování provozovatele elektrárny Temelín,
- nezávislé monitorování elektrárny Temelín.

Rozsah monitorování vychází jak z požadavků českých právních předpisů (vyhláška č. 319/2002 Sb.), které se promítly do podmínek povolení k provozu ETE vydaného SÚJB a do schválené dokumentace (zejména programy monitorování a vnitřní havarijní plán), tak ze směrnic a doporučení EU.

C.2.3.3.2.1. Teritoriální monitorování

V této kapitole jsou shrnuty výsledky nezávislého teritoriálního monitorování a v kapitole C.2.3.3.2.3. výsledky lokálního nezávislého monitorování, v které je provedeno i porovnání těchto výsledků s měřeními prováděnými provozovatelem. V souladu s citovanou vyhláškou jsou prezentována data v následujících oblastech:

- monitorování zevního ozáření,
- monitorování životního prostředí,
- monitorování potravních řetězců,
- monitorování osob.

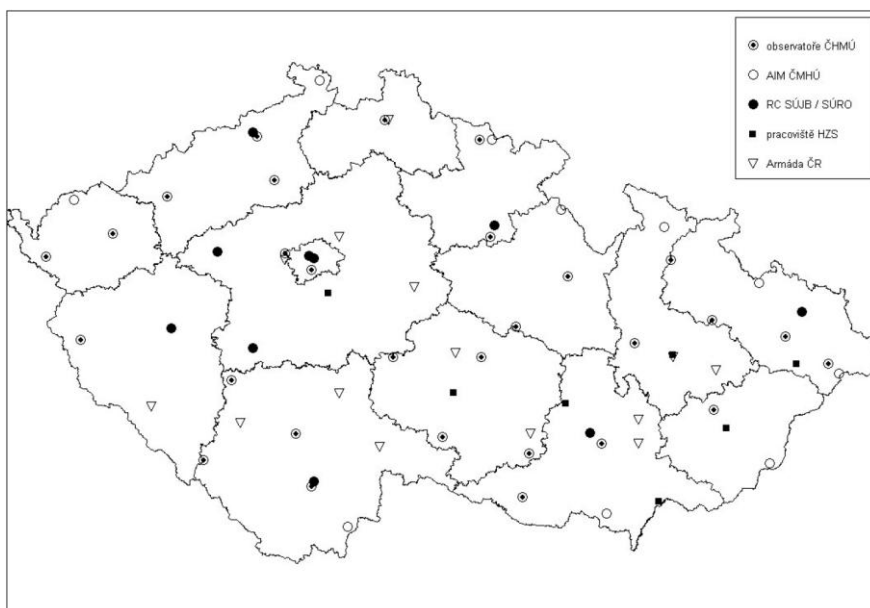
Monitorování zevního ozáření

Monitorování zevního ozáření zajišťují: teritoriální síť včasného zjištění (SVZ) a teledozimetrické systémy (TDS) kolem našich jaderných elektráren, dále teritoriální a lokální síť TLD a mobilní a letecké skupiny RMS¹.

Rozložení měřicích míst sítě včasného zjištění (SVZ) na území ČR je uvedeno na následujícím obrázku:

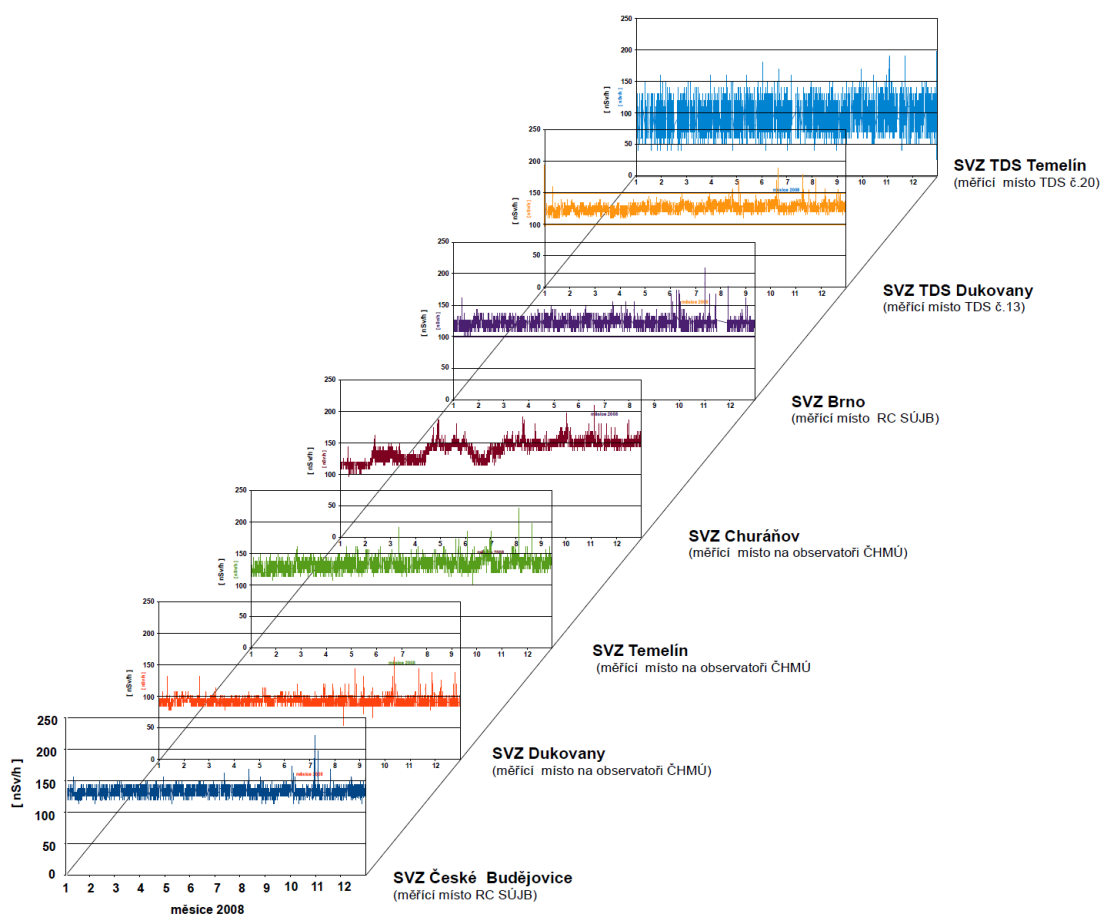
¹ Monitorování prováděné mobilními pozemními a leteckými skupinami s předmětem dokumentace přímo nesouvisí a není tedy dále zmiňováno.

Obr. C.2.32: Síť včasného zjištění RMS ČR (rok 2008)



Síť včasného zjištění byla postupně realizována do dnešní podoby od počátku 90. let minulého století. Měřicí místa SVZ jsou vybavena dvojicí sond zajišťujících kontinuální měření příkonu fotonového dávkového ekvivalentu (PFDE) (průměrné hodnoty příkonu za 10 minut) v rozsahu 5×10^{-8} až 1 Sv/hod. Získané hodnoty jsou předávány centrálnímu pracovišti v SÚRO/SÚJB v pravidelných intervalech. Z 9 stanic SVZ situovaných v měřicích místech kontaminace ovzduší (MMKO) při RC SÚJB a SÚRO a ze 7 stanic situovaných na pracovištích HZS jsou naměřené hodnoty předávány každých 10 minut. Ze 38 měřicích míst situovaných v observatořích ČHMÚ jsou data zasílána na centrální pracoviště prostřednictvím serveru ČHMÚ každou hodinu. Za radiční mimořádné situace lze tento interval zkrátit až na 30 minut. SVZ je doplněná v okolí jaderných elektráren Dukovany a Temelín teledozimetrickým systémem (TDS), který tvoří 24 detektorů v okolí JE Temelín a 27 detektorů u JE Dukovany. V dalších 16 místech zjišťuje Armáda ČR měření příkonu fotonového dávkového ekvivalentu formou jednorázového měření, a to dvakrát denně (v současné době AČR zahájila proces postupného přechodu na systém on-line měření). Aktuální data ze SVZ jsou zpracovávána centrálně a zveřejňována na internetové stránce SÚRO (www.suro.cz). Pro ilustraci jsou na následujícím obrázku znázorněny výsledky celoročního měření průměrných hodnot PFDE na pěti místech SVZ (České Budějovice, Dukovany, Temelín, Churáňov a Brno) a z TDS JE Dukovany a TDS JE Temelín.

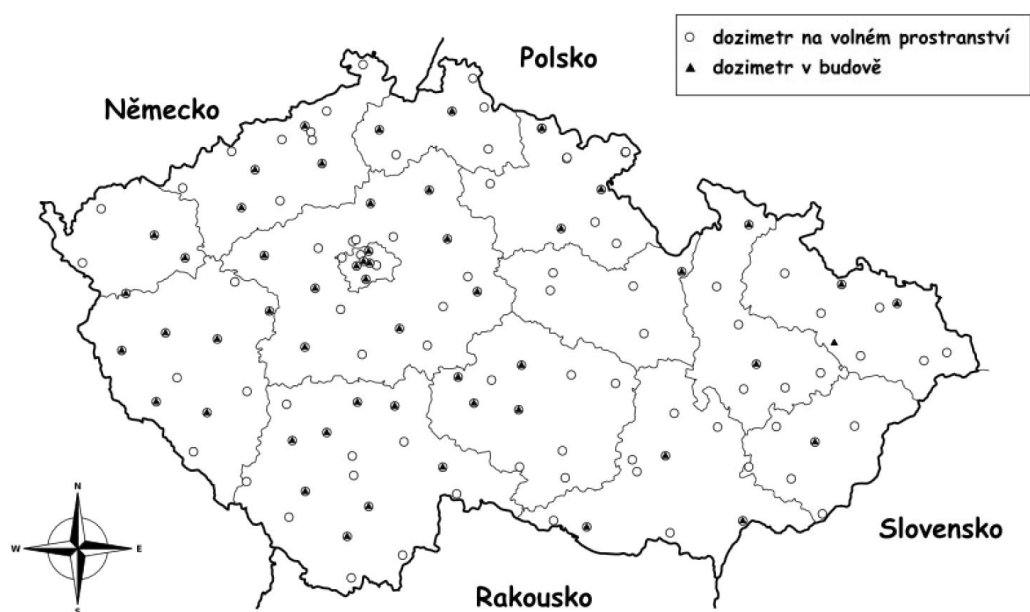
Obr. C.2.33: Příkon fotonového dávkového ekvivalentu v roce 2008 pro vybraná měřicí místa [nSv/h]



V průběhu uvedeného období nedošlo na stanicích SVZ k překročení zásahové úrovně 500 nSv/h, které by bylo způsobeno změnou radiační situace v měřicím místě.

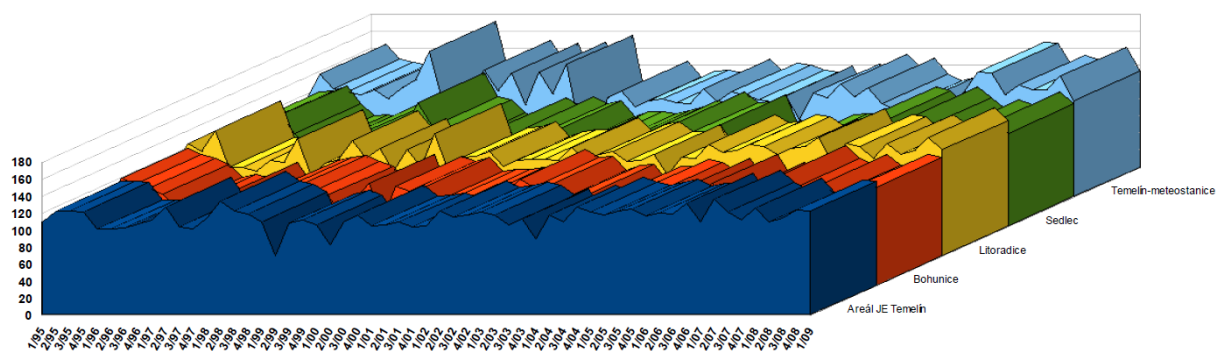
Dalšími systémy, kterými je již od konce 80. let minulého století prováděno plošné monitorování dávkového ekvivalentu od zevního ozáření, jsou sítě termoluminiscenčních dozimetrů (TLD) rozmístěných víceméně rovnoměrně na území ČR (teritoriální síť TLD) a s vyšší hustotou v okolí JE Dukovany a JE Temelín (lokální síť TLD). Síť tvoří celkem 206 měřicích míst, z toho 9 míst je v lokální síti JE Temelín a 12 v lokální síti JE Dukovany. Kromě TLD sítí provozovaných státem, pracují v okolí JE TLD sítě provozovatele (v okolí JE Dukovany 36 dozimetrů a v okolí JE Temelín 35 dozimetrů). Dozimetry jsou umístěny 1 metr nad zemí (v lokální síti EDU provozované LRKO ve 3 m). Třetina dozimetrů teritoriální TLD sítě je umístěna v budovách tak, aby v případě radiační havárie bylo možno posoudit účinnost ukrytí obyvatel. Měření je realizováno formou integrálního měření po dobu 3 měsíců, v případě radiační havárie by se interval podle potřeby (podle rozsahu a průběhu havárie) zkracoval. Rozložení měřicích míst sítě TLD na území státu je znázorněno na následujícím obrázku.

Obr. C.2.34: Teritoriální síť TLD



Na následujícím obrázku jsou uvedeny dlouhodobé časové změny PFDE ve vybraných bodech TLD sítí v okolí ETE. Umístění těchto bodů je zobrazeno na další mapce.

Obr. C.2.35: Časová distribuce příkonu fotonového dávkového ekvivalentu (čtvrtletní průměry) v období let 1995 až 2008, získaná pomocí měřicích bodů sítě TLD v okolí ETE [nSv/h]



Obr. C.2.36: Umístění vybraných měřicích bodů TLD v okolí ETE



Průměrné čtvrtletní hodnoty PFDE v místech teritoriální sítě TLD, naměřené v roce 2008, jsou uvedeny v následující tabulce.

Tab. C.2.12: Průměrné čtvrtletní hodnoty příkonu fotonového dávkového ekvivalentu ve vybraných měřicích místech teritoriální sítě TLD naměřené v roce 2008 [nSv/h]

Monitorovací bod	I/08	II/08	III/08	IV/08	Průměr
Benešov	109	115	119	112	114
Benešov b	94	97	100	98	97
Beroun	108	108	120	111	112
Beroun b	104		96	109	103
Blansko	90	98	101	95	96
Blatná	150	155	161	153	155
Brandýs nad Labem	84	81	91	85	85
Brno			93	96	95
Brno b	100	114	105	113	108
Broumov	115	112	118	113	115
Bruntál	93	113	99	106	103
Červená Voda	119	135	129		128
Červená Voda b	189	174	167	187	179
Česká Lípa	98	112	102	109	105
Česká Lípa b	103	109		102	105
České Budějovice	131	135	133	137	134
České Budějovice b	156	148	154	158	154
Český Krumlov	128	139	134	137	135
Český Krumlov b	155	162	159	160	159
Děčín	81	80	87	81	82
Dobrá Voda	126	136	141	146	137
Doksy	111	89	97	87	91
Domažlice	90	106	97	94	97
Domažlice b	135	143	132	139	137
Frýdlant nad Ostravicí	80	90	79	86	84
Havlíčkův Brod	124	126	129	124	126
Havlíčkův Brod b	109	97	101	103	103
Hodonín	71	79	76	81	77
Hodonín b	123	120	118	117	120
Hojsova Stráž	120	123	123	111	119
Hradec Králové	93	93	97	111	99
Hradec Králové b	101	97	98	107	101
Hradec Králové-SVZ	95	96	104	97	98
Hranice	84	98	86	96	91
Humpolec	134	150	147	144	144
Husinec	105	106	117	107	109
Cheb	90	74	79	79	79
Chrudim	110	114	104	110	110
Churáňov	107	140	138	130	129
Ivančice	104	115	111	107	109
Jaroměřice nad Rokytou	119	139	132	136	132
Jeseník	79	99	115	81	94
Jeseník b	111	118	112	119	115
Jičín	114	122	114	119	117
Jihlava	90	110	102	114	104
Jihlava b	142	151	158	147	150
Jindřichův Hradec	120	130	138	129	129
Jindřichův Hradec b	127	141	130	133	133
Karlovy Vary	132	138	143	137	138
Karlovy Vary b	89	81	88	89	87
Kladno	108	105	110	108	108
Klatovy	101	100	111	97	102
Klatovy b	128	130	126	135	130
Kolín	88	89	95	90	91
Koryčany	104	96	120	99	105
Košetice	133	127	148	123	133
Košetice b	108	94	109	99	103
Kralovice	91	101	98	93	96
Kraslice	114	125	131	127	124
Kroměříž	83	104	92	90	92
Kutná Hora	73	73	74	75	74
Kutná Hora b	124		105	117	115
Liberec	155	165	157	159	159

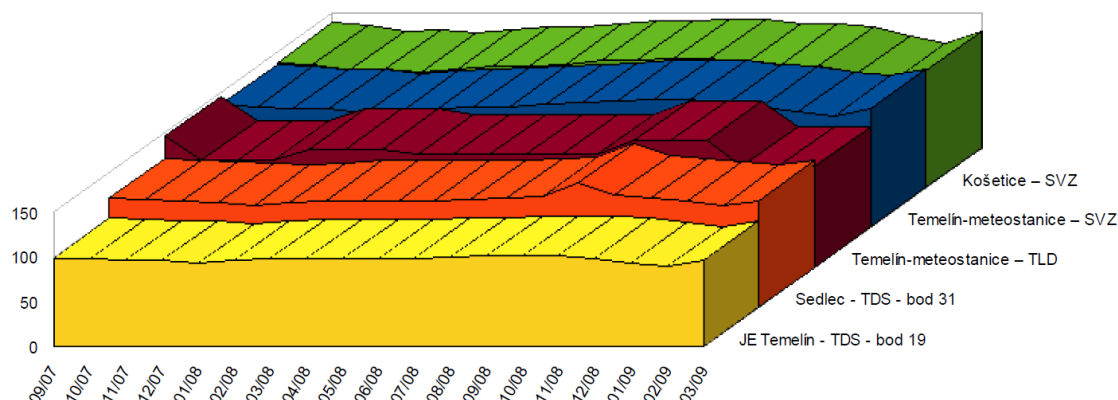
Liberec b	150	164	154	166	159
Litoměřice	117	95	100	92	101
Litoměřice b		116	116	116	116
Louny	93	103	101	101	100
Mariánské Lázně	96	97	99	98	98
Mariánské Lázně b	86	82	94	91	88
Měděnec	85	102	98	91	94
Mělník	87	91			89
Mělník b	110	106	112	112	110
Mikulov	90	91	102	85	92
Milevsko	162	179	172	173	172
Milevsko b	155	169	156	144	156
Mladá Boleslav	82	82	89	82	84
Mladá Boleslav b	109	110	104	108	108
Mníšek pod Brdy	108	102	109	105	106
Most	95	100	101	99	99
Most b	107	111	101	109	107
Náchod	111	97	107	91	102
Náchod b	94	95	85	108	96
Nepomuk	152	145	157	145	150
Nová Bystřice	126	146	145	143	140
Nová Říše	112	123	123	118	119
Nová Ves v Horách	91	110	103	105	102
Nové Město pod Smrkem	89	96	90	91	92
Nový Jičín	88	98	90	97	93
Nymburk	85	83	88	84	85
Nymburk b	111	103	108	106	107
Odry b	103	101	106	99	102
Olešník	136	117	132	121	127
Olomouc	78	92	83	97	88
Olomouc b	96	116	102	113	107
Opava	90	92	85	88	89
Opava b	98	102	98	104	101
Opočno	102	92	106	103	101
Osoblaha	108	113	102	110	108
Ostrava - Nemocnice Poruba	101	100	110	101	103
Ostrava - Syllabova	102	103	106	99	103
Ostrava - Syllabova b	86	114	100	113	103
Praha 1 - SÚJB - SVZ	99	91	98	98	97
Praha 1 - SÚJB b	115	107	110	110	111
Praha 10 - Hostivař	122	119	136	123	125
Praha 10 - SZÚ - SVZ	92	91	99	95	94
Praha 4 - Libuš - západ	107	92	104	97	100
Praha 4 - Libuš - západ b	95	100	103	104	101
Praha 4 - SÚRO	125	123	120		123
Praha 4 - SÚRO b	116	106	111	108	110
Praha 5 - Na Černém vrchu	108	102	105	107	106
Praha 5 - Na Černém vrchu b	130	115	131	120	124
Praha 6 - Ruzyně - letiště	93	91	101	92	94
Praha 7 - Zoologická zahrada	89	87	99	93	92
Praha 8 - Za střelnici	115	111	121	115	116
Praha 8 - Za střelnici b	120	110	118	120	117
Pardubice	112	106	114	96	107
Pec pod Sněžkou	100	129	129	123	120
Pec pod Sněžkou b	116	123	120	131	123
Pelhřimov	172	151	182	155	165
Pelhřimov b	176	181	178	195	183
Písek	134	141	149	139	141
Písek b	170		179	162	170
Plzeň	95	87	101	91	94
Plzeň - SVZ	98	94	103	105	100
Plzeň b	123	126	112	127	122
Prachatice	115	127	126	137	126
Prachatice b	116	110	111	118	114
Prostějov	87	113	96	96	98
Přerov	85	100	96	102	96
Příbram	110	108	114	113	111
Příbram b	175	162	181	169	172
Přimda	105	113	125	107	113
Přimda b	141	134	124	141	135
Rakovník	195	195	201	205	199

Rakovník b	185	179	158	161	171
Rychnov nad Kněžnou	98	101	101	100	100
Řež	92	94	103	93	96
Sedlčany	181	176	190	181	182
Semily	120	107	100	91	105
Soběslav	92	106	100	103	100
Souš	78	126	124	129	114
Staňkov	95	104	100	101	100
Staňkovice	119	120	135	120	124
Strakonice		143		134	139
Strakonice b	133	124	141	141	135
Strání	88	91	95	92	92
Stříbro	97	103	100	102	101
Stříbro b	129	122	122	119	123
Svitavy	104	108	112	112	109
Šluknov	91	95	96	98	95
Šumperk	84	100	101	98	96
Tábor	162	174	178	179	173
Tábor b	140	150	143	159	148
Temelín	117	126	133		125
Teplice	149	154	148	153	151
Trutnov	119	136	123	132	128
Třebíč	153	160	160	155	157
Třinec	79	88	75	79	80
Uherské Hradiště	101	102	107	96	102
Uničov	94	110	98	106	102
Ústí nad Labem - Habrovice	80	81	74	82	79
Ústí nad Labem - Habrovice b	125	127	121	129	126
Ústí nad Labem - Kočkov	103	107	104	104	105
Ústí nad Labem - Střekov	80	91		89	87
Ústí nad Orlicí	107	117	113	116	113
Vír	109	121	123	119	118
Vítkov	106	114	112	105	109
Vlašim	94	98	107	101	100
Volary	121	126	135	123	126
Vranov nad Dyjí	90	101	95	94	95
Vsetín	88	91	89	87	89
Vyškov	101	116	108	111	109
Vyšší Brod	166	165		148	160
Zákřany	112	131	123	125	123
Zbiroh	96	111	100	108	104
Zbiroh b	103	102	100	102	102
Zlín	88	88	92	85	88
Zlín b	97	95	100	102	99
Znojmo	104	115	115	116	113
Znojmo b	115	116	119		117
Žatec	88	104	90	105	97
Žatec b	129	135	126	138	132
Žďár nad Sázavou	102	119	114	110	111
Žlutice	107	84	111	90	98
Žlutice b	145	137	138	145	14

Pozn.: b za označením monitorovacího bodu znamená, že měřicí místo je umístěno v budově.

Na následujícím obrázku je pro ilustraci uvedeno porovnání časové distribuce PFDE v období let 2007 až 2009 ve vybraných měřicích bodech SVZ, TDS a TLD. Nebyly zaznamenány případy překročení zásahových úrovní. Z obrázku je dále zřejmé, že výsledky měření SVZ a teritoriální sítě TLD jsou v jednotlivých letech vzájemně srovnatelné.

Obr. C.2.37: Časová distribuce příkonu fotonového dávkového ekvivalentu (průměrné měsíční hodnoty) v období let 2007 až 2009 [nSv/h]



Monitorování životního prostředí

Na monitorování složek životního prostředí se podílejí Centrální laboratoř monitorovací sítě, měřicí místa kontaminace ovzduší (MMKO), měřicí místa kontaminace vod (MMKV) a laboratorní skupiny RMS.

Jsou monitorovány tyto složky životního prostředí: ovzduší (aerosoly, plyny, spady), pitné a povrchové vody, vodárenské kaly a říční sedimenty, půda a porost.

U aerosolu a spadů z celého území ČR je pozornost soustředěna na ^{137}Cs (pro srovnání jsou uvedeny i hodnoty přírodních radionuklidů ^7Be a ^{210}Pb). V případě měřicího místa kontaminace ovzduší v SÚRO Praha jsou uvedena data i pro další měřené radionuklidy - ^3H , ^{14}C , ^{22}Na , ^{40}K , ^{85}Kr , ^{90}Sr , ^{238}Pu , $^{239,240}\text{Pu}$. U pitných a povrchových vod je monitorováno ^3H , ^{137}Cs a ^{90}Sr , ve vodárenských kalech a říčních sedimentech ^{137}Cs .

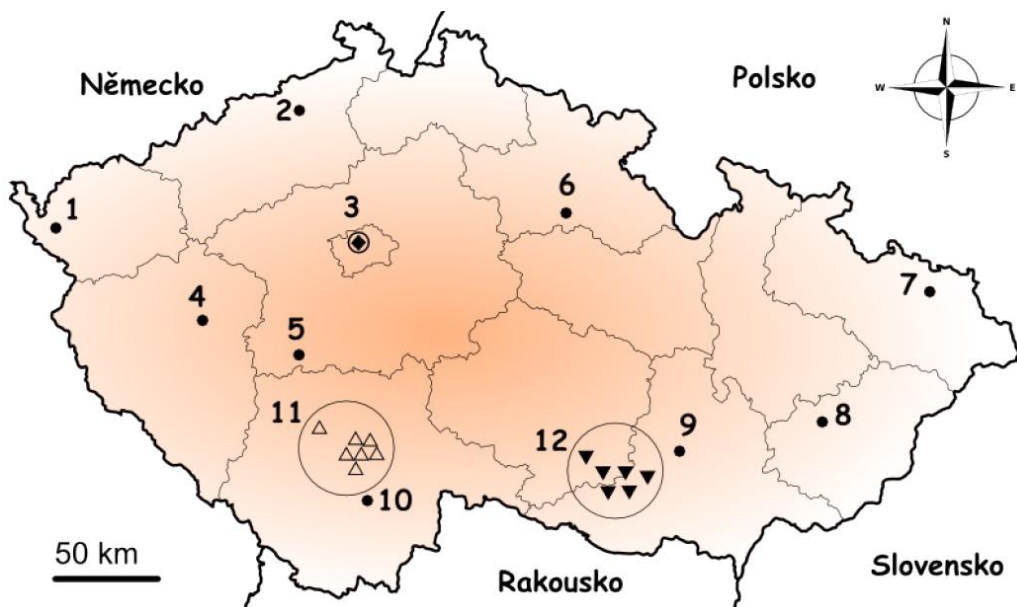
Původ uvedených radionuklidů detekovaných v MMKO je následující:

- ^{137}Cs , které je v současné době v ovzduší měřitelné, pochází hlavně z resuspenze prachu z kontaminovaného zemského povrchu jako důsledku havárie JE Černobyl; pozůstatek z testů jaderných zbraní v atmosféře je dnes již zanedbatelný;
- ^7Be a ^{22}Na vznikají působením sekundárních složek kosmického záření na atomy přítomných plynů v horních vrstvách atmosféry;
- ^{210}Pb je produktem přeměny prvků uranové řady obsažené v zemské kůře;
- ^{40}K je obsažen v zemské kůře;
- rovnovážná aktivita ^{85}Kr v atmosféře pocházející z přírodních zdrojů (spontánní štěpení uranu, jaderné reakce ve vyšších vrstvách atmosféry) je zanedbatelná ve srovnání s jeho současným obsahem v atmosféře, který je dán převážně uvolňováním při přepracovávání jaderného paliva a při provozu jaderných elektráren; pouze malá část antropogenního ^{85}Kr pochází z testů jaderných zbraní;
- v ovzduší měřitelné ^{238}Pu pochází z resuspenze kontaminované horní půdní vrstvy, kam se deponovalo zejména ze spadu z atmosférických jaderných zkoušek a ze zániku družice SNAP-9A ($6,7 \times 10^{14}$ Bq ^{238}Pu) v zemské atmosféře; příspěvek z havárie JE Černobyl je velmi malý;
- v ovzduší měřitelné $^{239+240}\text{Pu}$ rovněž pochází z resuspenze z horní kontaminované půdní vrstvy, kam se dostalo jako důsledek depozice z atmosférických jaderných zkoušek; příspěvek z havárie JE Černobyl je velmi malý;
- ^{90}Sr se v životním prostředí vyskytuje jako následek jaderných pokusů v atmosféře; příspěvek z havárie JE Černobyl k aktivitě ^{90}Sr na našem území je zanedbatelný;

- aktivita ^{14}C v ovzduší je dána zejména jeho přirozenou produkcí ve vyšších atmosférických vrstvách působením kosmického záření; k navýšení aktivity ^{14}C v ovzduší došlo v důsledku zkoušek jaderných zbraní; po jejich skončení aktivita atmosférického ^{14}C klesala vlivem jeho přenosu do dalších složek životního prostředí (oceánské vody, sedimenty, biota) a rovněž následkem spalování fosilních paliv (fosilní uhlík neobsahuje ^{14}C a dochází proto k ředění obsahu ^{14}C v uhlíkové isotopické směsi); současnými, i když nevýznamnými zdroji antropogenního ^{14}C v životním prostředí jsou jaderně-energetická zařízení (jaderné reaktory a závody na přepracování vyhořelého paliva); roční emise ^{14}C umělého původu do životního prostředí činí přibližně 10% přirozené produkce; v plyných výpustech ETE za normálního provozu představuje ^{14}C více než 80%.
- ^3H je globálně se vyskytujícím radionuklidem. Přirozeně vzniká v atmosféře působením sekundárních složek kosmického záření na atomy zde přítomných plynů; k přirozeně vzniklému ^3H přispívá ^3H vzniklé následkem zkoušek jaderných zbraní a současnou antropogenní produkci převážně z jaderně energetických zařízení.

Radionuklidy v ovzduší jsou v současné době monitorovány v teritoriální síti 10 měřicích míst kontaminace ovzduší (MMKO), vybavených zařízeními pro odběr aerosolu a plyných forem jodu provozovaných RC SÚJB, SÚRO a ČHMÚ. MMKO RMS, která jsou v současné době provozována, jsou uvedena na následujícím obrázku.

Obr. C.2.38: Odběrová místa aerosolů v teritoriální síti RMS, provozovaná v roce 2008



Popis odběrových míst:

1. ČHMÚ Cheb
2. RC SÚJB Ústí nad Labem
3. SÚRO Praha
4. RC Plzeň
5. RC Kamenná
6. SÚRO Hradec Králové
7. SÚRO Ostrava
8. ČHMÚ Holešov
9. SÚRO Brno
10. RC České Budějovice
11. LRKO EDU (6 stanic), lokální síť
12. LRKO ETU (7 stanic), lokální síť

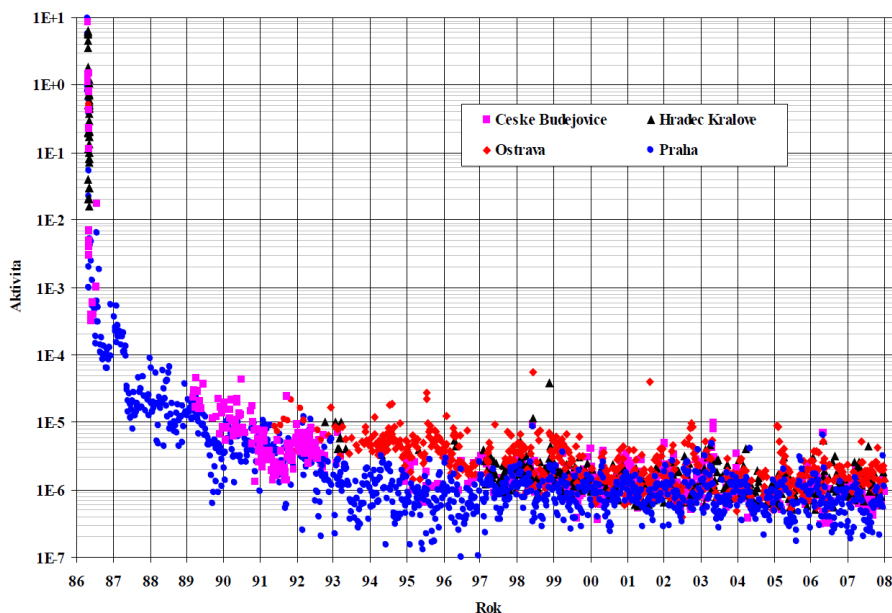
Průtok:

- 150 m³/h
- 150 m³/h
- 900 m³/h
- 150 m³/h
- 150 m³/h
- 150 m³/h
- 150 m³/h
- 150 m³/h
- 150 m³/h
- 150 m³/h
- 40 m³/h
- 40 m³/h

Pozn.: v odběrových místech kromě ČHMÚ Cheb, ČHMÚ Holešov a okolí JE je odebírána i spad.

Na následujícím obrázku jsou uvedeny časové průběhy týdenních objemových aktivit ^{137}Cs v aerosolech v časovém období 1986 - 2007 ze 4 MMKO (Praha, Hradec Králové, Ostrava a České Budějovice). MMKO Hradec Králové představuje místo s relativně nižším „počernobylským“ spadem, naopak v místě MMKO Ostrava byl tento spad vyšší. MMKO Praha je vybaveno zařízením s největším odběrem a nejcitlivější technikou, takže ^{137}Cs je většinou spolehlivě měřitelné. MMKO České Budějovice lze považovat za lokalitu poměrně blízkou ETE, tj. reprezentující její okolí.

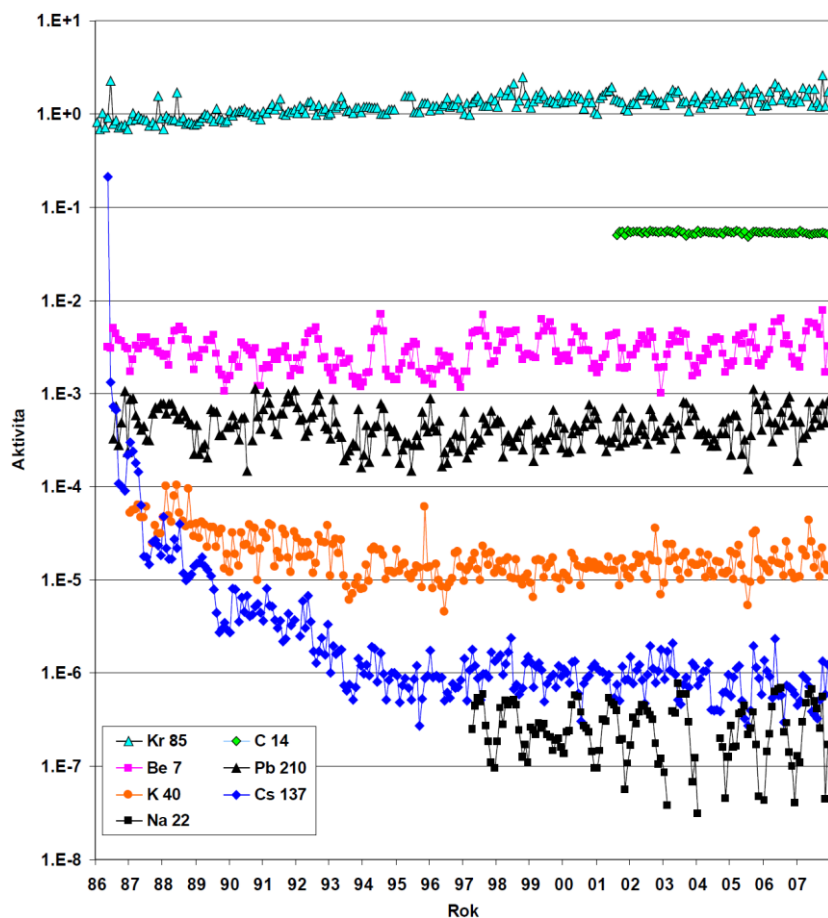
Obr. C.2.39: Časové průběhy týdenních hodnot objemových aktivit ^{137}Cs [Bq/m^3] v aerosolech ze 4 MMKO



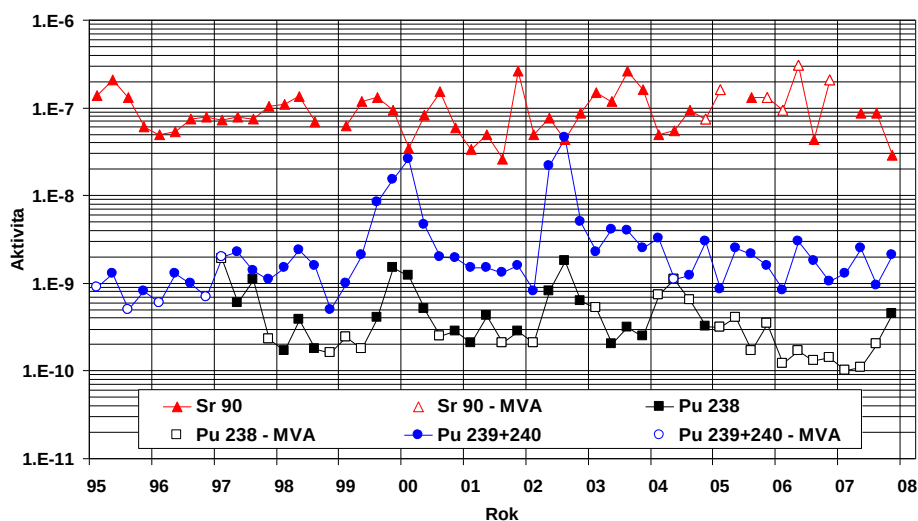
Pozn.: V prvních několika dnech po havárii JE v Černobylu byly naměřeny i hodnoty objemových aktivit vyšší než $10 \text{ Bq}/\text{m}^3$.
Na obrázku z důvodu přehlednosti nejsou zobrazeny hodnoty MVA.

Na následujících obrázcích jsou uvedeny časové průběhy objemových aktivit všech radionuklidů monitorovaných v MMKO Praha. Měsíční hodnoty aktivit nuklidů stanovitelných pomocí spektrometrie gama byly získány jako vážené průměry týdenních hodnot. Pokud aktivita ležela pod MVA, byla její hodnota odhadnuta jako $\frac{1}{2}$ MVA. ^{14}C a ^{85}Kr jsou stanovovány v měsíčních intervalech, ^{90}Sr a izotopy plutonia ve čtvrtletních intervalech. Prvá prezentovaná hodnota pro ^{137}Cs je střední hodnota za květen 1986. Objemová aktivita ^{85}Kr velice pomalu vzrůstá po celou dobu monitorování. V průběhu posledních let však nedochází k výrazným meziročním změnám průměrných hodnot objemové aktivity tohoto radioizotopu. Toto očekávané zvýšení je způsobeno celosvětovým rozvojem jaderně-energetických zařízení, zejména výpustmi ze závodů pro přepracování paliva.

Obr. C.2.40: Měsíční průměrné objemové aktivity nuklidů, MMKO Praha [Bq/m³]

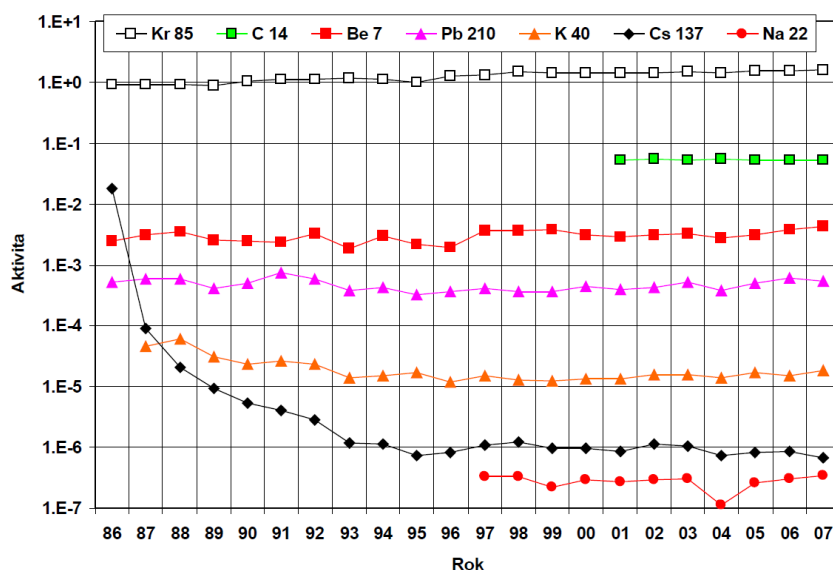


Obr. C.2.41: Čtvrtletní průměrné objemové aktivity ⁹⁰Sr, ²³⁸Pu a ^{239,240}Pu, MMKO Praha [Bq/m³]



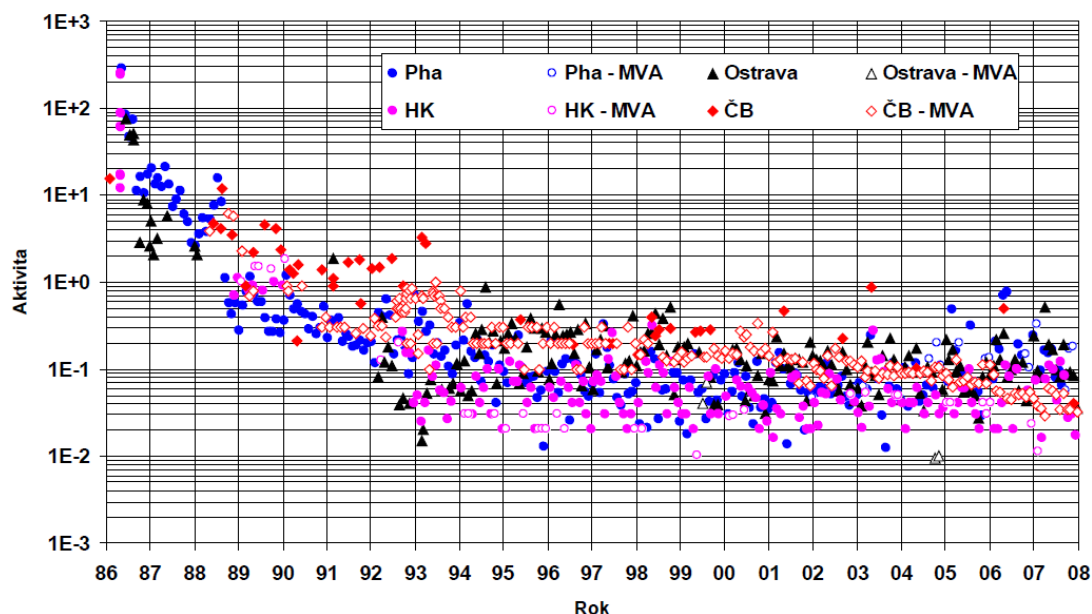
Na dalším obrázku jsou uvedeny roční průměrné hodnoty objemových aktivit vybraných radionuklidů.

Obr. C.2.42: Roční průměrné objemové aktivity nuklidů [Bq/m^3], MMKO Praha



Obsah ^{137}Cs ve spadech je dán opět především resuspenzí z půdního povrchu a usazováním stejně jako u aerosolů. Monitorování spadů je v teritoriální části RMS prováděno kromě MMKO Holešov a Cheb na stejných MMKO jako monitorování aerosolů (a ještě na několika dalších). Časové průběhy měsíčních hodnot plošných aktivit ^{137}Cs ve spadech ve 4 MMKO (Praha, Hradec Králové, Ostrava a České Budějovice) jsou prezentovány na následujícím obrázku.

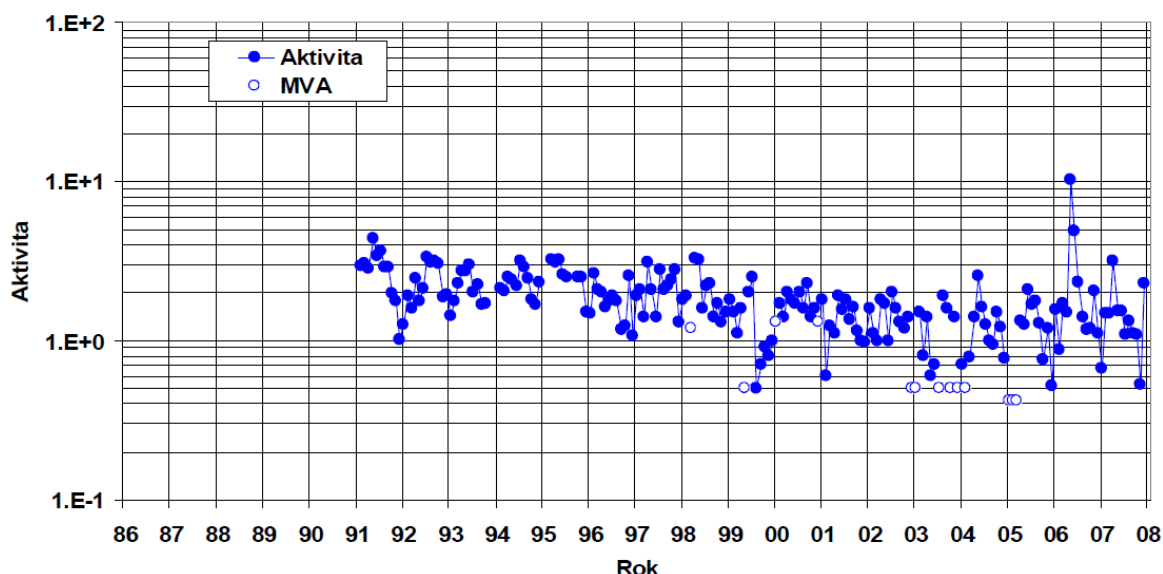
Obr. C.2.43: Měsíční plošné aktivity ve spadech [Bq/m^2] ze 4 MMKO



Je zřejmé, že všechny hodnoty tvoří přibližně 1 řád široký pás, přičemž zobrazené body z MMKO České Budějovice představují ve většině případů hodnoty odpovídající MVA, tzn. že skutečné hodnoty plošné aktivity jsou nižší než tyto hodnoty MVA.

Dalším radionuklidem, který je dlouhodobě v MMKO Praha monitorován, je ^3H ve srážkách. Na následujících obrázcích jsou uvedeny objemové aktivity ^3H ve srážkové vodě.

Obr. C.2.44: Měsíční objemové aktivity [^3H] ve srážkové vodě v období 1986-2007, MMKO Praha

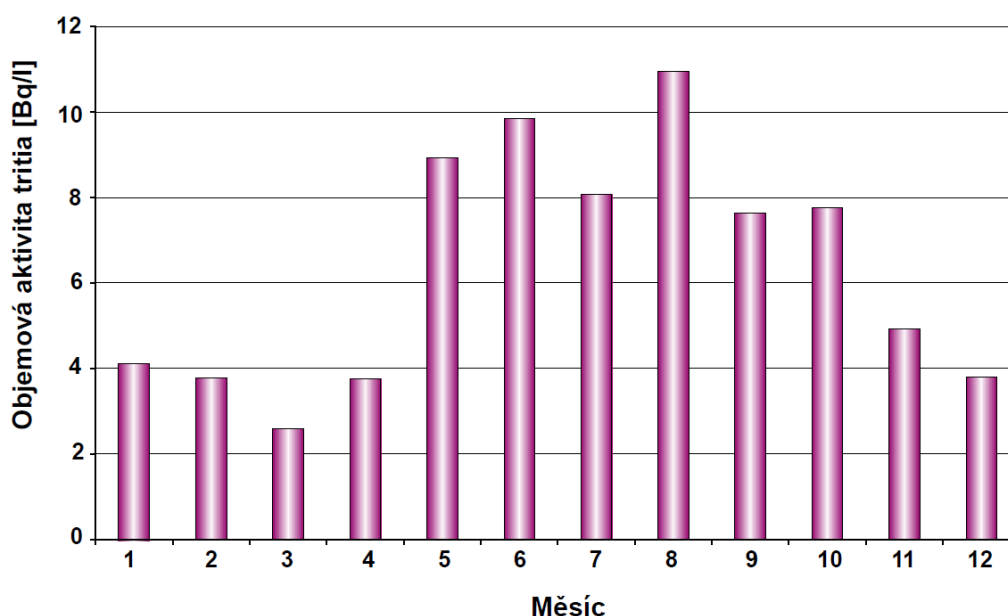


Naměřené hodnoty spadů potvrdily skutečnost, že v posledním desetiletí jsou hodnoty aktivit prakticky neměnné, a že nedošlo k výraznějším odchylkám v obsahu umělých radionuklidů v ovzduší (v mnoha případech leží hodnoty pod MVA).

Ve vzorcích pitné vody byla na Monitorovacích místech kontaminace vod (MMKV) sledována aktivita ^{137}Cs , ^{90}Sr a ^3H . Ve vzorcích povrchové vody byla navíc sledována celková objemová aktivita záření beta. Monitorovány byly zejména velké zdroje pitné vody a vybrané povrchové vody. Na monitorování se podílely VÚV T.G.M. Praha, SÚRO, ČHMÚ a Povodí ČR.

Objemové aktivity ^3H ve vzorcích odebraných z míst neovlivněných výpustí z jaderných zařízení (Odra, Ohře) jsou přibližně shodné. Vyšší hodnoty a jejich proměnlivost v lokalitách Labe-Hřensko a Morava-Moravský Svatý Ján jsou způsobeny výpustmi z JE, nicméně i tyto hodnoty jsou nízké a způsobují nepatrnou radiační zátěž na obyvatele v okolí JE. Časový průběh objemové aktivity ^3H v profilu Labe-Hřensko je uveden na následujícím obrázku. Podrobné informace o povrchových vodách v profilech Vltavy, ovlivněných vodami z JE Temelín, jsou uvedeny níže v části C.2.3.3.2.3.

Obr. C.2.45: Objemová aktivita ^3H [Bq/l] v povrchové vodě v roce 2008 - povodí Labe, profil Hřensko (Labe)



Objemové aktivity ^{137}Cs a ^{90}Sr jsou ve všech sledovaných místech rovněž velmi nízké. Jako příklad jsou v následujících tabulkách uvedeny výsledky monitorování za rok 2008. Pro porovnání jsou zde uvedeny i toky ovlivněné JE Dukovany. Kromě vod je ^{137}Cs sledováno také v říčním sedimentu a ve vodárenském kalu; odběry a měření zajišťuje VÚV TGM ve vzorcích odebraných z míst v blízkosti velkých zdrojů pitné vody. Hmotnostní aktivity ^{137}Cs ve vodárenském kalu a říčních sedimentech jsou nízké a v průběhu let se příliš nemění - pro ilustraci aktivity ve vodárenském kalu v lokalitě Římov (Mašle) byla v letech 2005 až 2008 postupně rovna 116, 190, 100, 120 Bg/kg sušiny.

Tab. C.2.13: Objemová aktivita ^3H ve vybraných zdrojích pitné vody v roce 2008 (vzorkování SÚRO Praha a Povodí, s.p., měření SÚRO Praha a VÚV TGM Praha)

Povodí - Odběrové místo	Objemová aktivita [Bq/l]			
	1. čtvrtletí	2. čtvrtletí	3. čtvrtletí	4. čtvrtletí
Labe - Káraný (Jizera)	0,63	1,7	1,4	0,88
Vltava - Jesenice (Želivka)	0,5	1,7	1,3	1,6
Odra - Kružberk (Moravice)	0,98	0,58	0,59	1,3
Ohře - Fláje (Flájský potok)	<0,57	1,35	<0,55	0,97
Labe - Křižanovice (Chrudimka)	0,99	<0,55	1,1	1,1
Morava - Vír (Svratka)	0,84	0,88	0,59	0,95
Vltava - Římov (Mašle)	0,7	1,2	0,89	0,57

Pozn.: Hodnota za znakem "<" – minimální významná aktivita pro hladinu spolehlivosti 95%

Tab. C.2.14: Objemová aktivita ^{137}Cs ve vybraných zdrojích pitné vody v roce 2008 (vzorkování SÚRO Praha a Povodí, s.p., měření SÚRO Praha a VÚV TGM Praha)

Povodí - Odběrové místo	Objemová aktivita [Bq/l]			
	1. čtvrtletí	2. čtvrtletí	3. čtvrtletí	4. čtvrtletí
Labe - Káraný (Jizera)	< $4,4 \cdot 10^{-5}$	< $1,2 \cdot 10^{-4}$	$2,2 \cdot 10^{-4}$	< $1,1 \cdot 10^{-4}$
Vltava - Jesenice (Želivka)	< $9,5 \cdot 10^{-5}$	$8,6 \cdot 10^{-4}$	< $1,3 \cdot 10^{-4}$	< $1,9 \cdot 10^{-4}$
Odra - Kružberk (Moravice)	< $7,0 \cdot 10^{-4}$	< $8,0 \cdot 10^{-4}$	< $7,0 \cdot 10^{-4}$	< $9,0 \cdot 10^{-4}$
Ohře - Fláje (Flájský potok)	$1,7 \cdot 10^{-3}$	$1,4 \cdot 10^{-3}$	$1,1 \cdot 10^{-3}$	$1,0 \cdot 10^{-3}$
Labe - Křižanovice (Chrudimka)	< $1,0 \cdot 10^{-3}$	< $7,0 \cdot 10^{-4}$	< $7,0 \cdot 10^{-4}$	$6,0 \cdot 10^{-4}$
Morava - Vír (Svratka)	< $7,0 \cdot 10^{-4}$	$6,0 \cdot 10^{-4}$	< $4,0 \cdot 10^{-4}$	< $8,0 \cdot 10^{-4}$
Vltava - Římov (Mašle)	< $6,0 \cdot 10^{-4}$	< $8,0 \cdot 10^{-4}$	$8,0 \cdot 10^{-4}$	$8,0 \cdot 10^{-4}$

Pozn.: Hodnota za znakem "<" – minimální významná aktivita pro hladinu spolehlivosti 95%

Tab. C.2.15: Objemová aktivita ^{90}Sr ve vybraných zdrojích pitné vody v roce 2008 (vzorkování SÚRO Praha a Povodí, s.p., měření SÚRO Praha a VÚV TGM Praha)

Povodí - Odběrové místo	Objemová aktivita [Bq/l]			
	1. čtvrtletí	2. čtvrtletí	3. čtvrtletí	4. čtvrtletí
Labe - Káraný (Jizera)	$9,3 \cdot 10^{-3}$	$2,5 \cdot 10^{-3}$	$2,5 \cdot 10^{-3}$	$3,0 \cdot 10^{-3}$
Vltava - Jesenice (Želivka)	$5,8 \cdot 10^{-3}$	$4,1 \cdot 10^{-3}$	$4,0 \cdot 10^{-3}$	$3,0 \cdot 10^{-3}$
Odra - Kružberk (Moravice)	< $2,4 \cdot 10^{-3}$	< $1,8 \cdot 10^{-3}$	< $3,3 \cdot 10^{-3}$	< $1,6 \cdot 10^{-3}$
Ohře - Fláje (Flájský potok)	< $3,2 \cdot 10^{-3}$	$3,1 \cdot 10^{-3}$	$5,3 \cdot 10^{-3}$	< $6,4 \cdot 10^{-3}$
Labe - Křižanovice (Chrudimka)	< $5,2 \cdot 10^{-3}$	$3,4 \cdot 10^{-3}$	$3,8 \cdot 10^{-3}$	< $1,7 \cdot 10^{-3}$
Morava - Vír (Svratka)	< $3,0 \cdot 10^{-3}$	$3,5 \cdot 10^{-3}$	$3,0 \cdot 10^{-3}$	$7,1 \cdot 10^{-3}$
Vltava - Římov (Mašle)	< $2,8 \cdot 10^{-3}$	$3,4 \cdot 10^{-3}$	< $2,2 \cdot 10^{-3}$	< $2,9 \cdot 10^{-3}$

Pozn.: Hodnota za znakem "<" – minimální významná aktivita pro hladinu spolehlivosti 95%

Tab. C.2.16: Objemová aktivita ^3H v povrchové vodě v roce 2008 (vzorkování a měření Povodí, s.p., VÚV TGM Praha)

Povodí - Odběrové místo	Objemová aktivita [Bq/l]			
	1. čtvrtletí	2. čtvrtletí	3. čtvrtletí	4. čtvrtletí
Odra – Bohumín (Odra)	0,82	0,83	0,96	<0,55
Odra - Kružberk (Moravice)	0,98	<0,58	0,59	<0,55
Ohře - Fláje (Flájský potok)	<0,58	<0,55	0,74	0,80
Ohře - Přísečnice (Přísečnický potok)	<0,58	0,56	1,3	<0,54
Labe – Hřensko (Labe)	4,9	6,1	9,7	8,7
Labe - Křižanovice (Chrudimka)	<0,56	0,56	1,4	1,5
Morava - Moravský Svätý Ján (Morava)	1,8	1,9	4,8	2,9
Morava - Vír (Svratka)	0,6	0,94	1,5	0,65
Vltava - Švihov (Želivka)	<0,57	0,89	1,6	1,1
Vltava - Římov (Mašle)	<0,55	0,8	0,78	1,4

Tab. C.2.17: Objemová aktivita ^{137}Cs v povrchové vodě v roce 2008 (vzorkování a měření Povodí, s.p., VÚV TGM Praha)

Povodí - Odběrové místo	Objemová aktivita [Bq/l]			
	1. čtvrtletí	2. čtvrtletí	3. čtvrtletí	4. čtvrtletí
Odra – Bohumín (Odra)	$2,6 \cdot 10^{-3}$	$7,2 \cdot 10^{-3}$	$2,3 \cdot 10^{-3}$	$1,1 \cdot 10^{-3}$
Odra - Kružberk (Moravice)	$< 8,0 \cdot 10^{-4}$	$< 9,0 \cdot 10^{-4}$	$< 8,0 \cdot 10^{-4}$	$< 9,0 \cdot 10^{-4}$
Ohře - Fláje (Flájský potok)	$1,5 \cdot 10^{-3}$	$1,0 \cdot 10^{-3}$	$2,0 \cdot 10^{-3}$	$1,1 \cdot 10^{-3}$
Ohře - Přísečnice (Přísečnický potok)	$< 8,0 \cdot 10^{-4}$	$< 8,0 \cdot 10^{-4}$	$< 8,0 \cdot 10^{-4}$	$< 8,0 \cdot 10^{-4}$
Labe – Hřensko (Labe)	$< 7,0 \cdot 10^{-4}$	$1,4 \cdot 10^{-3}$	$7,8 \cdot 10^{-4}$	$1,2 \cdot 10^{-3}$
Labe - Křižanovice (Chrudimka)	$< 7,0 \cdot 10^{-4}$	$< 7,0 \cdot 10^{-4}$	$< 1,0 \cdot 10^{-3}$	$< 1,1 \cdot 10^{-3}$
Morava - Moravský Svatý Ján (Morava)	$6,1 \cdot 10^{-3}$	$< 7,0 \cdot 10^{-4}$	$< 1,0 \cdot 10^{-3}$	$< 1,1 \cdot 10^{-3}$
Morava - Vír (Svratka)	$< 8,0 \cdot 10^{-4}$	$< 6,0 \cdot 10^{-4}$	$8,0 \cdot 10^{-4}$	$< 8,0 \cdot 10^{-4}$
Vltava - Švihov (Želivka)	$< 9,0 \cdot 10^{-4}$	$< 7,0 \cdot 10^{-4}$	$< 9,0 \cdot 10^{-4}$	$< 8,0 \cdot 10^{-4}$
Vltava - Římov (Malše)	$5,0 \cdot 10^{-4}$	$5,0 \cdot 10^{-4}$	$7,0 \cdot 10^{-4}$	$< 9,0 \cdot 10^{-4}$

Tab. C.2.18: Celková objemová aktivita beta po odečtení ^{40}K a objemová aktivita ^{90}Sr v povrchové vodě v roce 2008 (vzorkování a měření Povodí, s.p., VÚV TGM Praha)

Povodí - Odběrové místo	Objemová aktivita [Bq/l]				
	Celková beta - ^{40}K				^{90}Sr
	1. čtvrtletí	2. čtvrtletí	3. čtvrtletí	4. čtvrtletí	rok
Odra – Bohumín (Odra)	$7,0 \cdot 10^{-2}$	$8,1 \cdot 10^{-2}$	$< 2,7 \cdot 10^{-2}$	$< 2,4 \cdot 10^{-2}$	$3,5 \cdot 10^{-3}$
Odra - Kružberk (Moravice)	$< 2,0 \cdot 10^{-2}$	$1,6 \cdot 10^{-2}$	$< 6,0 \cdot 10^{-3}$	$< 1,1 \cdot 10^{-2}$	$3,9 \cdot 10^{-3}$
Ohře - Fláje (Flájský potok)	$1,6 \cdot 10^{-2}$	$< 3,0 \cdot 10^{-2}$	$5,4 \cdot 10^{-2}$	$1,8 \cdot 10^{-2}$	$< 2,9 \cdot 10^{-3}$
Ohře - Přísečnice (Přísečnický potok)	$2,8 \cdot 10^{-2}$	$< 4,0 \cdot 10^{-3}$	$6,0 \cdot 10^{-3}$	$< 4,0 \cdot 10^{-3}$	$< 3,3 \cdot 10^{-3}$
Labe – Hřensko (Labe)	$1,6 \cdot 10^{-2}$	$< 1,7 \cdot 10^{-2}$	$5,5 \cdot 10^{-2}$	$4,1 \cdot 10^{-2}$	$2,4 \cdot 10^{-3}$
Labe - Křižanovice (Chrudimka)	$3,4 \cdot 10^{-2}$	$1,0 \cdot 10^{-2}$	$5,8 \cdot 10^{-2}$	$2,1 \cdot 10^{-2}$	$4,6 \cdot 10^{-3}$
Morava - Moravský Svatý Ján (Morava)	$5,2 \cdot 10^{-1}$	$7,5 \cdot 10^{-2}$	$2,5 \cdot 10^{-2}$	$4,7 \cdot 10^{-2}$	$1,6 \cdot 10^{-3}$
Morava - Vír (Svratka)	$6,1 \cdot 10^{-2}$	$4,5 \cdot 10^{-2}$	$< 2,5 \cdot 10^{-2}$	$< 4,3 \cdot 10^{-2}$	$9,3 \cdot 10^{-3}$
Vltava - Švihov (Želivka)	$< 1,8 \cdot 10^{-2}$	$2,1 \cdot 10^{-2}$	$< 1,9 \cdot 10^{-2}$	$< 2,1 \cdot 10^{-2}$	$1,0 \cdot 10^{-2}$
Vltava - Římov (Malše)	$1,0 \cdot 10^{-1}$	$5,1 \cdot 10^{-2}$	$6,2 \cdot 10^{-2}$	$2,6 \cdot 10^{-2}$	$< 1,3 \cdot 10^{-3}$

Monitorování potravních řetězců

Na monitorování složek potravních řetězců se podílejí Centrální laboratoř monitorovací sítě SÚRO, laboratorní skupiny a měřicí místa kontaminace potravin (MMKP), která zajišťují resorty SÚJB, MZe a MŽP. Ve složkách potravních řetězců je stanovováno ^{137}Cs , ve vybraných komoditách i ^{90}Sr . Monitorovány jsou vzorky mléka, masa, ryb, zvěřiny, brambor, obilí, zeleniny, ovoce, medu, lesních plodů, hub a krmiv, které se odebírají jak od distributorů (z obchodní sítě), tak od producentů.

V následujících tabulkách jsou uvedeny střední hodnoty a další statistiky hmotnostních aktivit ^{137}Cs vybraných komodit v ČR z období 1992 až 2007 a hodnoty za rok 2008.

Tab. C.2.19: Střední hodnoty, geometrická směrodatná odchylka a 95% toleranční interval aktivit ^{137}Cs ve vybraných druzích potravin v ČR (data z období 1992-2007)

Komodita	Počet dat	Počet < MVA	AP	GP	GSD	95% TI
			[Bq/kg, mléko Bq/l]			[Bq/kg, mléko Bq/l]
Hovězí	1 424	47 %	0,31	0,10	4,5	$4,9 \cdot 10^{-3}$ - 2,1
Vepřové	812	61 %	0,13	0,062	3,4	$5,0 \cdot 10^{-3}$ - 0,76
Drůbež	373	73 %	0,055	0,031	3,0	$3,0 \cdot 10^{-3}$ - 0,31
Mléko (tekuté)	844	36 %	0,035	0,018	3,1	$1,7 \cdot 10^{-3}$ - 0,19
Obiloviny	265	72 %	0,046	0,026	2,9	$2,6 \cdot 10^{-3}$ - 0,26
Ovoce	384	78 %	0,086	0,011	7,4	$1,6 \cdot 10^{-4}$ - 0,83
Zelenina	577	70 %	0,11	0,019	6,4	$3,9 \cdot 10^{-4}$ - 0,94

Pozn.: Statistiky byly odhadnuty z parametrů předpokládaného log-normálního rozdělení dat

- Počet < MVA - Počet hodnot nižších než MVA v % z celkového počtu dat
- AP - Aritmetický průměr
- GP - Geometrický průměr
- GSD - Geometrická směrodatná odchylka
- 95% TI - toleranční interval 95% je interval, kde se nachází 95 % hodnot
- Obiloviny - uvedené hodnoty se vztahují k pšenici a žitu

Tab. C.2.20: Hmotnostní a objemová aktivita ^{137}Cs ve vybraných poživatinách a objemová aktivita ^{90}Sr v mléce v roce 2008, odběry u distributorů a producentů (vzorkování RC SÚJB, SÚRO, SVÚ, SZPI a VÚLHM a VÚV TGM, měření RC SÚJB, SÚRO a SVÚ a VÚV)

Složka	Jednotka	Rozpětí hodnot	Počet měření	
			Celkem	> MVA
¹³⁷ Cs				
Mléko	Bq/l	1,0.10 ⁻² - 1,8.10 ⁻¹	68	26
Mléko sušené	Bq/kg	< 5,0.10 ⁻² - 2,5	71	68
Hovězí	Bq/kg	< 4,2.10 ⁻² - 2,4	287	207
Vepřové	Bq/kg	2,2.10 ⁻² - 2,4	120	38
Drůbež	Bq/kg	< 9,5.10 ⁻³ - 5,2.10 ⁻¹	64	28
Ostatní maso	Bq/kg	< 4,7.10 ⁻² - 1,4	12	5
Zvěřina	Bq/kg	< 5,0.10 ⁻² - 2,6.10 ⁻³	105	75
Ryby	Bq/kg	< 5,0.10 ⁻² - 3,2	54	37
Med	Bq/kg	< 5,0.10 ⁻² - 1,3.10 ¹	18	4
Ovoce	Bq/kg	< 3,0.10 ⁻³ - 2,5.10 ⁻¹	34	10
Zelenina	Bq/kg	< 5,0.10 ⁻³ - 9,9.10 ⁻¹	36	9
Brambory	Bq/kg	< 1,0.10 ⁻² - 1,3	32	22
Obiloviny	Bq/kg	2,4.10 ⁻² - 1,8.10 ⁻¹	4	4
Lesní plody	Bq/kg	2,4.10 ⁻² - 3,8.10 ⁻²	30	29
Houby lesní	Bq/kg	< 1,5.10 ⁻¹ - 1,2.10 ⁴	68	66
⁹⁰ Sr				
Mléko	Bq/l	< 8,0.10 ⁻³ - 7,0.10 ⁻²	16	13

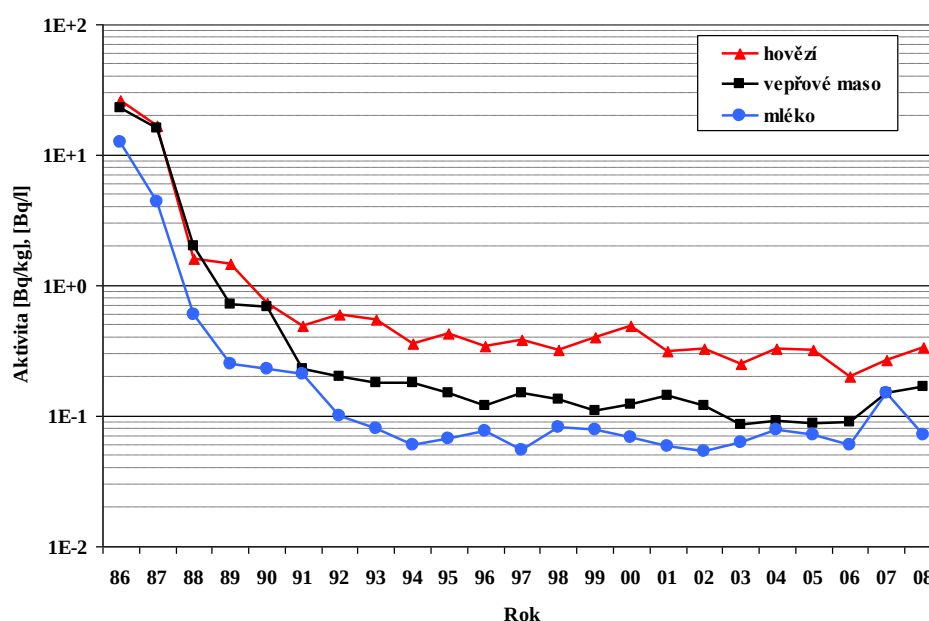
Pozn.:

- MVA - minimální významná aktivita pro hladinu spolehlivosti 95%
- Některé hodnoty MVA mohou být z důvodu rozdílné citlivosti jednotlivých měření vyšší než nejnižší naměřené hodnoty.
- Rozpětí hodnot - jako charakteristika souboru dat je vzhledem k jeho vlastnostem použito rozpětí naměřených hodnot. V případě, že se v souboru vyskytují hodnoty pod MVA, je jako spodní hranice rozpětí uvedena nejnižší hodnota souboru; pokud je touto hodnotou MVA, je toto vyznačeno znakem "<".
- Celkový počet vzorků obilovin byl 67, hodnoty však ležely většinou pod MVA, proto se v jejich případě postupuje tak, že za jednotlivé druhy se vytvoří směsný vzorek z celého území ČR, který se koncentruje pálením. Uvedené 4 vzorky reprezentují pšenici, žito, ječmen a oves.

Je vidět, že velké množství hodnot leží pod MVA.

Z následujícího obrázku jsou zřejmé roční aritmetické průměry hmotnostní, resp. objemové aktivity v hovězím a vepřovém masu a v mléce monitorované SÚJB a SÚRO.

Obr. C.2.46: Průměrné roční hmotnostní aktivity [Bq/kg] ^{137}Cs ve vepřovém a hovězím masu a objemové aktivity [Bq/l] ^{137}Cs v mléce v období 1986-2008 (vzorkování a měření SÚRO a RC SÚJB)



Aktivita ^{137}Cs v uvedených potravních komoditách je na úrovni setin až desetin Bq/kg, resp. Bq/l. Hodnoty hmotnostních aktivit ^{137}Cs v lesních plodech, houbách a zvěřině jsou vzhledem k ostatním potravinám vyšší a jejich pokles je velmi pomalý. Příspěvek k celkovému úvazku efektivní dávky z ingesce ^{137}Cs z těchto komodit se během let zvyšuje s tím, jak se aktivita ^{137}Cs v ostatních komoditách snižuje; ovšem celkové dávky z ingesce pro průměrného obyvatele jsou velmi malé (pod 2 μSv). Pro skupiny obyvatel s vyšší konzumací lesních plodů, hub a zvěřiny je ingesční dávka vyšší; stále však hluboce pod 1 mSv.

Od roku 2006 se také monitoruje v souladu s doporučením EU obsah ^{90}Sr ve vzorcích celodenní stravy (tzv. smíšená strava)¹. Složení vzorků celodenní stravy je založeno na spotřebním koši průměrného občana ČR s ohledem na sezónní nabídku. Střední hodnoty a další statistiky hmotnostních aktivit ^{90}Sr ukazuje následující tabulka.

Tab. C.2.21: Střední hodnoty, geometrická směrodatná odchylka a 95% toleranční interval aktivit ^{90}Sr ve smíšené stravě (data z období 2006-07) v ČR

Komodita	Počet dat	Počet < MVA	AP	GP	GSD	95% TI
			[Bq/kg, mléko Bq/l]			[Bq/kg, mléko tekuté Bq/l]
Smíšená strava	38	1	0,035	0,030	1,7	0,0080 - 0,11

Pozn.:

- Počet < MVA - Počet hodnot nižších než MVA
- AP - aritmetický průměr
- GP - geometrický průměr
- GSD - geometrická směrodatná odchylka
- 95% TI - toleranční interval je interval, kde se nachází 95 % hodnot

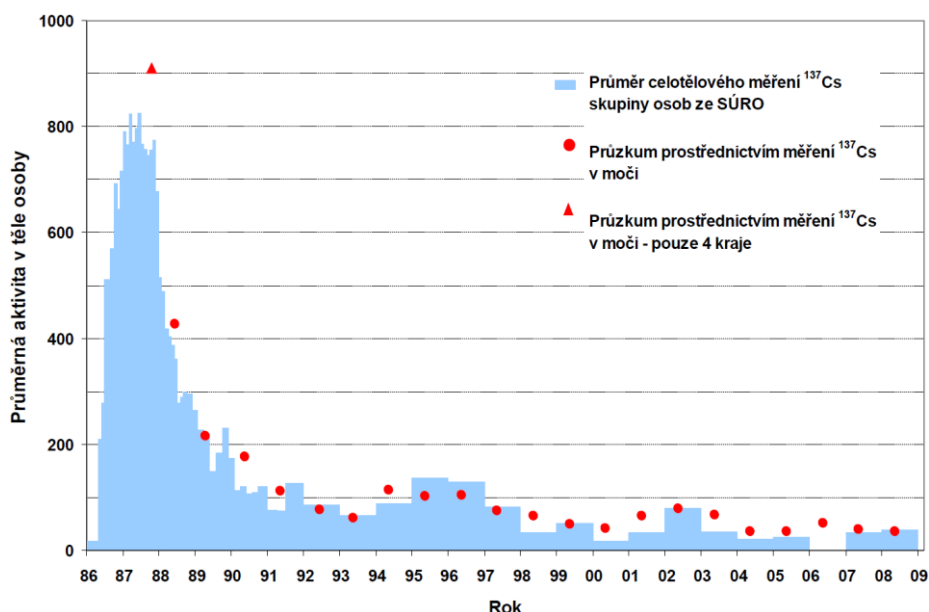
Monitorování osob

Na celotělovém počítací SÚRO v Praze každoročně probíhá monitorování vnitřní kontaminace ^{137}Cs u referenční skupiny celkem 30 osob (15 mužů, 15 žen), převážně obyvatel Prahy. Každoročně je rovněž prováděn celostátní průzkum vnitřní kontaminace ^{137}Cs prostřednictvím měření aktivity ^{137}Cs vyloučeného močí za 24 hodiny (přibližně 70 vzorků za rok) u osob, které svými stravovacími návyky představují zhruba průměrnou populaci.

Časový průběh retence ^{137}Cs u české populace, získaný měřením referenční skupiny a měřením obsahu ^{137}Cs v moči od roku 1986 do 2008, je uveden na následujícím obrázku. Meziroční změny vnitřní kontaminace ^{137}Cs jsou téměř nepozorovatelné, obdobně jako tomu bylo v delším časovém období po zkouškách jaderných zbraní v atmosféře. Roční efektivní dávka z inhalace a ingesce ^{137}Cs průměrného obyvatele ČR je velmi malá, v posledních letech obvykle leží pod úrovní 2 μSv .

¹ Do roku 2006 se monitoroval obsah ^{90}Sr ve vybraných komoditách, např. v některých vzorcích mléka a obilí.

Obr. C.2.47: Vývoj obsahu ^{137}Cs [Bq] u českého obyvatelstva po černobylské havárii (měření SÚRO Praha)



C.2.3.3.2.2. Monitorování provozovatele elektrárny Temelín

Monitorování prováděné provozovatelem v souladu s SÚJB schválenými programy monitorování je velmi rozsáhlé. Proto jsou v této zprávě prezentovány pouze reprezentativní a souhrnné údaje. Jsou uvedeny výsledky:

- monitorování výpustí (do ovzduší a do vodotečí) a
- monitorování okolí (významných složek životního prostředí a složek potravních řetězců).

Úplné výsledky monitorování jsou přístupné u provozovatele elektrárny.

Ve výpustech je sledována celá škála umělých radionuklidů, které by se potenciálně mohly ve výpustech vyskytovat (velmi často leží pod mezí detekce); v okolí ETE je u aerosolů a spadů pozornost soustředěna z umělých radionuklidů na ^{137}Cs , u povrchových vod na ^3H , ^{137}Cs a ^{90}Sr , u mléka na ^{137}Cs a ^{90}Sr a u ostatních složek potravních řetězců opět pouze na aktivity ^{137}Cs , neboť pouze tyto jsou měřitelné (pocházejí převážně z havárie JE Černobyl).

Významná část programu monitorování je zaměřena na teritorium samotné elektrárny. Monitorování okolí má zejména potvrzující charakter, že aktivity radionuklidů vypouštěné do životního prostředí jsou velmi nízké ve srovnání s povolenými autorizovanými limity.

Příspěvek provozu elektrárny k radiační zátěži obyvatelstva v jejím okolí nelze přímým měřením stanovit. Tento příspěvek se odhaduje na základě stanovení aktivit radionuklidů obsažených v plynných a kapalných výpustích užitím modelových výpočtů pro stanovení efektivních dávek jedince kritické skupiny obyvatelstva. Pro ETE je schválen výpočetní kód RDETE, který byl autorizován SÚJB. Hodnocení čerpání autorizovaného limitu v průběhu kalendářního roku pro účely kontroly a pro regulaci výpustí se provádí pomocí konzervativního odhadu efektivních dávek ze zevního ozáření a úvazků efektivních dávek z vnitřního ozáření jako součet součinů aktivit jednotlivých radionuklidů vypuštěných do ovzduší či vod za sledované kontrolní období a převodních koeficientů.

Monitorování výpustí

V následujících tabulkách jsou uvedeny aktivity jednotlivých radionuklidů vypuštěných do ovzduší a do vod za léta 2002 až 2008¹.

Tab. C.2.22: Celkové výpusti aktivity do ovzduší z ETE v jednotlivých letech období 2002 - 2008 vybraných radionuklidů

Nuklid	A [Bq]						
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
³ H	7,58.10 ¹⁰	3,26.10 ¹¹	1,30.10 ¹²	2,13.10 ¹²	1,62.10 ¹²	3,69.10 ¹²	1,41.10 ¹²
¹⁴ C	1,34.10 ¹¹	3,35.10 ¹¹	4,09.10 ¹¹	4,12.10 ¹¹	5,61.10 ¹¹	5,04.10 ¹¹	4,42.10 ¹¹
⁴¹ Ar	2,44.10 ¹²	3,30.10 ¹²	1,18.10 ¹²	1,12.10 ¹²	1,06.10 ¹²	1,33.10 ¹²	9,49.10 ¹¹
⁵¹ Cr			5,97.10 ⁵	2,11.10 ⁵	9,78.10 ⁵	7,88.10 ⁵	8,94.10 ⁵
⁵⁴ Mn			1,81.10 ⁴	2,63.10 ⁵	2,22.10 ⁵	1,90.10 ⁵	8,04.10 ⁴
⁵⁸ Co			1,57.10 ⁶	9,48.10 ⁵	4,05.10 ⁵	1,57.10 ⁵	2,14.10 ⁵
⁶⁰ Co		3,65.10 ⁸	5,10.10 ⁵	2,12.10 ⁵	2,54.10 ⁵	2,33.10 ⁵	1,31.10 ⁵
⁸⁵ Kr			5,28.10 ⁵	4,77.10 ¹⁰	1,86.10 ¹¹	1,87.10 ¹¹	2,48.10 ¹¹
^{85m} Kr	1,42.10 ¹²	5,96.10 ¹¹	3,58.10 ¹⁰	1,64.10 ¹¹	6,35.10 ¹⁰	2,33.10 ¹¹	1,09.10 ¹¹
⁸⁷ Kr	1,20.10 ¹²	3,85.10 ¹¹	3,72.10 ¹⁰	9,66.10 ¹⁰	5,31.10 ¹⁰	1,63.10 ¹¹	6,60.10 ¹⁰
⁸⁸ Kr	3,03.10 ¹²	9,86.10 ¹¹	7,40.10 ¹⁰	2,34.10 ¹¹	9,73.10 ¹⁰	4,27.10 ¹¹	1,87.10 ¹¹
¹³¹ I	8,09.10 ⁵	1,79.10 ⁶	1,19.10 ⁷	5,92.10 ⁷	1,70.10 ⁸	2,37.10 ⁸	5,64.10 ⁷
¹³³ I			3,97.10 ⁶	6,65.10 ⁶	2,60.10 ⁶	4,47.10 ⁶	5,15.10 ⁶
¹³² Te	1,06.10 ⁵	1,66.10 ⁵					
¹³³ Xe	4,29.10 ¹²	2,52.10 ¹³	4,77.10 ¹⁰	3,00.10 ¹²	5,66.10 ¹²	4,74.10 ¹²	5,09.10 ¹²
¹³⁵ Xe	6,08.10 ¹²	3,50.10 ¹²	3,22.10 ¹¹	9,68.10 ¹¹	5,21.10 ¹¹	1,62.10 ¹²	6,50.10 ¹¹
^{135m} Xe	2,48.10 ¹¹	2,22.10 ¹⁰	3,00.10 ¹⁰	3,69.10 ¹⁰	3,45.10 ¹⁰	7,31.10 ¹⁰	3,12.10 ¹⁰
¹³⁸ Xe	7,05.10 ¹⁰	6,10.10 ¹⁰	2,30.10 ¹⁰	2,97.10 ¹⁰	2,64.10 ¹⁰	3,31.10 ¹⁰	2,24.10 ¹⁰
¹³⁴ Cs	4,27.10 ⁴	6,98.10 ⁴	7,99.10 ⁴	1,60.10 ⁵	6,04.10 ⁵	3,60.10 ⁵	2,74.10 ⁵
¹³⁷ Cs	4,86.10 ⁴	6,95.10 ⁴	9,35.10 ⁴	1,37.10 ⁵	6,16.10 ⁵	4,51.10 ⁵	4,07.10 ⁵
Celkem	1,90.10 ¹³	3,47.10 ¹³	3,46.10 ¹²	8,24.10 ¹²	9,88.10 ¹²	1,30.10 ¹³	9,20.10 ¹²
Z toho VP	1,88.10 ¹³	3,41.10 ¹³	1,75.10 ¹²	5,70.10 ¹²	7,70.10 ¹²	8,81.10 ¹²	7,35.10 ¹²

Pozn.: VP - vzácné plyny

Tab. C.2.23: Celkové výpusti aktivity do vodotečí z ETE v jednotlivých letech období 2002 - 2008 vybraných radionuklidů

Nuklid	A [Bq]						
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
³ H	1,19.10 ¹³	2,51.10 ¹³	2,30.10 ¹³	2,96.10 ¹³	3,73.10 ¹³	2,85.10 ¹³	5,43.10 ¹³
¹³⁷ Cs	3,95.10 ⁵	8,82.10 ⁶	2,56.10 ⁷	1,02.10 ⁸	8,20.10 ⁷	5,15.10 ⁷	1,32.10 ⁸
¹³⁴ Cs		6,00.10 ⁵	1,39.10 ⁷	1,09.10 ⁸	8,23.10 ⁷	5,27.10 ⁷	1,19.10 ⁸
⁶⁰ Co	6,75.10 ⁵	2,15.10 ⁶	1,23.10 ⁷	1,18.10 ⁷	2,20.10 ⁶	8,75.10 ⁶	1,33.10 ⁶
^{110m} Ag	2,07.10 ⁶	1,44.10 ⁷	3,22.10 ⁷	1,22.10 ⁷	6,88.10 ⁶	1,87.10 ⁷	1,69.10 ⁷
⁵⁴ Mn	4,14.10 ⁶	2,84.10 ⁷	4,99.10 ⁷	2,65.10 ⁷	6,78.10 ⁶	6,91.10 ⁶	3,81.10 ⁶
¹³¹ I		1,17.10 ⁷	2,12.10 ⁶	1,55.10 ⁷	1,76.10 ⁷	2,75.10 ⁶	2,26.10 ⁶
⁹⁵ Nb	1,10.10 ⁷	4,57.10 ⁷	5,55.10 ⁷		9,17.10 ⁶	1,86.10 ⁷	7,63.10 ⁶
⁵⁸ Co	8,06.10 ⁵	1,20.10 ⁷	1,84.10 ⁷	9,37.10 ⁶	9,04.10 ⁵	1,52.10 ⁶	2,61.10 ⁵
⁹⁵ Zr	3,59.10 ⁶	2,37.10 ⁷	2,56.10 ⁷	1,74.10 ⁷	1,67.10 ⁶	7,53.10 ⁶	
¹²⁴ Sb	7,70.10 ⁷	6,15.10 ⁷	8,39.10 ⁷		3,73.10 ⁷		
¹³³ I					1,13.10 ⁶		
⁴² K	3,82.10 ⁷	5,67.10 ⁷	3,55.10 ⁷				
²⁴ Na	2,42.10 ⁶	1,87.10 ⁷	3,72.10 ⁶				
⁹⁷ Zr		2,68.10 ⁵	9,08.10 ⁵				
⁹ Nb			2,36.10 ⁷				
¹¹³ Sn		5,00.10 ⁵	8,26.10 ⁵				
¹⁰⁶ Ru		1,42.10 ⁵					
⁵⁹ Fe		1,58.10 ⁶					
⁹⁹ Mo	1,31.10 ⁵	1,16.10 ⁶					
⁶⁵ Zn		3,49.10 ⁵					
¹¹¹ Ag		5,96.10 ⁵					
celkem	1,19.10 ¹³	2,51.10 ¹³	2,30.10 ¹³	2,96.10 ¹³	3,73.10 ¹³	2,85.10 ¹³	5,43.10 ¹³

¹ Hodnoty pro roky 2000 a 2001 nejsou uvedeny - výpusti byly zanedbatelné - v listopadu roku 2000 bylo zahájeno fyzikální spouštění reaktoru 1. bloku; 20.12.2001 bylo vydáno povolení SÚJB k najetí tohoto reaktoru na 90% výkonovou hladinu.

Maximální množství radionuklidů ve výpustech z ETE do ovzduší i do vodotečí jsou dána hodnotami autorizovaných limitů. Pro výpusti do ovzduší má ETE autorizovaný limit hodnotu 40 μSv (Rozhodnutí SÚJB čj. 28718/2007); pro výpusti do vodoteče je hodnota autorizovaného limitu 3 μSv (Rozhodnutí SÚJB č.j. 26161/2009).

V další tabulce jsou uvedeny hodnoty celkové efektivní dávky (z vnitřního a vnějšího ozáření) jednotlivce z kritické skupiny obyvatel pro daný rok vypočtené programem RDETE, který zohledňuje odpovídající expoziční cesty s použitím reálných meteorologických resp. hydrometeorologických dat za daný rok.

Tab. C.2.24: Úvazek efektivní dávky E [μSv] odpovídající roční výpusti ETE do ovzduší a vodotečí, oceněný programem RDETE

	E [μSv]						
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Ovzduší	0,118	0,273	0,217	0,186	0,053	0,050	0,030
Vodoteče	0,082	0,159	0,184	0,228	0,396	0,302	0,584

V roční zprávě je vždy uvedena jako kritická skupina ta skupina obyvatel, pro niž byla výpočtem nalezena nejvyšší hodnota efektivní dávky od zevního ozáření a z příjmu radionuklidů v daném roce. V závislosti na meteorologických resp. hydrometeorologických podmínkách a hodnotách aktuálních výpustí se proto hypotetická kritická skupina každý rok může měnit.

Bilanční měření obsahu radioaktivních látek ve výpustech potvrzují, že v uvedeném období bylo vypuštěno ročně méně než 0,25 % z autorizovaného limitu pro výpusti do ovzduší a méně než 20 % z autorizovaného limitu pro výpusti do vod.

Monitorování okolí

Přesto, že se pro monitorování okolí jaderné elektrárny Temelín používají značně citlivé metody měření, jsou aktivity umělých radionuklidů ve složkách životního prostředí v okolí ETE na úrovni či pod mezí detekce. Tato měření dokládají zanedbatelný příspěvek výpustí radioaktivních látek z provozu ETE na okolí. ^{137}Cs , které je v některých vzorcích životního prostředí a potravních řetězců detekováno, pochází z globálního spadu a je na úrovni hodnot měřených v jiných místech ČR.

Pokud jde o zevní ozáření, hodnoty příkonu (fotonového) dávkového ekvivalentu ve sledovaných oblastech jsou na úrovni přirozeného pozadí. Vliv provozu ETE nebyl zaznamenán. Výsledky měření v lokální síti TLD provozované LRKO ETE jsou jako příklad za rok 2008 prezentovány v následující tabulce.

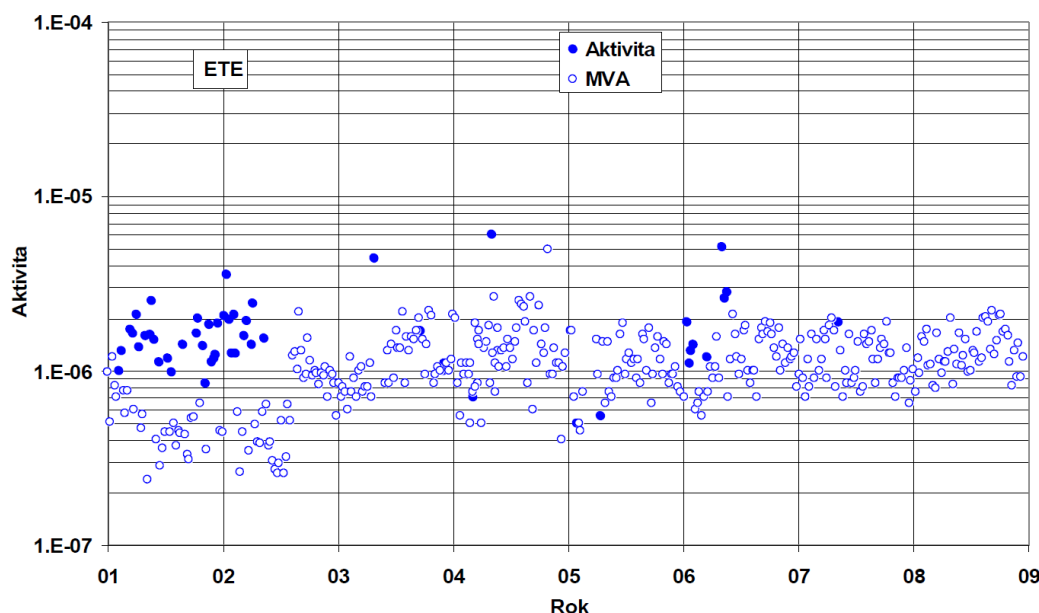
Tab. C.2.25: Průměrné čtvrtletní hodnoty příkonu fotonového dávkového ekvivalentu naměřené lokální sítí TLD v okolí ETE v roce 2008 (měření LRKO ETE)

Měřicí místo	I/08	II/08	III/08	IV/08	Průměr
	[nSv/h]				
Býšov - areál ČEZ	118	107	107	119	113
Býšov - hájenka Strouha	118	114	112	124	117
Coufalka	128	110	123	124	121
Coufalka - hájenka	130	112	123	127	123
Č. Budějovice	142	124	129	139	134
Červený Vrch	134	116	117	133	125
Dříteň - č.p.116	135	109	105	116	116
Hněvkovice - ISOŠ	125	107	111	120	116
Hněvkovice - přehrada	137	115	123	126	125
Hůrka - Asanace půd	125	111	117	125	120
Kočín č.p.8	134	112	122	121	122
Lhota pod Horami - č.p. 27	145	140	133	136	139
Lhota pod Horami - kravin	126	123	114	138	125
Lhota pod Horami - plynová stanice	135	116	115	146	128
Litoradlice, č.10	123	110	113	129	119
Malešice - č.p. 36	127	115	115	128	121
Malešice - statek	117	101	108	113	110
Neznašov	168	145	151	159	156
Nová Ves	135	117	128	128	127
Plánovy č.p.38	160	140	146	153	150
Předhájek - Všemyslice č.p.36	169	147	153	160	157
SRKO Bohunice	119	107	108	120	114
SRKO ČEZ-ETE	126	109	114	124	118
SRKO Litoradlice	132	120	124	140	129
SRKO Nová Ves	143	121	128	132	131
SRKO Sedlec	114	108	106	123	113
SRKO Zvěrkovice	128	112	117	119	119
Strachovice - transformační stanice	137	129	122	144	133
Temelín - meteostanice	132	126	126	142	132
Temelín - u polikliniky	156	145	140	161	151
Týn nad Vltavou - mateřská školka	132	116	123	129	125
Týn nad Vltavou - úpravna vody	134	117	118	128	124
U Palečků	127	107	121	122	119
Všemyslice - č.p. 33	126	114	113	126	120
Záluží	135	116	115	121	122

Okolí ETE je rovněž monitorováno terénní spektrometrií záření gama. Je stanovována plošná aktivita umělých radionuklidů a hmotnostní aktivita přírodních radionuklidů. V neobdělávané a obdělávané půdě v okolí ETE je měřeno z umělých radionuklidů pouze ^{137}Cs , které pochází z velmi nerovnoměrného "černobylského" spadu. Ostatní umělé radionuklidy jsou pod hodnotou MDA. Vliv provozu ETE nebyl zaznamenán.

V lokální síti ETE (7 odběrových míst) je v ovzduší standardně stanovována v týdenních vzorcích aktivita radionuklidů pomocí spektrometrie gama, z nichž se ve zprávách prezentuje pouze informace o aktivitách ^{137}Cs , které jako jediné je z umělých radionuklidů měřitelné, a z důvodu kontroly správnosti měření také aktivita kosmogenního radionuklidu ^7Be . Měří se spojený vzorek ze všech míst okolí JE včetně areálu JE. Výsledky monitorování ^{137}Cs ukazuje následující obrázek. Vliv provozu ETE nebyl zaznamenán.

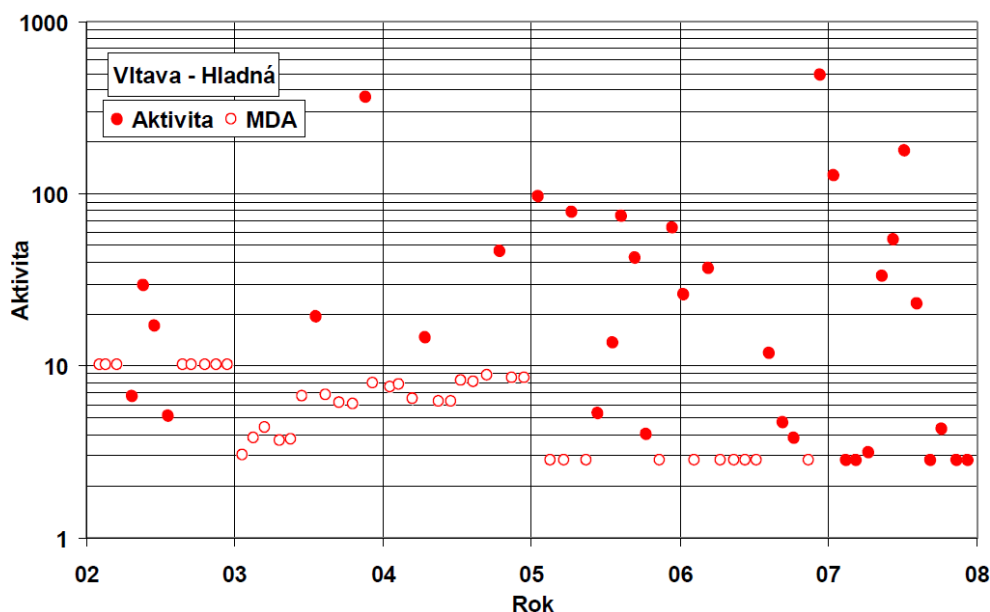
Obr. C.2.48: Objemová aktivita ^{137}Cs v aerosolech v lokální síti MMKO v okolí ETE (7 odběrových míst) [Bq/m^3]



Spady v okolí ETE za normální radiační situace jsou vyhodnocovány v měsíčních intervalech. Stanovení jsou prováděna opět pomocí spektrometrie gama. Ve spadech je ze stejných důvodů jako v aerosolech hodnocena pouze aktivita ^{137}Cs a ^7Be . Vliv provozu ETE nebyl zaznamenán.

Bilancování výpustí do vodotečí zajišťuje provozovatel měřením obsahu radionuklidů v jednotlivých kontrolních nádržích před jejich vypuštěním do sběrné jímky odpadních vod a následně do ponořeného stupně Kořensko. Aktivita vod ve sběrných jímkách je kontinuálně monitorována. Správnost bilancování výpustí do vodotečí je potvrzována měřením vzorků povrchových vod v daných časech a lokalitách a ve srážkách v souladu se schváleným programem monitorování. Na následujícím obrázku je uvedena časová řada obsahu ^3H v období od 2002 až 2007 v lokalitě Vltava - Hladná. Nebyl zaznamenán případ, kdy by byly překročeny hodnoty obsahu tritia v povrchových vodách stanovené ve vodohospodářském rozhodnutí.

Obr. C.2.49: Objemová aktivita ^3H [Bq/l] v povrchové vodě v lokalitě Vltava - Hladná (monitorování provozovatele)



V následujících tabulkách jsou uvedeny výsledky monitorování složek životního prostředí a vybraných složek potravních řetězců za delší časové období let 1998 až 2008 a za rok 2008. Z výsledků je vidět, že v základních složkách životního prostředí a potravních řetězců se vliv provozu ETE neprojevil, rozdíly v hodnotách aktivit jednotlivých komodit před a po zahájení provozu jsou statisticky nevýznamné.

Tab. C.2.26: Aktivita ^{137}Cs ve vzorcích odebraných v areálu a okolí ETE - týdenní aerosoly [Bq/m^3], měsíční spady [Bq/m^2], vybrané složky životního prostředí - půda [Bq/kg] a potravní řetězec - voda, mléko [Bq/l], obiloviny, ryby [Bq/kg] (vzorkování a měření Laboratoř radiální kontroly okolí ETE)

Složka		Aerosoly ¹⁾	Spady	Půda ²⁾	Voda pitná	Mléko	Obiloviny ²⁾³⁾	Ryby (svalovina)
Aktivita ^{137}Cs	1998	$6,8 \cdot 10^{-6}$	$1,0^{-1}$	$5,4 \cdot 10^{-2}$	$<2,2 \cdot 10^{-3}$	$2,0 \cdot 10^{-1}$	$3,2 \cdot 10^{-1}$	3,5
	1999	$3,4 \cdot 10^{-6}$	$<2,5 \cdot 10^{-1}$	$5,8 \cdot 10^{-2}$	$<2,3 \cdot 10^{-3}$	$1,5 \cdot 10^{-1}$	$1,8 \cdot 10^{-1}$	2,6
	2000	$5,0 \cdot 10^{-6}$	$2,9 \cdot 10^{-1}$	$1,5 \cdot 10^{-2}$	$<1,8 \cdot 10^{-3}$	$1,8 \cdot 10^{-1}$	$<1,1 \cdot 10^{-1}$	2,7
	2001	$<3,0 \cdot 10^{-6}$	$<4,0 \cdot 10^{-1}$	$1,3 \cdot 10^{-2}$	$<2,1 \cdot 10^{-3}$	$1,6 \cdot 10^{-1}$	$<7,2 \cdot 10^{-2}$	2,7
	2002	$6,6 \cdot 10^{-6}$	$<2,6 \cdot 10^{-1}$	$1,4 \cdot 10^{-2}$	$<2,0 \cdot 10^{-3}$	$4,9 \cdot 10^{-1}$	$<2,1 \cdot 10^{-1}$	2,7
	2003	$6,0 \cdot 10^{-6}$	$<1,4 \cdot 10^{-1}$	$1,8 \cdot 10^{-2}$	$<3,0 \cdot 10^{-3}$	$<1,7 \cdot 10^{-1}$	$<2,2 \cdot 10^{-1}$	1,3
	2004	$<9,9 \cdot 10^{-6}$	$<1,2 \cdot 10^{-1}$	$5,8 \cdot 10^{-2}$	$<4,0 \cdot 10^{-3}$	$<1,6 \cdot 10^{-1}$	$<1,7 \cdot 10^{-1}$	1,3
	2005	$1,40 \cdot 10^{-6}$	$<1,2 \cdot 10^{-1}$	$1,9 \cdot 10^{-2}$	$<1,3 \cdot 10^{-2}$	$<1,3 \cdot 10^{-1}$	$<1,7 \cdot 10^{-1}$	4,9
	2006	$5,10 \cdot 10^{-6}$	$<3,8 \cdot 10^{-1}$	$1,6 \cdot 10^{-2}$	$<1,5 \cdot 10^{-2}$	$<1,3 \cdot 10^{-1}$	$<1,4 \cdot 10^{-1}$	6,2
	2007	$<4,0 \cdot 10^{-6}$	$<3,1 \cdot 10^{-1}$	$1,7 \cdot 10^{-2}$	$<1,3 \cdot 10^{-2}$	$<1,8 \cdot 10^{-1}$	$<2,0 \cdot 10^{-1}$	1,2
	2008	$<4,4 \cdot 10^{-6}$	$<3,0 \cdot 10^{-1}$	$1,3 \cdot 10^{-2}$	$<1,5 \cdot 10^{-2}$	$<1,4 \cdot 10^{-1}$	$<1,6 \cdot 10^{-1}$	1,2

Pozn.: 1) směsné vzorky aerosolů z různých lokalit v okolí a areálu ETE
2) vztaženo na sušinu
3) komodita zahrnuje směsné vzorky různých druhů obilovin a z různých lokalit okolí ETE
4) hodnoty aktivit označené v tabulce symbolem ^{*)} odpovídají horní mezi 95 % tolerančního intervalu (intervalu, v němž se očekává 95 % hodnot sledované veličiny); hodnoty aktivit nijak neoznačené odpovídají maximální naměřené aktivitě, hodnoty aktivit označené znaménkem „<“ znamenají, že aktivity se nacházejí pod touto hodnotou ve významu MDA pro hladinu spolehlivosti 95%

Tab. C.2.27: Objemová, plošná a hmotnostní aktivita radionuklidů v aerosolech [Bq/m^3], ve spadech [Bq/m^2] a ve složkách životního prostředí a potravních řetězců [Bq/kg , l] okolí ETE v roce 2008 (vzorkování a měření LRKO - převzato ze zprávy ETE)

Složka	Střední hodnota	95% toleranční interval	Počet měření	Z toho > MDA
^{137}Cs				
Aerosoly ¹⁾	-	$<4,4 \cdot 10^{-6}$ *	52	0
Spady	-	$<3,0 \cdot 10^{-1}$ *	24	0
Půda ²⁾	$2,4 \cdot 10^1$	$3,4 - 1,3 \cdot 10^2$	8	8
Voda povrchová	-	$<1,5 \cdot 10^{-2}$ *	20	0
Voda pitná	-	$<1,5 \cdot 10^{-2}$ *	8	0
Voda podzemní	-	$<1,5 \cdot 10^{-2}$ *	15	0
Mléko	-	$<1,4 \cdot 10^{-1}$ *	26	0
Obiloviny ²⁾³⁾	-	$<1,6 \cdot 10^{-1}$ *	2	0
Jablka ¹⁾²⁾	-	$<3,9 \cdot 10^{-1}$	1	0
Lesní plody ¹⁾²⁾	-	1,7	1	1
Ryby (svalovina)	-	$4,1 \cdot 10^{-1} - 1,2$ *	4	4
Krmivo ²⁾³⁾	-	$3,4 - 6,0$ *	2	2
Sedimenty - odpadní kanál ²⁾⁶⁾	-	$2,3 \cdot 10^1$	1	1
Sedimenty ostatní ²⁾	-	$1,3 \cdot 10^1$	1	1
^{90}Sr				
Voda povrchová	-	$<4,6 \cdot 10^{-2}$ *	3	0
Mléko ¹⁾	-	$<1,9 \cdot 10^{-2}$	1	0
^3H				
Voda povrchová ⁴⁾	$3,6 \cdot 10^1$	$3,3 \cdot 10^{-1} - 7,9 \cdot 10^2$	32	19
Voda povrchová ⁵⁾	-	$<2,7 - 4,9$ *	12	2
Voda podzemní, monitorovací vrtý - okolí ETE	-	$<3,2$	15	0
Voda podzemní, studně - okolí ETE	-	$<3,2$	6	0
Voda podzemní, monitorovací vrtý - areál ETE	-	$<2,7 - 4,1$ *	17	2
Voda podzemní, odvodňovací vrtý - areál ETE	-	$<2,7 - 2,0 \cdot 10^1$	36	15
Pitná voda	-	$<3,2$ *	30	0

Pozn.: 1) směsný vzorek
2) vztaženo na sušinu
3) komodita zahrnuje uvedený počet směsných vzorků
4) povrchová voda ovlivněná výpustmi z JE
5) povrchová voda neovlivněná výpustmi z JE
6) odběry sedimentů jsou prováděny v místech odběru povrchových vod cca 2 km a 35 km pod vyústěním odpadního kanálu
* jako charakteristika souboru dat je vzhledem k jeho vlastnostem použito rozpětí hodnot
MDA značí minimální detekovatelnou aktivitu

C.2.3.3.2.3. Nezávislé monitorování elektrárny Temelín

Kromě nezávislého teritoriálního monitorování se provádí nezávislé monitorování výpustí do vod a ovzduší a okolí jaderné elektrárny v souladu s požadavky české legislativy a v souladu s článkem 35 (kapitola 3) EURATOM TREATY.

Nezávislé monitorování výpustí

Nezávislé monitorování aerosolů ve výpustech je prováděno tím způsobem, že LRKO po změření aerosolového filtru jeho část zašle na SÚRO Praha, kde ve spojeném čtvrtletním vzorku (od roku 2008 v měsíčním spojeném vzorku) jsou stanovovány radionuklidy pomocí spektrometrie gama a ve spojeném půlročním vzorku transuranové radionuklidy a ^{90}Sr . Jako příklad je v následujících tabulkách uveden přehled celkových ročních aktivit radionuklidů v aerosolových výpustech z ETE v roce 2008. Objemové aktivity jsou většinou velice nízké, zvláště pak ve vnitřních ventilačních komínech.

Tab. C.2.28: Přehled roční výpustí aerosolů emitujících záření gama do ovzduší z ETE v roce 2008 (vzorkování LRKO ETE, měření SÚRO Praha)

Ventilační komín	vnitřní HVB-1	vnější HVB-1	vnitřní HVB-2	vnější HVB-2	BAPP
Nuklid	[kBq]				
^{51}Cr	19	19	32	210	160
^{54}Mn	0,49	96	0,70	28	60
^{57}Co	0,46	0,52	0,58	0,44	8,9
^{58}Co	0,96	22	1,5	58	42
^{60}Co	0,62	40	0,85	16	54
^{59}Fe	2,7	29	4,4	9,5	27
^{65}Zn	1,5	20	1,9	1,6	10
^{75}Se	0,83	0,76	1,1	2,8	3,8
^{90}Zr	1,9	83	2,7	560	22
^{95}Nb	2,00	320	3,2	2000	86
^{103}Ru	1,5	2,0	2,3	1,9	9,8
^{110m}Ag	26	220	18	280	300
^{113}Sn	0,98	0,97	1,4	15	12
^{124}Sb	1,2	27	1,9	110	890
^{125}Sb	1,4	47	2,1	40	1900
^{134}Cs	3,7	23	13	1,1	45
^{137}Cs	2,0	34	13	54	73
^{141}Ce	2,6	2,5	3,9	1,7	15
^{144}Ce	3,7	4,2	4,6	21	21
^{181}Hf	2,7	2,2	4,3	2,3	18

Tab. C.2.29: Aktivita ^{90}Sr a transuranů vypouštěných do ovzduší z ETE v roce 2008 (vzorkování LRKO ETE, měření SÚRO Praha)

Objekt	Pololetí	Ventilační komín *)	Aktivita [Bq]					
			^{90}Sr	^{238}Pu	$^{239,240}\text{Pu}$	^{241}Am	^{242}Cm	$^{243,244}\text{Cm}$
HVB-1	1	vnitřní	<130	24,4	8,1	94	<19,5	<3,2
		vnější	<140	<5,9	<3,6	<13,8	<18,5	7,0
	2	vnitřní	<190	<2,1	<2,5	14,2	<3,8	<1,7
		vnější	<440	<7,8	<5,9	23	110	<5,9
	součet		<900	<24,4; 40,2>	<8,1; 20,1>	<131,2; 145>	<110; 151,8>	<7; 17,8>
HVB-2	1	vnitřní	220	<5,7	<6,6	23	<13,9	<6,6
		vnější	<110	25,7	<2,3	14,3	107	9,5
	2	vnitřní	<170	<3,3	<2,3	15	<4,7	<1,4
		vnější	-	-	-	-	-	-
	součet		<220; 500>	<25,7; 34,7>	<11,2	52,3	<107; 125,6>	<9,5; 17,5>
BAPP	1		<1200	<17,8	330	103	<60	<27
	2		<660	<9,5	<9,5	59	<11,2	<9,5
	součet		<1860	<27,3	<330; 339,5>	162	<71,2	<36,5

Pozn.:

*) Vnitřní ventilační komín je v provozu stále; vnější ventilační komín pouze v období odstávky jaderného reaktoru

Znak "<" má význam minimální významné aktivity pro hladinu spolehlivosti 95%

Hodnoty mezi znaky "<" a ">" v řádku „součet“ vymezují interval, ve kterém se nachází skutečně uvolněná aktivita do ovzduší

V následující tabulce je uvedeno porovnání aktivit vybraných nuklidů s hodnotami provozovatele pro vnější ventilační komín HVB-1 (ve vnitřních ventilačních komínech jsou aktivity většinou podstatně nižší).

Tab. C.2.30: Nezávislé monitorování objemových aktivit [Bq/m³] vybraných radionuklidů v aerosolových výpustech prováděné SÚRO a jejich porovnání s výsledky provozovatele ETE, vnější ventilační komín HVB-1

Nuklid	Rok	SÚRO		ETE	
		A	σ	A	σ
⁶⁰ Co	2005	1,5.10 ⁻⁴	3,91.10 ⁻⁵	2,4.10 ⁻⁴	5,08.10 ⁻⁵
	2006	1,2.10 ⁻⁴	3,11.10 ⁻⁵	8,3.10 ⁻⁵	1,74.10 ⁻⁵
	2007	2,5.10 ⁻⁴	6,50.10 ⁻⁵	1,0.10 ⁻⁴	2,10.10 ⁻⁵
	2008	1,4.10 ⁻⁴	3,65.10 ⁻⁵	1,5.10 ⁻⁴	3,21.10 ⁻⁵
¹³⁴ Cs	2005	1,5.10 ⁻⁵	3,81.10 ⁻⁶	2,5.10 ⁻⁵	5,22.10 ⁻⁶
	2006	1,2.10 ⁻⁴	3,11.10 ⁻⁵	9,5.10 ⁻⁵	1,99.10 ⁻⁵
	2007	1,5.10 ⁻⁴	3,87.10 ⁻⁵	1,8.10 ⁻⁴	3,80.10 ⁻⁵
	2008	3,3.10 ⁻⁴	8,69.10 ⁻⁵	3,9.10 ⁻⁴	8,21.10 ⁻⁵
¹³⁷ Cs	2005	4,4.10 ⁻⁵	1,14.10 ⁻⁵	4,2.10 ⁻⁵	8,92.10 ⁻⁶
	2006	1,5.10 ⁻⁴	4,01.10 ⁻⁵	1,4.10 ⁻⁴	3,00.10 ⁻⁵
	2007	2,1.10 ⁻⁴	5,58.10 ⁻⁵	2,3.10 ⁻⁴	4,91.10 ⁻⁵
	2008	5,8.10 ⁻⁴	1,52.10 ⁻⁴	5,7.10 ⁻⁴	1,19.10 ⁻⁴

Pozn.:

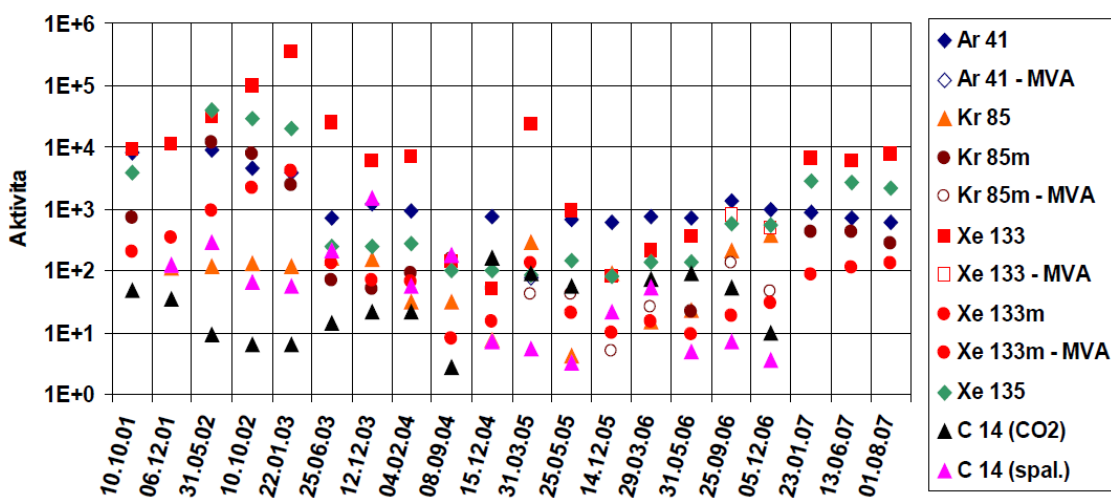
A - průměrná hodnota objemové aktivity v Bq/m³

σ - standardní směrodatná odchylka v Bq/m³

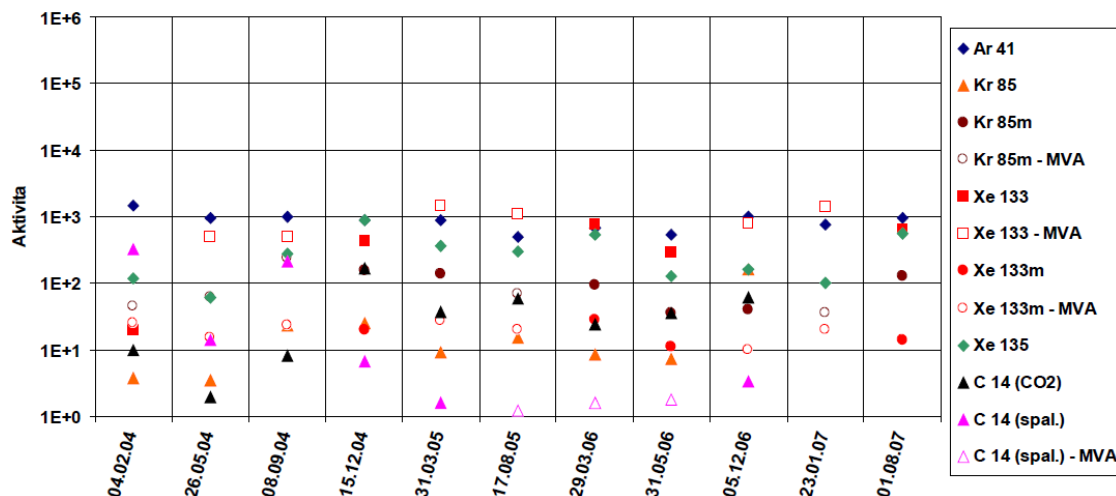
Obdobně vycházejí i porovnání dalších nuklidů a porovnání výpustí z ostatních ventilačních komínů. Lze konstatovat, že hodnoty aktivit aerosolových výpustí stanovovaných provozovatelem a nezávislým monitorováním v rámci nejistot stanovení souhlasí.

Dále probíhá nezávislé monitorování vzácných plynů a ¹⁴C. Výsledky jsou uvedeny na následujících obrázcích. Celkově lze konstatovat, že nezávislé monitorování výpustí do ovzduší potvrzuje data uváděná provozovatelem.

Obr. C.2.50: Objemové aktivity vzácných plynů [Bq/m³] ve vnitřním VK HVB-1 ETE (vzorkování ETE, měření a vyhodnocení SÚRO Praha)



Obr. C.2.51: Objemové aktivity vzácných plynů [Bq/m^3] ve vnitřním VK HVB-2 ETE (vzorkování ETE, měření a vyhodnocení SÚRO Praha)



Nezávislé monitorování okolí

Výsledky nezávislého monitorování zevního ozáření pomocí lokálních sítí TLD provozovaných resortem SÚJB jsou uvedeny jako příklad za rok 2008 v následující tabulce.

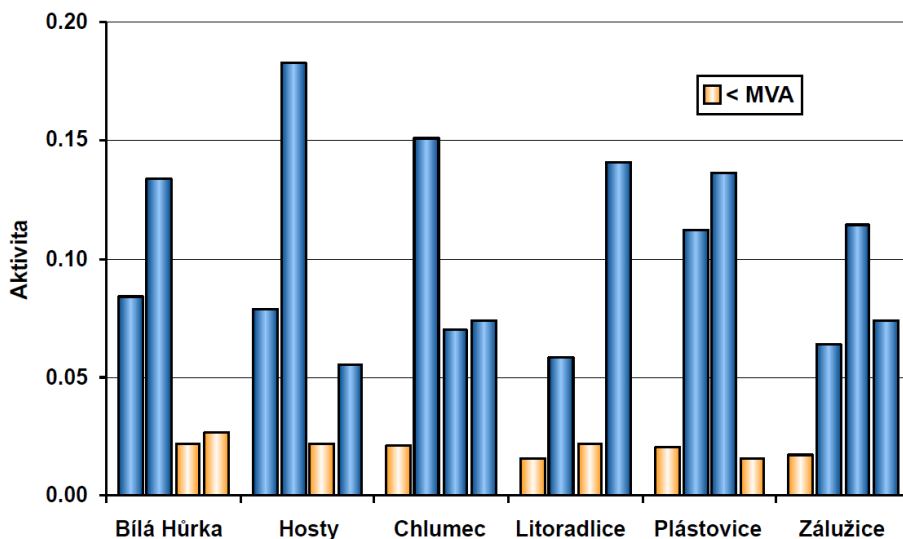
Tab. C.2.31: Průměrné čtvrtletní hodnoty příkonu fotonového dávkového ekvivalentu naměřené lokální sítí TLD v okolí ETE v roce 2008 (měření SÚRO, transport dozimetrů z/do měřících míst RC České Budějovice)

Měřící místo	I/08	II/08	III/08	IV/08	Průměr
	[nSv/h]				
Dívčice	136	139	135	144	139
Litoradlice	109	101	106	100	104
Mydlovary	122	125	128		125
Protivín	140	137	146	132	139
Radnice	110	114	115	107	112
Ševětín	138	135	139	138	138
Týn nad Vltavou	122	116	127	110	119
Bosňany	133	127	136		132
Zlív	126	136	120	124	127

Pozn.: Pokud není uveden výsledek, dozimetr byl v dané lokalitě zcizen nebo poškozen

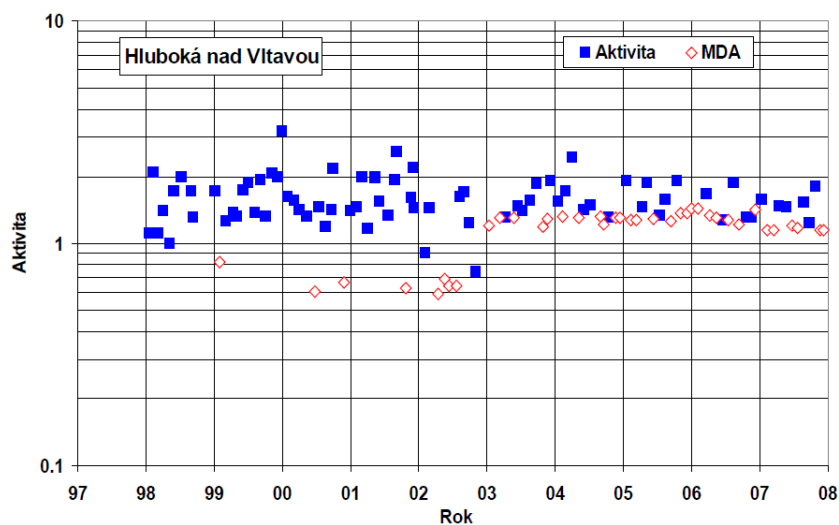
Aerosoly v blízkém okolí ETE nejsou v rámci nezávislého monitorování odebírány; za dostatečný průkaz správnosti hodnot uváděných provozovatelem lze považovat nezávislé monitorování výpustí do ovzduší (aplikací modelů šíření na data o výpustech vychází, že skutečné aktivity v okolí JE musí ležet pod prezentovanými mezemi detekce) a monitorování spadů. Plošná aktivita ¹³⁷Cs ve spadech v okolí ETE roce 2008 v jednotlivých lokalitách monitorovaná RC SÚJB je uvedena na následujícím obrázku.

Obr. C.2.52: Plošná aktivita ^{137}Cs [Bq/m^2] ve spadech v okolí ETE v roce 2008 - čtvrtletní hodnoty v jednotlivých lokalitách
(odběr a měření RC SÚJB Č. Budějovice)

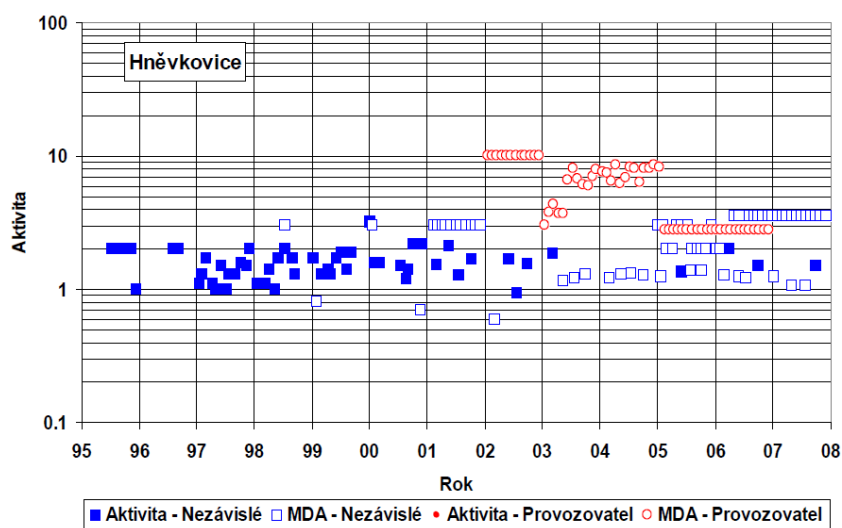


V roce 1991 bylo zahájeno předprovozní monitorování tritia v tocích, u nichž se předpokládalo, že by mohly být ovlivněny provozem budované jaderné elektrárny Temelín. Cílem bylo zjistit dlouhodobý trend u pozadových hodnot a rozsah jejich fluktuací ještě před spuštěním elektrárny. Výsledky stanovení tritia v toku Vltavy resp. Labe z databáze SÚJB/SÚRO, ČHMÚ a VÚV jsou uvedeny v následujících obrázcích (v profilu Hněvkovice jsou pro porovnání uvedeny i výsledky monitorování provozovatele).

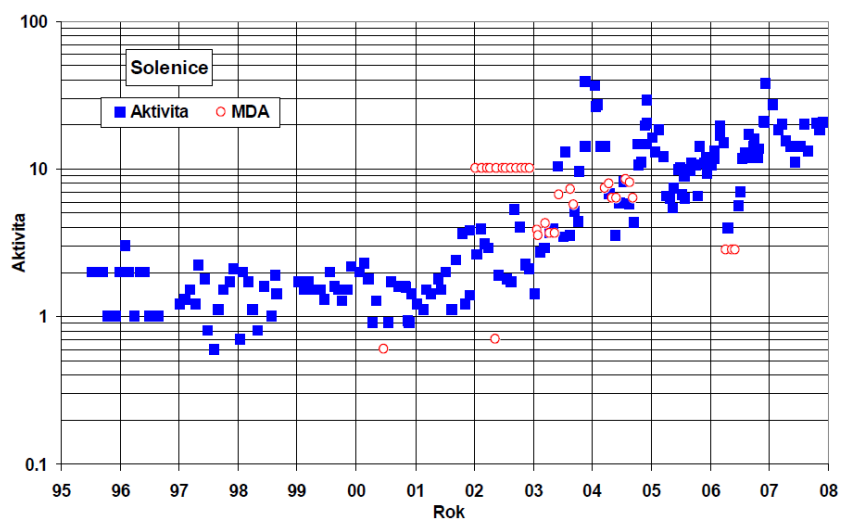
Obr. C.2.53: Objemová aktivita ^3H [Bq/l] v povrchové vodě v lokalitě Vltava - Hluboká nad Vltavou



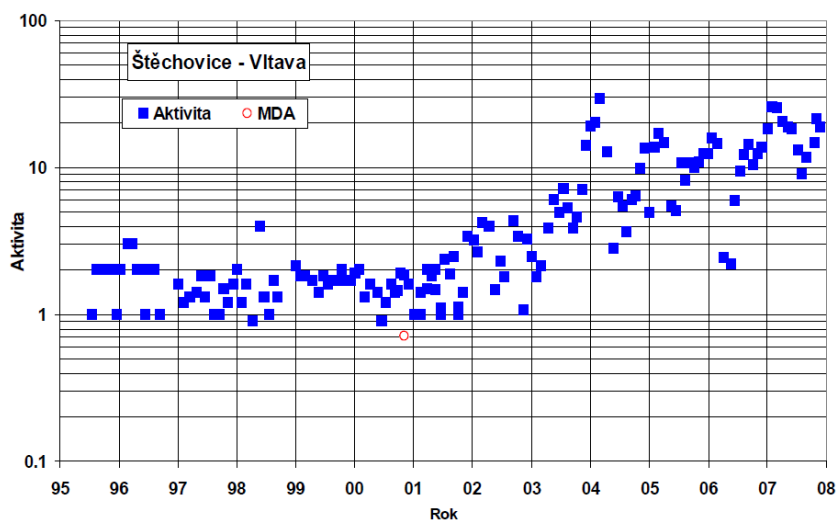
Obr. C.2.54: Objemová aktivita ^3H [Bq/l] v povrchové vodě v lokalitě Vltava - Hněvkovice



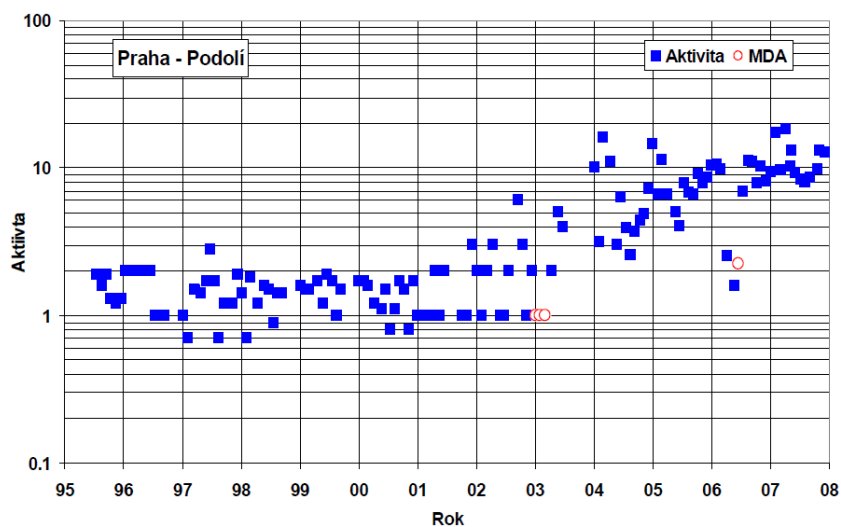
Obr. C.2.55: Objemová aktivita ^3H [Bq/l] v povrchové vodě v lokalitě Vltava - Solenice



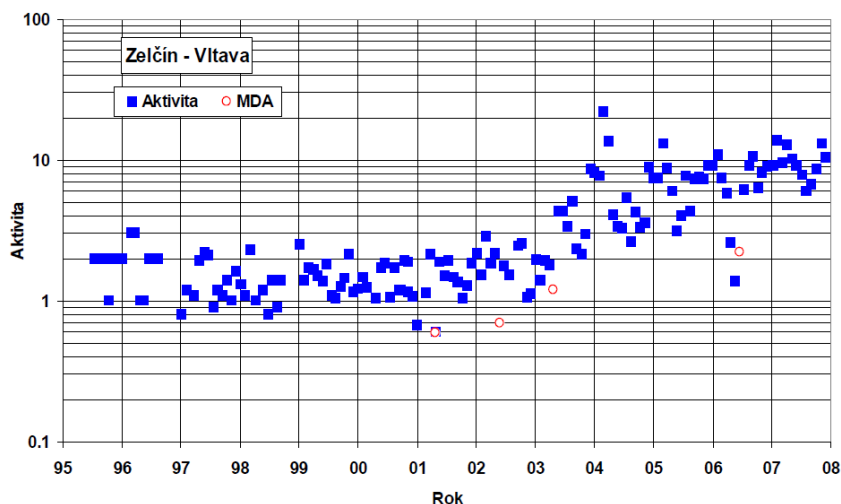
Obr. C.2.56: Objemová aktivita ^3H [Bq/l] v povrchové vodě v lokalitě Vltava - Štěchovice



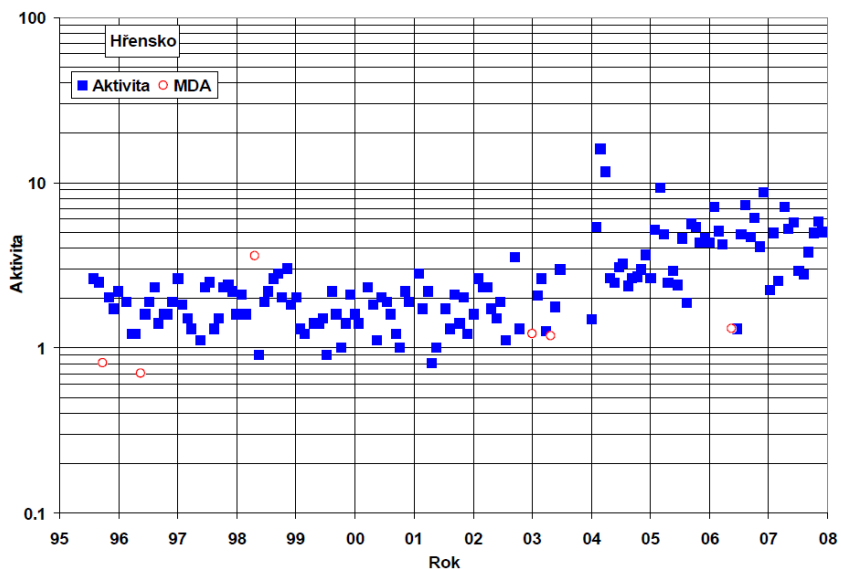
Obr. C.2.57: Objemová aktivita ^3H [Bq/l] v povrchové vodě v lokalitě Vltava - Praha-Podolí



Obr. C.2.58: Objemová aktivita ^3H [Bq/l] v povrchové vodě v lokalitě Vltava - Zelčín

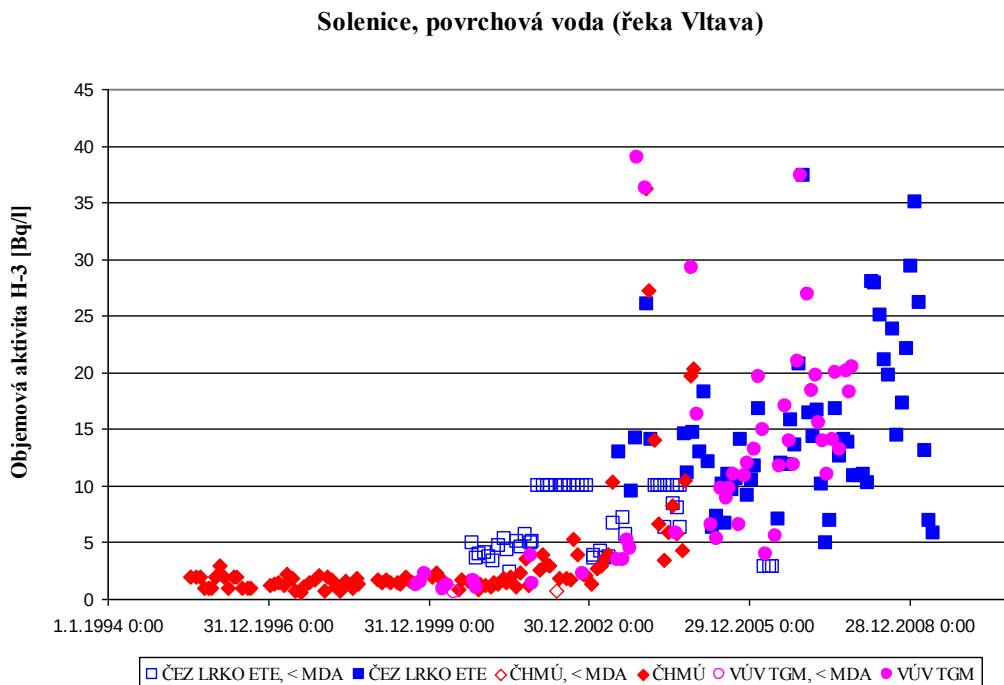


Obr. C.2.59: Objemová aktivita ^3H [Bq/l] v povrchové vodě v lokalitě Labe - Hřensko



Na následujícím obrázku jsou pro porovnání uvedeny objemové aktivity ^3H v povrchové vodě v lokalitě Solenice, stanovené v letech 1995 - 2009 provozovatelem ČEZ LRKO ETE a nezávislým monitorováním ČHMÚ a VÚV TGM.

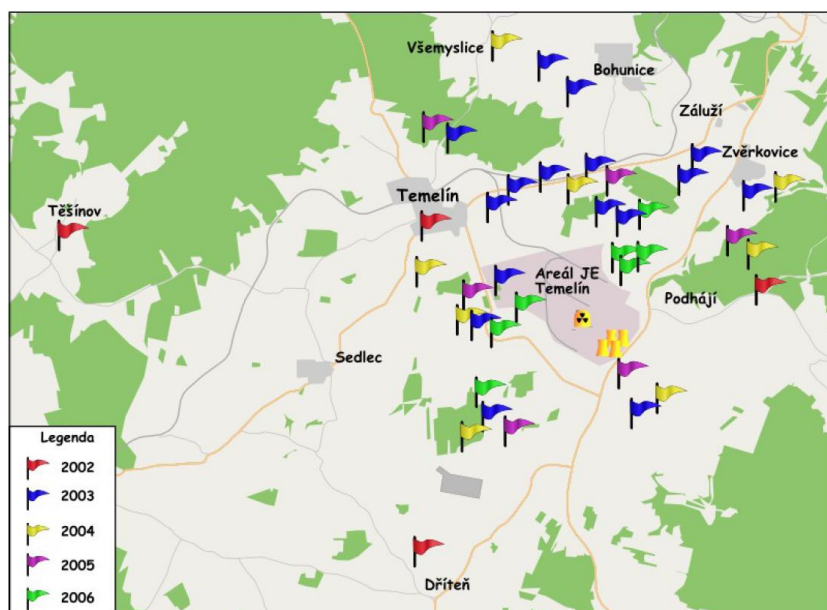
Obr. C.2.60: Objemová aktivita ^3H v povrchové vodě v lokalitě Solenice, stanovená v letech 1995 - 2009 ČEZ LRKO ETE, ČHMÚ a VÚV TGM



Z uvedených obrázků vyplývá, že hodnoty objemových aktivit ^3H v povrchových tocích, dotčených výpustí ETE, jsou o několik řádů nižší, než imisní hodnoty přípustného znečištění povrchových vod podle Přílohy 3 III Nařízení vlády ČR č. 82/1999 Sb. - tzn. nejen než 5000 Bq/l pro ostatní povrchové vody, ale i 700 Bq/l pro vodárenské toky.

V okolí ETE probíhá rovněž stanovení ^{14}C v biotě. Radionuklid ^{14}C se na efektivní dávce populace v okolí ETE v důsledku výpustí do ovzduší uvolňovaných za normálního provozu jaderných elektráren s lehkovodními tlakovými reaktory podílí nejvíce a je měřitelný, proto se mu věnuje větší pozornost. Je však třeba zdůraznit, že hodnota úvazku efektivní dávky jednotlivce v okolí ETE, i když je dominantní, je velmi nízká. Úroveň aktivity ^{14}C v ovzduší a biotě je dána zejména kosmogenní produkcí ^{14}C , navýšením obsahu ^{14}C následkem testů jaderných zbraní, současnými příspěvky ^{14}C z výpustí jaderné energetických zařízení (antropogenní vliv) a ředěním ^{14}C v uhlíkové izotopické směsi fosilním uhlíkem ze spalování fosilních paliv (Suessův efekt; v oblastech s vysokou zátěží od spalování fosilních paliv je pozorovatelné výrazné snížení aktivity). Rozmístění odběrových míst pro odběry vzorků bioty ukazuje následující obrázek.

Obr. C.2.61: Mapka odběrů vzorků rostlin v blízkém okolí JE Temelín v letech 2002 - 2005



Hodnoty ^{14}C v biotě byly porovnávány s hodnotami z referenčních oblastí s nízkou a zvýšenou zátěží ze spalování fosilních paliv, okolí ETE bez zátěže z výpustí by zřejmě leželo mezi těmito referenčními oblastmi. Výsledky ve formě základních statistických ukazatelů za roky 2002 až 2005 ukazuje následující tabulka, ve které jsou pro porovnání uvedeny i výsledky z okolí EDU. Pozorované aktivity ^{14}C v biotě blízkého okolí ETE výrazně nevybočují z intervalu hodnot odpovídajících rozsahu přirozených variací tohoto radionuklidu v životním prostředí. Statisticky významné navýšení aktivit ^{14}C v okolí ETE bylo prokazatelné v porovnání s referenčními oblastmi s nízkou místní zátěží od spalování fosilních paliv při hladině významnosti 5% a v porovnání s referenčními oblastmi se střední (zvýšenou) místní zátěží od spalování fosilních paliv při hladině významnosti 1%. Podobné nízké navýšení aktivit ^{14}C v biotě blízkého okolí, statisticky prokazatelné až s použitím většího souboru výsledků, je typické pro většinu jaderných elektráren s lehkovodními tlakovými reaktory.

Tab. C.2.32: Základní statistické ukazatele ^{14}C - souhrn za roky 2002 až 2005 [promile $\Delta^{14}\text{C}$ ***]

	EDU	ETE	Referenční, nízká zátěž* (A)	Referenční, zvýšená zátěž** (B)
Aritmetický průměr	60,1	61,0	56,2	47,4
Medián	58,3	60,4	56,2	45,7
Směrodatná odchylka výběru	13,2	9,0	6,5	7,3
Variace	173	81	42,1	53,5
Počet pozorování	27	50	21	9
Pozorované maximum	95,9	84,4	67,9	58,7
Pozorované minimum	39,8	41,7	44,0	38,0

Pozn.:

* Nízkou zátěží od spalování fosilních paliv se rozumí oblasti bez významných lokálních zdrojů fosilního CO_2 , značeno jako "A".

** Zvýšenou zátěží od spalování fosilních paliv se rozumí okrajové oblasti Prahy, značeno jako "B".

*** $\Delta^{14}\text{C}$ - konvenčně používaný způsob vyjadřování aktivity ^{14}C v jednotkách ‰. Aktivita ^{14}C bývá nejčastěji vyjadřována jako $\Delta^{14}\text{C}$ vztažená na aktivitu konvenčního radiouhlíkového standardu. Aktivita tohoto standardu přibližně odpovídá rovnovážné aktivitě kosmogenního ^{14}C v přírodě bez antropogenních vlivů. Hodnota 0 ‰ $\Delta^{14}\text{C}$ činí přibližně 0,226 Bq ^{14}C na gram uhlíkové isotopické směsi.

Pracovníci Fakulty jaderné a fyzikálně inženýrské (FJFI) ČVUT v Praze provádějí od roku 2000 biomonitoring atmosférické depozice umělých radionuklidů v okolí ETE. V každém roce bylo v okolí JE Temelín odebráno 200 - 250 vzorků mechu, borové kůry, lesního humusu, lesních plodů a hříbu hnědého, ve kterých bylo stanoveno ^{137}Cs . Dále byla pracovníky FJFI měřena fotonová pole ve 14ti vybraných monitorovacích bodech v okolí ETE a to v letech 2000 (předprovozní monitorování), 2002, 2004 a 2006; celkem bylo provedeno 588 integrálních měření a 56 spektrometrických měření. Z porovnání výsledků měření dávkových příkonů získaných v období předprovozního monitorování a výsledků pořízených v období provozu JE do roku 2006 vyplývá, že naměřené hodnoty odpovídají běžným hodnotám přírodního pozadí v rozsahu jejich lokálních změn, daných zejména geologickým podložím (složením půdy),

koncentrací radonu v půdě a vzduchu apod. Nebyl prokázán žádný vliv dosavadního provozu ETE na úroveň přírodního pozadí v proměřovaných referenčních bodech. Hodnoty aktivit ^{137}Cs stanovené v bioindikátorech odpovídají stavu před spuštěním JE. Jiné umělé radionuklidy nebyly ve vzorcích identifikovány.

Výsledky nezávislého monitorování složek životního prostředí a potravních řetězců okolí ETE jsou za rok 2008 uvedeny v následující tabulce. Hodnoty odpovídají hodnotám uváděným provozovatelem a hodnotám nacházeným na ostatním území ČR.

Tab. C.2.33: Plošná aktivita [Bq/m^2] ^{137}Cs v měsíčních spadech, objemová aktivita [Bq/l] ^{137}Cs v mléku a hmotnostní aktivita [Bq/kg] ^{137}Cs ve složkách potravních řetězců a objemová aktivita ^3H ve vodách monitorovaná v rámci nezávislého monitorování okolí ETE v roce 2008 (vzorkování a měření RC SÚJB České Budějovice)

Složka	Rozpětí hodnot ¹⁾	Počet měření	Z toho >MVA
^{137}Cs			
Spady celkové	$< 3,2 \cdot 10^{-2} - < 1,8 \cdot 10^{-1}$	24	9
Mléko	$< 4,8 \cdot 10^{-2} - 1,0 \cdot 10^{-1}$	4	3
Seno	3,1	1	1
Siláž a senáž	$1,4 \cdot 10^{-1} - 1,7$	4	3
Ovoce	$< 9,4 \cdot 10^{-2}$	7	0
Obiloviny	$< 6,3 \cdot 10^{-2}$	4	0
Kukuřice	$< 7,1 \cdot 10^{-2}$	1	0
Lesní plody	$< 6,6 \cdot 10^{-2} - 5,1$	3	1
Houby	$< 1,5 \cdot 10^{-1} - 2,6 \cdot 10^{-1}$	2	1
^3H			
Voda povrchová ¹⁾	$< 1,5 \cdot 10^{-1} - 4,1 \cdot 10^{-2}$	46	23
Voda povrchová ²⁾	$< 1,5 - 1,1 \cdot 10^{-1}$	23	8
Voda pitná ²⁾	$< 1,5$	2	0

Pozn.:

¹⁾ Voda ovlivněná výpustmi z JE

²⁾ Voda neovlivněná výpustmi z JE

³⁾ Jako charakteristika souboru dat je vzhledem k jeho vlastnostem použito rozpětí naměřených hodnot.

V případě, že se v souboru vyskytují hodnoty pod MVA, je jako spodní hranice rozpětí uvedena nejnižší hodnota souboru; pokud je touto hodnotou MVA, je toto vyznačeno znakem „<“. Pokud všechny hodnoty dané komodity ležely pod MVA, je ve sloupci „Rozpětí“ uvedena nejvyšší hodnota MVA

MVA a znak „<“ má význam minimální významné aktivity pro hladinu spolehlivosti 95%

Pro porovnání jsou v další tabulce uvedeny souhrnně maximální hodnoty odpovídajících si komodit, doplněná také o údaje z nezávislého monitorování lokality EDU. Z tabulky je vidět, že hodnoty na teritoriu státu neovlivněného jadernými zařízeními bývají vyšší než hodnoty v jejich okolí.

Tab. C.2.34: Maximální aktivity komodit zjištěné v roce 2008 v rámci teritoriálního monitorování, nezávislého monitorování EDU a ETE a monitorování ETE prováděného provozovatelem

Složka	Jednotka	Maximální hodnota			
		Nezávislé monitorování			Provozovatel ETE
		Teritoriální	ETE	EDU	
¹³⁷ Cs					
Aerosoly	Bq/m ³	7,9.10 ⁻⁶			<4,4.10 ⁻⁶
Spady	Bq/m ²	2,5.10 ⁻¹	< 1,8.10 ⁻¹	1,7.10 ⁻¹	<3,0.10 ⁻¹
Voda povrchová	Bq/l	7,2.10 ⁻³			<1,5.10 ⁻²
Voda pitná	Bq/l	1,7.10 ⁻³			<1,5.10 ⁻²
Voda podzemní	Bq/l				<1,5.10 ⁻²
Mléko	Bq/l	1,8.10 ⁻¹	1,0.10 ⁻¹	3,8.10 ⁻¹	<1,4.10 ⁻¹
Obiloviny	Bq/kg	1,8.10 ⁻¹	< 6,3.10 ⁻²	9,6.10 ⁻²	<1,6.10 ⁻¹
Ovoce	Bq/kg	2,5.10 ⁻¹	< 9,4.10 ⁻²	< 5,3.10 ⁻²	<3,9.10 ⁻¹ 3,4)
Lesní plody	Bq/kg	3,8.10 ⁻²	5,1	5,8.10 ⁻²	1,7 4)
Houby	Bq/kg	1,2.10 ⁻⁴	2,6.10 ⁻¹		
Ryby (svalovina)	Bq/kg	3,2			1,2
Krmivo	Bq/kg		3,1 5)	2,4.10 ⁻¹	6,0 4)
⁹⁰ Sr					
Voda povrchová	Bq/l	1,0.10 ⁻²			<4,6.10 ⁻²
Mléko	Bq/l	7,0.10 ⁻²			<1,9.10 ⁻²
³ H					
Voda povrchová 1)	Bq/l	9,7	4,1.10 ⁻²	1,2.10 ⁻³	1,78.10 ⁻²
Voda povrchová 2)	Bq/l	1,4	1,1.10 ⁻¹	< 1,8	4,9
Pitná voda	Bq/l	1,7	< 1,5	< 1,5	<3,2

Pozn.:

1) povrchová voda ovlivněná výpustmi z JE

2) povrchová voda neovlivněná výpustmi z JE

3) jablka

4) vztaženo na sušinu

5) seno

Hodnota za znakem „<“ ve sloupci Provozovatel ETE má význam MDA, v ostatních sloupcích má význam MVA

C.2.3.3.2.4. Shrnutí

Na základě výsledků monitorování radiační situace prováděného v rámci RMS a nezávislého monitorování ETE a jejího okolí lze konstatovat, že v období let 2002 (od spuštění 1. bloku ETE) až 2008 nedošlo k žádnému významnému úniku radionuklidů z této jaderné elektrárny do životního prostředí. Na žádném z měřicích míst nebylo zaznamenáno překročení stanovených zásahových úrovní, které by vyžadovalo jakákoliv opatření na ochranu obyvatel či životního prostředí. Variace v měření dávkového příkonu jsou způsobovány fluktuacemi přírodního pozadí (sezónní vlivy, meteo-podmínky).

Celkové výpusti jednotlivých radionuklidů do ovzduší z JE Temelín za dané období nepřekročily 0,7 % hodnoty autorizovaného ročního limitu (40 µSv); aktivity ³H a aktivačních, korozních a štěpných produktů, vypouštěných z kontrolních nádrží do vodotečí, nepřekročily 20 % hodnoty autorizovaného ročního limitu (3 µSv). Nejvyšší příspěvek výpustí do vod za normálního provozu JE představuje ³H a do ovzduší ¹⁴C.

Nezávislé monitorování potvrzuje data uváděná provozovatelem.

Ve vodotečích, do nichž JE vypouští kapalně výpusti, je měřitelná zvýšená úroveň aktivity ³H; toto zvýšení nevybočuje z hodnot pozorovaných na jiných JE. Maxima jsou způsobena náhodnou časovou synchronizací výpustí a odběru vzorku.

Pozorované aktivity ¹⁴C v biotě blízkého okolí ETE výrazně nevybočují z intervalu hodnot odpovídajících rozsahu přirozených variací tohoto radionuklidu v životním prostředí. Statisticky významné navýšení aktivit ¹⁴C v okolí ETE je prokazatelné v porovnání s referenčními oblastmi s nízkou a střední místní zátěží od spalování fosilních paliv. Podobné nízké navýšení aktivit ¹⁴C v biotě blízkého okolí, statisticky prokazatelné až s použitím většího souboru výsledků, je však typické pro většinu jaderných elektráren s lehkovodními tlakovými reaktory (PWR).

Kromě již zmíněných hodnot ³H ve vodotečích a ¹⁴C v biotě nebyly nalezeny významné rozdíly mezi obsahem radionuklidů v jednotlivých složkách životního prostředí, ani potravních řetězců v okolí ETE a na ostatním území státu.

Ve složkách životního prostředí, složkách potravních řetězců i v lidském těle je stále ještě měřitelná velmi nízká aktivita ¹³⁷Cs, které se do prostředí dostalo zejména po černobylské havárii a zkouškách jaderných zbraní v atmosféře. Jeho měrné aktivity se nyní téměř nemění.

C.2.3.4. Neionizující záření

Objekty pro výrobu elektrické energie (generátory, transformátory) jsou uzavřeny uvnitř areálu elektrárny a neovlivňují svým elektrickým a magnetickým polem veřejně přístupný prostor. Součástí elektrárny jsou linky vyvedení výkonu do rozvodny Kočín (dvě linky 400 kV) a zásobování elektrárny z rozvodny Kočín (dvě linky 110 kV). Ty prochází veřejně přístupným prostorem mezi elektrárnou a rozvodnou, kde se však nenachází žádné objekty pro trvalé bydlení.

Úroveň elektrického a magnetického pole zde nebyla v rámci zpracování dokumentace zjišťována¹. Protože jsou použita standardní technická řešení, jde o neobydlený prostor a elektrárna je provozována na základě platného kolaudačního rozhodnutí, lze očekávat, že nedochází ke konfliktu s hygienickými limity.

C.2.4. Povrchová a podzemní voda

C.2.4.1. Povrchová voda

C.2.4.1.1. Hydrologické členění

Areál ETE je umístěn v povodí Vltavy v severní oblasti Budějovické pánve. Z hydrologického hlediska se nachází na rozvodnici řek Vltavy a Bílého potoka, který je započten jako horní tok Radomilického potoka k povodí Blanice. Propojení obou povodí je v soustavě rybníků u Dívčic. Jihozápadní území bylo dříve odvodňováno Temelíneckým potokem, který měl v tomto prostoru pramenní oblast. Temelínecký potok po cca 5 km ústí do Bílého potoka. Severovýchodní větší část území staveniště byla odvodňována přímo do Vltavy prostřednictvím potoka Strouha v délce 6 km s ústím do Vltavy v ř.km 214,118, dále Hradní strouhy o délce 5 km s ústím do Vltavy v ř. km 212,669 a Palečkova potoka v délce 9 km s ústím do Vltavy v ř.km 208,151. Všechny tyto potoky měly v oblasti areálu elektrárny svoji pramenní oblast.

Dle hydrologického členění ČR leží areál ETE na rozvodnici dílčích povodí 1-06-03 (Vltava od Malše po Lužnici) a 1-08-03 (Blanice a Otava od Blanice po Lomnici), konkrétně na rozhraní drobných povodí 1-06-03-077 (odvodňuje Palečkův potok), 1-06-03-073 (odvodňuje Strouha), 1-08-03-079/2 (odvodňuje Temelínecký potok) a 1-08-03-079/3 (odvodňuje Malešický potok).

Území pro vyvedení výkonu do rozvodny Kočín se nachází v povodí 1-08-03-079/3, území odvodňuje Malešický potok.

Po provedených terénních úpravách a vybudování dešťové kanalizace je dnes převážná část areálu elektrárny odvodňována přes pojistné nádrže do retenční nádrže a prostřednictvím potoka Strouha s ústím do Vltavy v říčním km 214,118. Objekty zařízení staveniště umístěné severovýchodně od areálu budou odvodněny přes retenční nádrž do Palečkova potoka, který po cca 9 km ústí do Vltavy (říční km 208,151). Západní okraje areálu jsou odvodňovány Temelíneckým potokem (severozápadní část) a Malešickým potokem (jihozápadní část), které ústí do Bílého potoka (povodí Blanice) a ten do Radomilického potoka. Propojení povodí řek Vltavy a Blanice je v soustavě rybníků u Dívčic, tzn. že vody z Radomilického potoka mohou odtékat do Vltavy, resp. do Blanice.

Podstatná část hydrologie se dotýká řeky Vltavy, ze které elektrárna v profilu Hněvkovice odebírá surovou vodu, v Kořensku vypouští odpadní technologické vody a do nádrže Hněvkovice jsou odváděny srážkové vody z areálu ETE. Řeka Vltava tvoří hlavní osu české říční soustavy a byla na ní vybudována řada vodních nádrží tvořících tzv. "Vltavskou kaskádu" s převážně hydroenergetickým využitím, i když nelze opomenout i využití vodohospodářské a rekreační. Pro potřeby ETE byla tato soustava doplněna o vodní dílo Hněvkovice, z jehož nádrže jsou pro elektrárnu prováděny odběry surové vody, a ponořený stupeň

¹ Tento požadavek nebyl ani v rámci zjišťovacího řízení uplatněn.

Kořensko, který je využíván pro homogenizaci vypouštěných odpadních vod z elektrárny s vodou ve Vltavě.

Zmiňujeme také řeku Lužnici, která je přítokem řeky Vltavy v prostoru VD Kořensko a má význam z hlediska průtoků v tomto profilu, do kterého jsou vypouštěny odpadní vody z elektrárny. Přímou vazbu na zajištění zásobování elektrárny vodou nebo vliv průtoků na areál staveniště tento tok nemá.

Z významných vzdálenějších vodotečí jmenujeme střední a dolní tok Blanice od Husinecké vodní nádrže po ústí do Otavy (cca 60 km), dále pak tok Otavy od Čejetic až po ústí do Vltavy v nádrži Orlík (cca 43 km) a dolní tok Lužnice od Tábora po ústí do Vltavy rovněž v nádrži Orlík na Vltavě (cca 40 km). Řeka Blanice ani Otava nemá žádné vodohospodářské vazby na ETE. Řeka Blanice je předmětem zájmu pouze okrajově, a to z toho důvodu, že odvodňuje prostřednictvím svých přítoků (v koncové části povodí Temelínecký a Malešický potok) západní okraj areálu elektrárny.

C.2.4.1.2. Vodní toky, průtoky, vydatnost

Z níže uvedených tabulek nejdůležitějších hydrologických údajů je zřejmé, že se Vltava v okolí elektrárny vyznačuje poměrně velkou vodnatostí při značné rozkolísanosti průtoků s výraznými minimálními průtoky. Hydrologické údaje Lužnice jsou doplněny proto, že tato vodoteč přispívá k dosažení tzv. zabezpečeného průtoků v profilu zaústění odpadních vod z ETE do Vltavy v Kořensku (pod soutokem Vltavy s Lužnicí).

Tab. C.2.35: Hydrologické údaje, základní charakteristiky

Tok	Profil	Plocha povodí [km ²]	Průměrné roční hodnoty				
			srážky [mm]	odtok [mm]	odtokový součinitel	spec. odtok [l/s.km ²]	průtok [m ³ /s]
Vltava	Hluboká nad Vltavou	3450,87	739	276	0,37	8,73	30,1
Lužnice	ústí	4226,17	667	181	0,27	5,75	24,3
Vltava	pod Lužnicí	7871,26	698	221	0,32	7,01	55,2

Pro stejné profily jsou v tabulce uvedeny M-denní vody, vyjadřující dosažení nebo překročení uvedených průtoků vody po uvedenou průměrnou dobu dní v roce.

Tab. C.2.36: Hydrologické údaje, M-denní vody [m³/s]

Tok	Profil	30	90	180	270	330	355	364
Vltava	Hluboká nad Vltavou	66,5	36,3	20,9	13,0	8,56	6,2	4,2
Lužnice	ústí	54,2	29,1	16,5	9,55	5,26	2,95	1,81
Vltava	pod Lužnicí	123	66,5	39,1	24,0	14,8	9,42	6,21

V následující tabulce jsou uvedeny pro stejné profily N-leté vody, vyjadřující dosažení nebo překročení průtoků průměrně jednou za uvedený počet roků.

Tab. C.2.37: Hydrologické údaje, N-leté vody [m³/s]

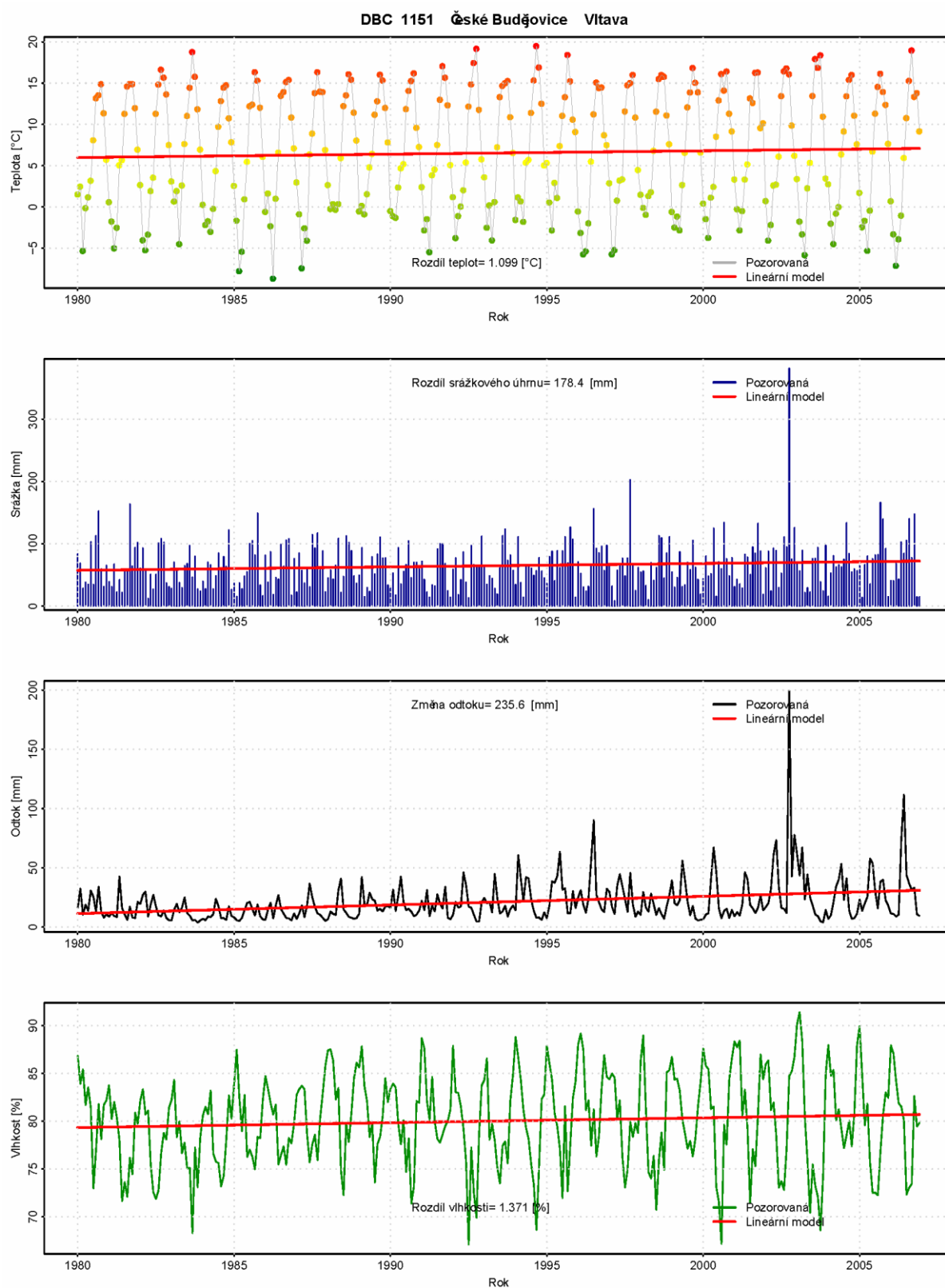
Tok	Profil	1	2	5	10	20	50	100
Vltava	Hluboká nad Vltavou	184	291	437	553	679	844	970
Lužnice	ústí	107	158	249	316	390	480	565
Vltava	pod Lužnicí	300	440	660	825	1020	1300	1460

Svým provozem bude elektrárna kvantitativně ovlivňovat zejména úsek Vltavy mezi vodním dílem Hněvkovice (odběr) a vodním dílem Kořensko (vypouštění odpadních vod). Tyto profily jsou ovlivňovány manipulacemi na výše položených vodních dílech VD Lipno a VD Římov. Podstatné je nadlepšení malých průtoků až o 100 %, čímž je eliminován vliv provozu elektrárny v porovnání s neovlivněným stavem.

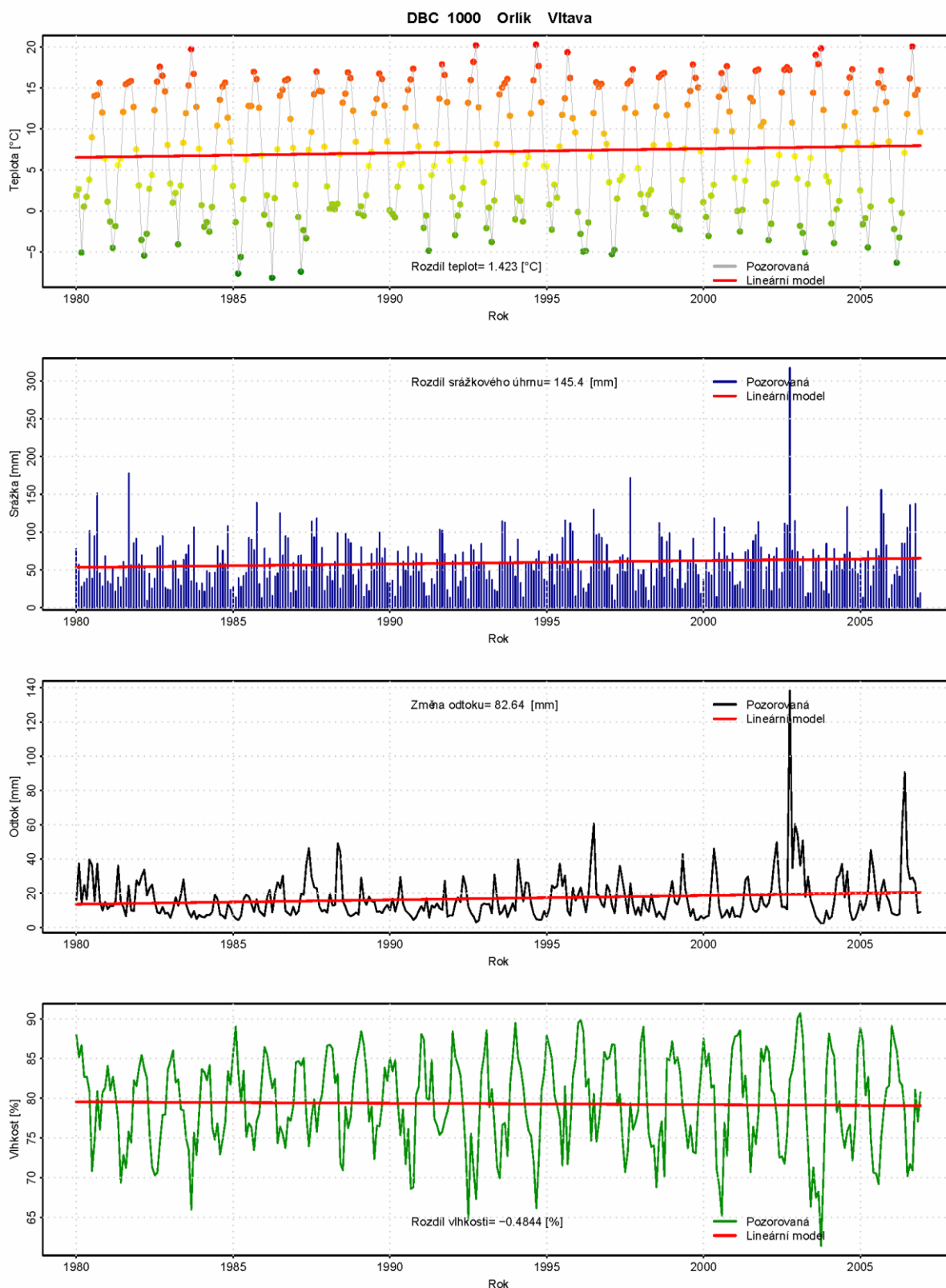
Vzhledem k dlouhodobému očekávanému provozu záměru byla vyhotovena studie možnosti zajištění odběrů vody z VD Hněvkovice pro výhledové rozšíření JE Temelín. Předmětem studie bylo posouzení možnosti zajištění odběrů vody z Vltavy z VD Hněvkovice pro výhledově uvažované rozšíření JE v lokalitě Temelín (L. Kašpárek, 2009) a dopadů na vodní tok Vltava po jeho ústí. Součástí studie jsou, mimo jiné i výsledky analýzy trendu pozorovaných časových řad různých klimatických charakteristik a popis modelování hydrologické bilance a tvorby časových řad ovlivněných změnou klimatu pro vodní tok Vltavu.

Níže je uvedeno grafické vyjádření vývoje klimatologických veličin, které mají negativní vliv na hydrologii v území za období 1980 - 2007 pro povodí řeky Vltavy po profil České Budějovice (nad ETE) a po profil Orlík (pod ETE).

Obr. C.2.62: Klimatologické veličiny na povodí po profil České Budějovice



Obr. C.2.63: Klimatologické veličiny na povodí po profil Orlík



Z výše uvedených grafů vyplývá, že teplota za řešené období vzrostla cca o 1 až 1,5 °C. Tento nárůst má negativní vliv na hydrologickou bilanci (nárůst potenciální evapotranspirace a územního výparu), která je však na většině profilů kompenzována nárůstem srážkového úhrnu. Negativní vliv má také pokles relativní vlhkosti vzduchu, která je v jednotkách procent za pozorované období.

V následujících tabulkách jsou uvedena hydrologická data toků Strouha a Palečkův potok, které odvodňují severovýchodní a východní část okolí areálu elektrárny a mají v těchto místech pramenní oblast. Jde o levostranné přítoky Vltavy v prostoru nádrže VD Hněvkovice (potok Strouha) a VD Kořensko (Palečkův potok). Potoky jsou krátké toky a mají velký spád. Probíhají prakticky neosídleným a z 50 % zalesněným povodím. Jejich charakter je bystřinný a význam lokální. Pro profil jejich zaústění do Vltavy jsou charakteristické následující hydrologické údaje:

Tab. C.2.38: Hydrologické údaje toků Strouha a Palečkův potok

Tok	Říční km Vltavy		Délka toku [km]		Plocha povodí [km ²]		Prům.odtok [l/s]	
Strouha	214,118		8		13,173		43	
Palečkův potok	208,151		9		12,14		40	
	Průtoky překročené průměrně po dobu n dnů v roce [l/s]							
Tok	90	120	180	210	270	355	364	
Strouha	52	45	40	38	30	18	12	
Palečkův potok	48	42	37	36	28	17	11	
	Vody dosažené průměrně jednou za n roků [m ³ /s]							
Tok	1	2	5	10	20	50	100	
Strouha	2,2	3,4	5,8	8,0	11,0	13,0	16,0	
Palečkův potok	2,0	2,9	5,0	7,0	9,5	11,0	14,0	

Západní malá část areálu (prostor skládky Temelínec) je odvodňována Temelíneckým potokem, který po cca 5 km ústí do Bílého potoka, nebo vzhledem k propojení povodí v soustavě rybníků u Dívčic, může ústít do Radomilského potoka. Tato úprava byla provedena na přelomu 60. a 70. let v rámci melioračních úprav. Původní koryto Bílého potoka může být využíváno na odlehčení vysokých průtoků za povodní. Malešický potok odvodňuje jižní část areálu elektrárny. Hydrologické údaje těchto toků obsahují další tabulky:

Tab. C.2.39: Hydrologické údaje dalších místních toků

Tok	Srážky [mm]			Plocha povodí [km ²]		Prům.odtok [l/s]	
Malešický potok	596			8,35		27	
Temelínecký potok (hráz v obci)	596			0,86		3	
Temelínecký potok (ústí do Bílého pot.)	599			14,16		48	
Bílý potok (pod ústím Temelíneckého pot.)	601			25,37		86	
Radomilický potok (ústí)	600			89,11		303	
	Průtoky překročené průměrně po dobu n dnů v roce [l/s]						
Tok	90	120	180	210	270	355	364
Malešický potok	33	29	25	24	19	12	8
Temelínecký potok (hráz v obci)	4	3	3	2	-	-	-
Temelínecký potok (ústí do Bílého pot.)	58	50	45	43	33	21	13
Bílý potok (pod ústím Temelíneckého pot.)	104	90	80	76	59	37	24
Radomilický potok (ústí)	339	267	212	188	158	64	45
	Vody dosažené průměrně jednou za n roků [m ³ /s]						
Tok	1	2	5	10	20	50	100
Malešický potok	1,4	2,1	3,6	4,9	6,8	7,9	9,9
Temelínecký potok (hráz v obci)	0,7	1,0	1,2	2,6	3,4	4,3	5,2
Temelínecký potok (ústí do Bílého pot.)	2,8	3,5	4,6	5,6	6,7	9,5	13,4
Bílý potok (pod ústím Temelíneckého pot.)	4,2	5,1	6,7	8,5	10,0	14,0	20,0
Radomilický potok (ústí)	8,6	12,0	16,0	18,0	23,0	31,0	41,0

Vzhledem k terénním úpravám po zahájení výstavby elektrárny došlo k částečné změně hydrologických charakteristik území. Část zejména srážkových vod je z areálu elektrárny převedena do povodí toku Strouha.

C.2.4.1.3. Vodní nádrže

Retenční nádrže

V souvislosti s výstavbou a provozem elektrárny byly v jejím okolí vybudovány tři retenční nádrže. Severně od areálu je vybudována retenční nádrž s přepadem do Palečkova potoka, která sloužila k zachycení a akumulaci zvýšených odtoků ze severní části zařízení staveniště. Východně areálu leží na bezejmenném

přítoku malá retenční nádrž k zachycení vod z východní části staveniště a přilehlých komunikací. Nejvýznamnější je retenční nádrž Býšov, umístěná jihovýchodně od areálu elektrárny na toku Strouha, pod pojistnými nádržemi. V retenční nádrži Býšov se akumulují případné zvýšené odtoky srážkových vod, které jsou odváděny dešťovou kanalizací z areálu elektrárny.

Rybníky

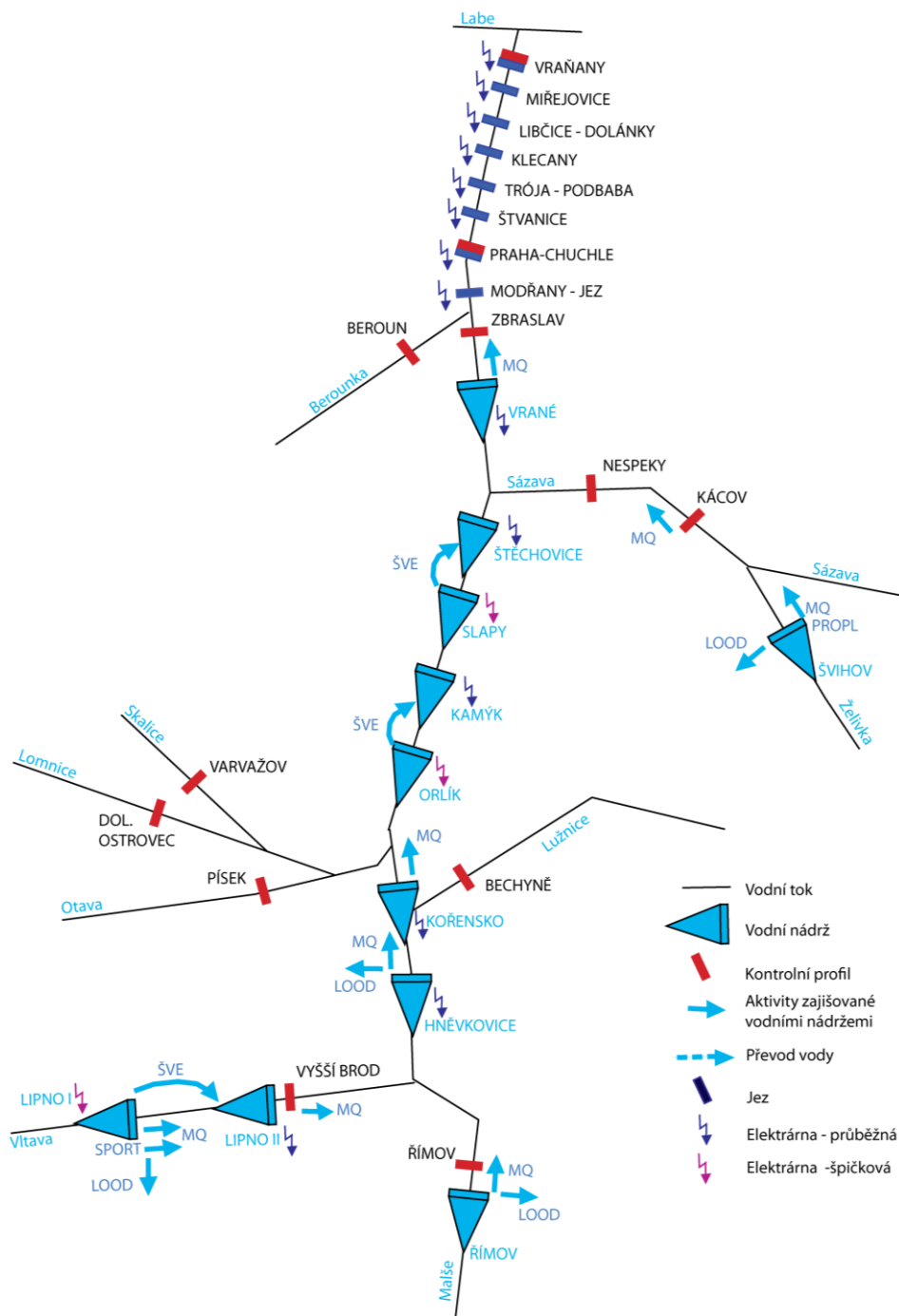
V okolí elektrárny Temelín se nachází desítky menších rybníků. Významnější jsou na Radomilickém (Bílém) potoce. Rybníky jsou vesměs využívány k intenzivnímu chovu ryb. V třináctikilometrovém pásu od elektrárny jsou největší rybníční plochy Blatec (96,8 ha, 416 tis. m³), Bělehůvecký (53,6 ha, 983 tis. m³) a Strpský (40 ha, 480 tis. m³).

Vodní nádrže

Vzhledem k tomu, že provoz ETE a NJZ může mít dopad na další požadavky užívání vody, tj. zejména požadavky na minimální průtoky, hladiny vody ve vodních nádržích a ostatní odběry vody, v příslušném povodí, a to jak pro současné hydrologické podmínky, tak pro hydrologické poměry ovlivněné klimatickou změnou, byla tato problematika podrobně vyhodnocena v rámci studie (Kašpárek a kol., září 2009). Vodohospodářské řešení bylo zpracováno za předpokladu stávajících hydrologických podmínek a za hydrologických podmínek ovlivněných klimatickou změnou ve výhledu k roku 2025.

Jako profily vodohospodářské soustavy byly v zájmovém povodí vybrány profily vodních nádrží plnicí zásobní, kontrolní (bilanční) funkci, profily s definovaným požadavkem na zabezpečení minimálního průtoku, profily vybraných vodoměrných stanic a profily, ve kterých je posuzován dopad na výrobu elektrické energie ve vodních elektrárnách (viz následující obrázek).

Obr. C.2.64: Schéma vodohospodářské soustavy



V souvislosti se zajištěním odběru a homogenizace vypouštěných vod mají velký význam vodní díla Lipno, Hněvkovice, Kořensko a Orlík.

Účelem nádrže Lipno je zajistit:

- v profilu hráze Lipno I
 - minimální odtok z nádrže (ve starém korytě Vltavy),
 - odběry pro Loučovice,
 - využití vodní energie,
 - vypouštění 1,7 mil. m³ vody (srpen) pro kanoistické závody,
- v úseku toku hráz Lipno II - profil Kořensko
 - minimální průtok pod VD Lipno II,

- odběr vody pro JE Temelín (ve spolupráci s VD Hněvkovice),
- minimální průtok pod VD Hněvkovice (ve spolupráci s VD Hněvkovice),
- minimální průtok pod VD Kořensko (ve spolupráci s VD Hněvkovice).

Účelem nádrže Hněvkovice je zajistit:

- v profilu hráze
 - minimální odtok z nádrže (ve spolupráci s VD Lipno I),
 - přímý odběr pro JE Temelín (ve spolupráci s VD Lipno I),
 - výrobu energie v pološpičkové vodní elektrárně,
- v úseku toku hráz - profil Kořensko
 - odběry povrchové vody,
 - minimální průtok pod VD Kořensko (ve spolupráci s VD Lipno I).

Účelem vodního díla Kořensko je udržovat hladinu na stálé úrovni s cílem umožnit nezávadné vypouštění odpadní vody z jaderné elektrárny Temelín a vyrábět energii v průběžné vodní elektrárně. Jezová zdrž nemá zásobní objem.

Účelem nádrže Orlík je zajistit:

- v profilu hráze
 - využití vodní energie ve špičkové vodní elektrárně,
- v úseku toku Kořensko - Vrané
 - požadavky na užívání vody (v úseku VD Slapy - Vrané ve spolupráci s nádrží Slapy),
 - minimální průtok pod VD Vrané (ve spolupráci s nádrží Slapy).

C.2.4.1.4. Hydrologické poměry ovlivněné klimatickými změnami

Pro posouzení zajištění současných a výhledově uvažovaných odběrů vody pro jadernou elektrárnu Temelín ve vazbě na další požadavky na užívání vody, tj. zejména požadavky na minimální průtoky, hladiny vody ve vodních nádržích a ostatní odběry vody v příslušném povodí, a to jak pro jak stávající hydrologické podmínky, tak pro hydrologické poměry ovlivněné klimatickými změnami byla vypracována studie možnosti zajištění odběrů vody z VD Hněvkovice pro výhledové rozšíření JE Temelín (viz přílohová část této dokumentace).

Řešení je zpracováno variantně pro následující scénáře (hydrologický podklad reprezentující časové úrovně k referenčnímu roku):

rok 2009:

- P: pozorované řady průtoků
- M: modelované řady průtoků

rok 2020:

- A: extrapolace současnosti s přihlédnutím na klimatické modely v roce 2085 pro změnu teploty +1,1 °C a srážkového úhrnu -4 %
- O: extrapolace současnosti s přihlédnutím na klimatické modely v roce 2085 pro změnu teploty +0,9 °C a srážkového úhrnu -2%
- B: extrapolace současnosti s přihlédnutím na klimatické modely v roce 2085 pro změnu teploty +0,7 °C
- C: interpolace trendu období 1980-2006 pro změnu teploty +1,1 °C, srážkového úhrnu +4% a vlhkosti vzduchu +2%

rok 2025:

- regionální klimatický model ALADIN pro emisní scénář A1B

rok 2050:

- globální klimatický model HadCM2 pro emisní scénář B1

rok 2085:

- B: scénář klimatické změny RCAO-B2

- 0: scénář klimatické změny RCAO-A2
- A: scénář klimatické změny HIRHAM-A2
- C: scénář pro rok 2050 extrapolovaný do roku 2085
- D: scénář pro rok 2050 extrapolovaný do roku 2085, nadlepšení suchého roku 1943

Ze studie vyplývají mj. následující údaje.

Scénáře s referenčním rokem 2020

Změna teploty vzduchu bude pro jednotlivé scénáře konstantní a její velikost se pohybuje v rozmezí $+0,7^{\circ}\text{C}$ – $+1,1^{\circ}\text{C}$. To samé platí pro změnu průměrného srážkového úhrnu, kde se změna pohybuje v rozmezí -4% – $+4\%$. Hodnoty vlhkosti vzduchu zůstaly jako v současnosti, kromě scénáře 2020_C, kde je modelován nárůst 2%.

Scénář s referenčním rokem 2025

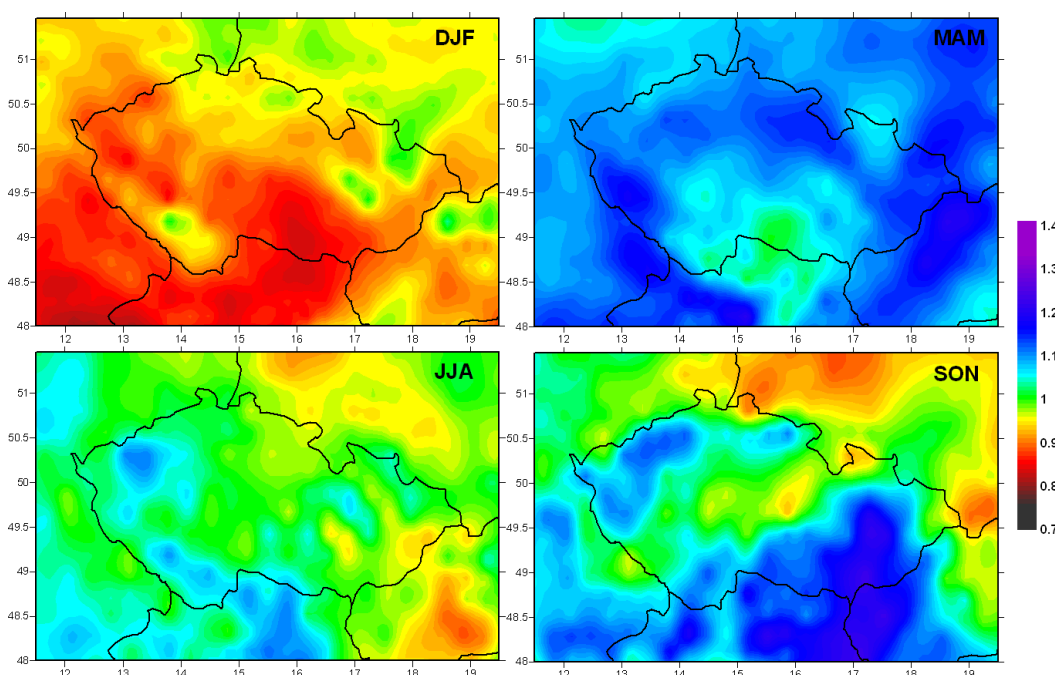
V roce 2008 byla na MFF UK dokončena integrace regionálního klimatického modelu ALADIN - CLIMATE/CZ s emisním scénářem A1B (pro období 1961-2050). Tento scénář předpokládá velmi rychlý světový růst ekonomiky, vývoj nových technologií, země dosáhne maxima počtu obyvatel v polovině století, z hlediska zdrojů energie je uvažována rovnováha ve využívání všech druhů energie. Model má horizontální rozlišení 25 km. Výstupy modelu ALADIN ve formě řad pro období 1961-1990 v časovém rozlišení 6 hodin byly přepočteny na denní data. Vypočteny byly denní průměrné, maximální a minimální teploty vzduchu a denní úhrny srážek. Poté proběhla validace vypočtených hodnot pomocí porovnání se souborem naměřených hodnot získaných převedením dostupných staničních dat do sítě modelu ALADIN.

Z modelu vyplývá, že u teplot vzduchu dojde v referenčním období 2010-2039 oproti období 1961-1990 ke zvýšení teploty vzduchu přibližně o 1°C , přičemž k největšímu oteplení dojde v podzimních měsících, kdy by mohlo dojít k nárůstu teploty zhruba o $1,5^{\circ}\text{C}$.

U změn sezónních srážek je situace složitější. V zimě by na většině území mělo dojít k poklesu srážek (v rozmezí 0-15 %), na jaře by měly vzrůst (o 0-10 %), v létě a na podzim se situace v různých částech území ČR liší. Je patrná poměrně výrazná prostorová proměnlivost pozorovaných změn.

Pravděpodobný roční chod změny úhrnů srážek během období 2010-2039 je zobrazen na následujících obrázcích (zpracováno podle Pretel a kol., 2008).

Obr. C.2.65: Podíl sezónních srážek [%] simulovaných modelem ALADIN pro období 2010-2039 a 1961-1990 během zimy (DJF), jara (MAM), léta (JJA) a podzimu (SON)



Při predikci hydrologické bilance za užití scénáře ALADIN 2025 pro emisní scénář A1B je ve studii konstatován negativní vliv na odtokové výšky na všech řešených povodích pro všechny měsíce. Nejméně příznivé jsou letní měsíce (srpen, září, říjen), kdy průtoky budou přirozeně dosahovat nízkých hodnot. Poklesy průměrného ročního průtoku pro tento scénář jsou cca 10 až 20 %.

Scénář s referenčním rokem 2050

Globální klimatický model HadCM2 pro emisní scénář SRES B1 má nízkou teplotní citlivost, průměrná měsíční teplota vzduchu vzroste pro toto referenční období o 0,5-1,3 °C. Průměrný měsíční srážkový úhrn v zimních měsících vzroste až o 8 % a v letních měsících je simulován pokles, kdy v měsících srpen a září je tento pokles průměrných měsíčních hodnot až o 7 %.

Scénáře s referenčním rokem 2085

Změny teploty během roku v případě časového horizontu roku 2085 jsou značně proměnlivé, nicméně všechny uvažované scénáře se shodují v maximálním oteplení v srpnu a to v rozmezí 5-7 °C, minimální oteplení připadá na období leden až březen (1-4 °C).

Dle různých klimatických modelů se na našem území nepředpokládá zásadnější změna v ročních srážkových úhrnech. Nicméně z hlediska odtoku velmi významnou skutečností je předpokládaná změna ročního chodu srážek. Pro odhad změny srážkových úhrnů na celém našem území je typické výrazné zvýšení srážkových úhrnů v zimních měsících (prosinec-březen), na modelovaném území v rozmezí o cca +20 až +50 %, a stejně tak jejich výrazné snížení v letních měsících (červen-září), na modelovaném území v rozmezí o cca -20 až -50 %.

Závěr

Z výsledků vodohospodářského řešení ovlivněného klimatickými změnami lze učinit následující závěry:

Ve střednědobém výhledu určeném referenčními roky 2020 resp. 2025 lze pro všechny posuzované výkonové alternativy NJZ a za všech uvažovaných scénářů klimatické změny zajistit odběry vody pro ETE s dostatečnou zabezpečeností, tj. bez poruchy v dodávce nebo se zabezpečeností doporučenou normou ČSN 75 2405. Dostatečně jsou rovněž zabezpečeny požadavky na zachování minimálních průtoků pod vodními díly Lipno I, Lipno II, Hněvkovice a Kořensko a požadavek na dosažení plavební hladiny na vodním díle Hněvkovice. Za předpokladu využití celého zásobního prostoru nádrže Lipno I pro akumulaci vody lze pro všechny uvažované výkonové alternativy NJZ zajistit odběry pro ETE s dostatečnou zabezpečeností, a to při případném omezení zásobního prostoru vodního díla Hněvkovice potřebou zajistit požadované hladiny vody pro rekreační plavbu.

V dlouhodobém výhledu určeném referenčním rokem 2085 jsou pro výkonovou alternativu NJZ 2x1200 MW_e zajištěny odběry pro všechny uvažované scénáře klimatické změny a to za předpokladu využití celého stávajícího zásobního prostoru nádrže Lipno I pro akumulaci (při poměrně vysoké zabezpečenosti dosažení plavební hladiny na vodním díle Hněvkovice $p_t = 94,06$ %). K referenčnímu roku 2085 jsou také zajištěny pro téměř všechny scénáře klimatických změn odběry vody pro výkonovou alternativu 2x1700 MW_e s dostatečnou zabezpečeností (s využitím celého zásobního prostoru nádrže Lipno I pro akumulaci). Výjimkou je však kritický, pesimistický scénář klimatické změny 2085_A (HIRHAM-A2) vycházející z nepříznivého vývoje emisí skleníkových plynů. Při využití celého zásobního prostoru nádrže Lipno I jsou však i v tomto případě odběry pro výkonovou alternativu 2x1700 MW_e zabezpečeny s pravděpodobností $p_t = 99,01$ %.

Výsledky studie zároveň neprokázaly významný nepříznivý vliv uvažovaných odběrů vody pro ETE na další požadavky užívání vody (včetně výroby elektrické energie) na Vltavě. Potenciální problémy se zajištěním požadavků na minimální průtoky a snížený potenciál výroby elektrické energie na Vltavské kaskádě, vyplývající z řešení pro výhled k roku 2025, je nutné primárně a v rozhodující míře přičítat možným dopadům klimatické změny, a pouze ve výrazně menší míře požadavkům na odběr (resp. spotřebu) vody pro elektrárnu.

C.2.4.1.5. Odběry vody

Vodárenské nádrže na vlastním toku Vltavy nejsou. Významné vodárenské nádrže byly v posledních letech vybudovány na jejich přítocích, a to nádrž Švihov na Želivce a nádrž Římov na Malši. Využití

přímých odběrů z toku je omezeno proměnlivou kvalitou vody s velkou rozkolísaností průtoků. Na Vltavě jsou pro odběr pitné vody využívány pouze dva profily, a to v Solenicích (ř. km 144) pro oblast příbramska a v Praze - Podolí (ř. km 56,2) s kapacitou až 2600 l/s pro Prahu. Oba zdroje jsou zařazeny mezi odběry s dočasným používáním pro nevhodnou kvalitu surové vody.

Počty odběrů vody z řeky Vltavy jsou již desítky, zde pouze uvádíme povolený odběr pro ETE na základě stávajícího platného povolení k odběru surové vody, které bylo vydáno Městským úřadem v Týně nad Vltavou-odborem životního prostředí pod spisovou značkou S.z.OŽP/7497/2009/Si dne 27.2.2007.

Z tohoto povolení vyplývají následující povolené limity:

$Q_{\text{prům.}}$	1800 l/s
$Q_{\text{max.}}$	3 000 l/s
$Q_{\text{més.}}$	6 000 000 m ³ /měsíc
Q_{rok}	42 000 000 m ³ /rok (z toho je pro Býšov vyčleněno 456,4 tis.m ³ /rok).

Při odběrech musí být správcem toku zajištěn minimální průtok pod VD Hněvkovice, tj. 6,5 m³/s.

C.2.4.1.6. Zátopy

Elektrárna se nachází na rozvodí jak lokálních, tak i vodohospodářsky významných vodotečí. Vlastní areál elektrárny je převýšen nad okolním terénem se střešovitým sklonem na všechny strany. Z porovnání výškových údajů je zřejmé, že areál elektrárny je umístěn cca 135 m nad maximálními hladinami v hlavních tocích, a to i při hodnocení historicky extrémních průtoků. Žádná vodoteč tedy nemůže elektrárnu ohrozit při průtoku velkých vod. K zátopě nemůže dojít ani zablokováním vodních toků ledem.

C.2.4.1.7. Jakost povrchových vod

Rozhodující podíl neradioaktivních látek, vypouštěných s odpadními vodami ETE, je čerpáno s technologickou vodou. Vývoj kvality je uveden v následující tabulce.

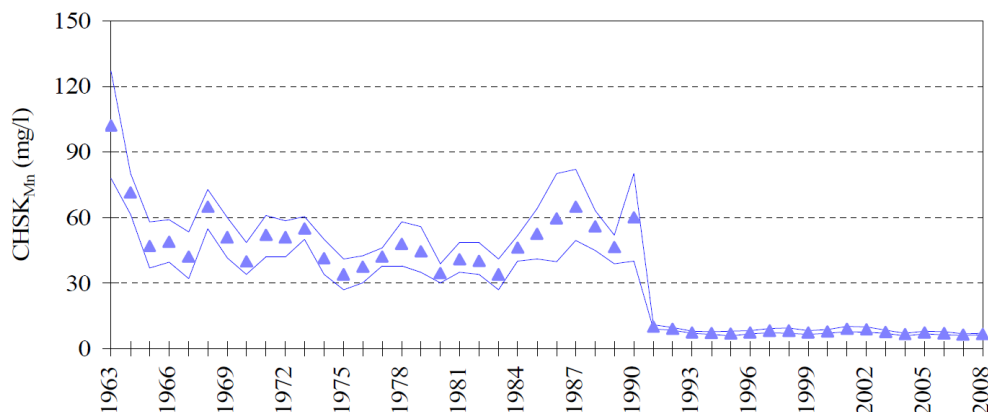
Tab. C.2.40: Vývoj kvality odebírané surové vody v letech 2002 - 2008

Ukazatel	2002*	2003	2004	2005	2006	2007	2008
BSK ₅ [mg/l]	3,09	3,00	2,22	1,81	2,19	1,96	2,98
CHSK _{Mn} [mg/l]	8,77	7,74	6,63	7,43	7,08	6,46	6,68
CHSK _{Cr} [mg/l]	27,96	21,93	14,83	24,25	18,58	17,58	16,67
SO ₄ [mg/l]	30,78	28,27	26,98	20,57	20,5	19,32	19,90
N _{anorg.} [mg/l]	2,5	1,633	1,627	1,41	2,27	1,24	1,50
P-PO ₄ [mg/l]	0,07	0,05	0,021	0,03	0,029	0,018	0,026
P _{celk.} [mg/l]	0,11	0,12	0,07	0,1	0,09	0,07	0,07
NL [mg/l]	<18,17*	<12,25	<8,00	<9,33	<9,08	<8,83	<7,58
NEL [mg/l]	<0,06	<0,05	<0,05	<0,06	<0,05	<0,06	<0,05
tenz.an. [mg/l]	<0,15	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
RAS [mg/l]	88,25	86,33	68,67	64,5	69,45	63,33	63,00
pH [-]	7,56	7,51	7,46	7,43	7,31	7,35	7,40
vodivost [μS/cm]	192	192	178	157	163	144	156

* povodně v 08/2002

V návaznosti na skutečnost, že jakost vody v profilu odběru technologických vod pro ETE Vltava Hněvkovice zásadním způsobem ovlivňuje jakost vypouštěných odpadních vod, kde rozhodující podíl představují zahuštěné vody z chladicího okruhu, byl zpracován dlouhodobý vývoj důležitých ukazatelů CHSK_{Mn}, NO₃⁻, NH₄⁺ a PO₄³⁻. Vývoj ročních průměrných koncentrací uvedených ukazatelů v pásmu konfidenčního intervalu hodnot je zpracován graficky.

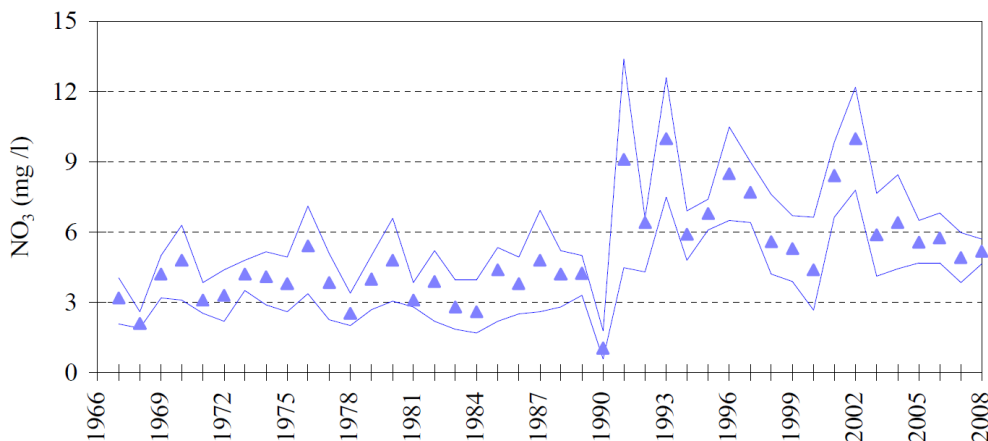
Obr. C.2.66: Vývoj ročních průměrných koncentrací CHSK_{Mn} v pásmu konfidenčního intervalu v profilu Vltava Hněvkovice za období 1963 - 2008



Je zřejmé, že od roku 1963 do roku 1990 byla řeka Vltava významně znečištěna odpadními vodami hlavně z JiP Větrní s průměrnou koncentrací v rozmezí 30 - 60 mg.l^{-1} . Po zprovoznění odparky v JiP Větrní a ČOV Český Krumlov a po zlepšení funkce ČOV České Budějovice je od roku 1991 dokumentován výrazně zlepšený a relativně ustálený stav v porovnání s předchozím obdobím. V období 1993 - 1995 byl zjišťován pokles koncentrací z počáteční hodnoty 7,5 mg.l^{-1} na 7,1 mg.l^{-1} a 7,0 mg.l^{-1} a počínaje rokem 1996 došlo k mírnému nárůstu koncentrací v jistém rozmezí ročních průměrných hodnot CHSK_{Mn} (s průběhem tohoto ukazatele souvisí i CHSK_{Cr} a BSK_5). Na základě sledování je možné konstatovat dlouhodobě ustálený dobrý stav jakosti v ukazateli CHSK_{Mn} v místě odběru technologických vod s indikací mírného zhoršování jakosti za období 1993 - 2002 v rozmezí hodnot 7,1 - 9,0 mg.l^{-1} a zlepšení stavu v období 2003 - 2008 s rozmezím hodnot 6,5 - 7,7 mg.l^{-1} .

Na následujícím obrázku je uveden vývoj ročních průměrných koncentrací dusičnanů, které představují další ukazatel, kterému je třeba věnovat pozornost z hlediska jeho limitů ve vypouštěných odpadních vodách.

Obr. C.2.67: Vývoj ročních průměrných koncentrací NO_3^- v pásmu konfidenčního intervalu v profilu Vltava Hněvkovice za období 1967 - 2008

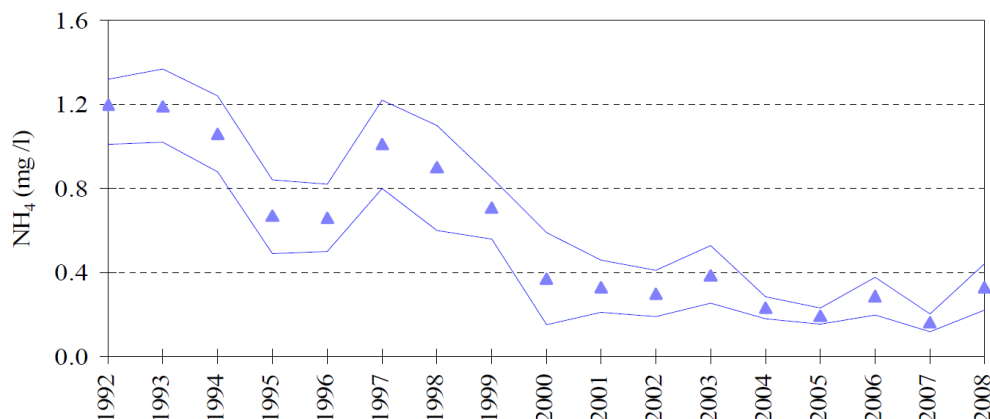


Z průběhu koncentrací dusičnanů od roku 1967 je zřejmé, že v tomto ukazateli došlo počínaje rokem 1991 ke zhoršení stavu. Důvody lze paradoxně spatřovat v účinnějším čištění odpadních vod z hlavních zdrojů znečištění nad tímto profilem (JiP Větrní, ČOV Český Krumlov a České Budějovice), resp. v konverzi N-NH_4^+ na N-NO_3^- . Další období 1992 - 1997 bylo charakterizováno zvýšenými koncentracemi dusičnanů v relativně širokém rozmezí ročních průměrných hodnot. Od roku 1997 docházelo ke snižování ročních průměrných koncentrací dusičnanů, aby naopak v roce 2001 bylo zjištěno výrazné zhoršení ve srovnání s rokem 2000. V extrémně vodném roce 2002 pak byla průměrná koncentrace NO_3^- 10,5 mg.l^{-1} (N-NO_3^- 2,4 mg.l^{-1}), tzn. ještě vyšší než v roce 2001. V extrémně suchém roce 2003 došlo naopak k výraznému zlepšení v tomto ukazateli, a to na průměrnou koncentraci NO_3^- 5,9 mg.l^{-1} (N-NO_3^- 1,3 mg.l^{-1}). V roce 2004 byla potvrzena nižší roční průměrná koncentrace NO_3^- 6,4 mg.l^{-1} (N-NO_3^- 1,4 mg.l^{-1}). V roce 2005 byly roční průměrné koncentrace NO_3^- 5,6 mg.l^{-1} (N-NO_3^- 1,3 mg.l^{-1}), v roce 2006 5,8 mg.l^{-1} (N-NO_3^- 1,3 mg.l^{-1}),

v roce 2007 4,9 mg.l⁻¹ (N-NO₃⁻ 1,1 mg.l⁻¹) a v roce 2008 5,2 mg.l⁻¹ (N-NO₃⁻ 1,2 mg.l⁻¹), koncentrace NO₃⁻ byly odvozeny z výsledků stanovení N-NO₃⁻ před zaokrouhlením na 1 desetinné místo. Podobné změny však již byly v období 1991 - 2005 pozorovány. K vyslovení závěru, že se jedná o trvalejší stav, je třeba v hodnocení vývoje za další období pokračovat. Souhrnně lze konstatovat, že roční průměrné hodnoty nepřekračují imisní standard c₉₀, resp. odpovídající celoroční průměr 4,5 mg.l⁻¹ pro N-NO₃⁻ podle nařízení vlády č. 61/2003 Sb., v platném znění.

Na následujícím obrázku je graficky zpracován vývoj koncentrace amonných iontů, které byly sledovány až od roku 1992.

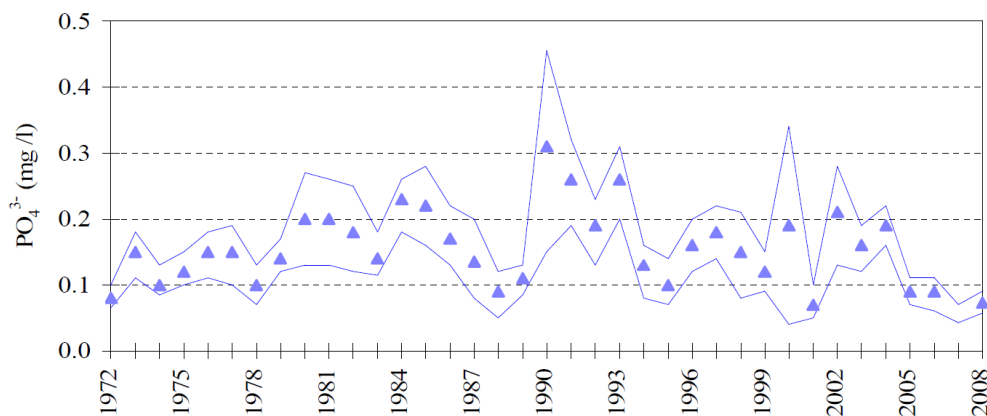
Obr. C.2.68: Vývoj ročních průměrných koncentrací NH₄⁺ v pásmu konfidenčního intervalu v profilu Vltava Hněvkovice za období 1992 - 2008



Podle průběhu ročních průměrných hodnot koncentrací NH₄⁺ v pásmu konfidenčního intervalu lze vypočítat trend poklesu. Tento trend nekoreluje se změnami koncentrací dusičnanů na předchozím obrázku. Koncentrace NH₄⁺ od roku 1997 - 2002 vykazovaly klesající tendenci, v roce 2002 to bylo 0,28 mg.l⁻¹ (N-NH₄⁺ 0,22 mg.l⁻¹) a v roce 2003 byla koncentrace NH₄⁺ mírně vyšší 0,39 mg.l⁻¹ (N-NH₄⁺ 0,30 mg.l⁻¹). V období 2004 - 2005 došlo k dalšímu poklesu koncentrace NH₄⁺, v roce 2004 na 0,23 mg.l⁻¹ (N-NH₄⁺ 0,18 mg.l⁻¹), v roce 2005 na 0,19 mg.l⁻¹ (N-NH₄⁺ 0,15 mg.l⁻¹), v roce 2006 na 0,28 mg.l⁻¹ (N-NH₄⁺ 0,22 mg.l⁻¹), v roce 2007 na 0,17 mg.l⁻¹ (N-NH₄⁺ 0,13 mg.l⁻¹) a v roce 2008 na 0,32 mg.l⁻¹ (N-NH₄⁺ 0,25 mg.l⁻¹), koncentrace NH₄⁺ byly odvozeny z výsledků stanovení N-NH₄⁺. Koncentrace N-NH₄⁺ od roku 2000 jsou relativně ustálené v intervalu 0,17 - 0,39 mg.l⁻¹. Vzhledem k tomu, že formy dusíku N-NH₄⁺ a N-NO₃⁻ (resp. N-NO₂⁻) spolu geneticky souvisí, je i v případě koncentrace NH₄⁺ třeba pokračovat v hodnocení dalšího vývoje. Roční průměrné hodnoty jsou v okolí limitu pro celoroční průměr 0,23 mg.l⁻¹ podle nařízení vlády č. 61/2003 Sb., v platném znění.

Na následujícím obrázku je graficky zpracován vývoj koncentrace fosforečnanů. Sledování fosforečnanů bylo zahájeno v roce 1972.

Obr. C.2.69: Vývoj ročních průměrných koncentrací PO₄³⁻ v pásmu konfidenčního intervalu v profilu Vltava Hněvkovice za období 1972 - 2008



Na rozdíl od předchozích hodnocených ukazatelů roční průměrné koncentrace fosforečnanů nevykazovaly signifikantní trend, ale byly zjišťovány v poměrně širokém rozmezí hodnot. Mírný nárůst koncentrací byl pozorován do roku 1985, v dalším období do roku 1998 byl pozorován pokles a počínaje rokem 1990 je možné hovořit o nesignifikantním poklesu koncentrací PO_4^{3-} . Meziroční změny ročních průměrných koncentrací jsou relativně velké. To dokumentují i průměrné hodnoty koncentrace PO_4^{3-} v roce 2000 na úrovni kolem 0,19 mg.l^{-1} , v roce 2001 kolem 0,07 mg.l^{-1} , v roce 2002 0,20 mg.l^{-1} , v roce 2003 0,16 mg.l^{-1} , v roce 2004 0,19 mg.l^{-1} , v roce 2005 0,09 mg.l^{-1} , v roce 2006 0,09 mg.l^{-1} , v roce 2007 0,06 mg.l^{-1} a v roce 2008 0,07 mg.l^{-1} .

Vývoj koncentrací jednotlivých ukazatelů jakosti odebírané surové vody zásadně ovlivňuje jejich koncentrace ve vypouštěných odpadních vodách, hlavně odluhů z chladicího okruhu, kde dochází vesměs k jejich zakoncentrování při odpařování v chladicích věžích. Z těchto důvodů byla statisticky podrobněji analyzována jakost vody v profilu Vltava Hněvkovice v období 2004 - 2008. Hodnoceny byly roční průměrné hodnoty a jejich průměr a dále hodnoty c_{90} v jednotlivých letech sledování a za celé období 2004 až 2008. Výsledky jsou uvedeny v následující tabulce.

Hodnoceny jsou ukazatele RL a NL sušené při 105 °C, konduktivita, pH, SO_4^{2-} , Cl^- , O_2 , NEL, tenzidy aniontové, teplota, N-NH_4^+ , N-NO_3^- , CHSK_{Mn} , CHSK_{Cr} , BSK_5 , K^+ , Na^+ , PO_4^{3-} , RAS, Ca^{2+} , Mg^{2+} a $\text{P}_{\text{celk.}}$. Ze sledovaných ukazatelů nejsou uvedeny imisní standardy přípustného znečištění v nařízení vlády č. 61/2003 Sb., v platném znění, pro konduktivitu, NEL, CHSK_{Mn} , K^+ , Na^+ a PO_4^{3-} . V odběrovém místě Vltava Hněvkovice nebyly u sledovaných ukazatelů překročeny imisní standardy, s výjimkou průměrné koncentrace O_2 .

V profilu Vltava Kořensko jsou uvedeny samostatně koncentrace látek pro LB a PB (levý břeh a pravý břeh) a průměrné hodnoty z těchto profilů. Vypočtené statistické hodnoty, stejně jako pro profil Vltava Hněvkovice jsou uvedeny v tabulce. Koncentrace sledovaných ukazatelů v profilech Kořensko LB a PB jsou podobné s tím, že jakost v profilu Vltava Kořensko PB je mírně horší a indikuje vliv horší jakosti vody v řece Lužnici zaústěné do Vltavy nad tímto profilem. V porovnání s imisními standardy je zřejmé, že jsou mírně překračovány hodnoty imisních standardů v ukazateli CHSK_{Cr} hodnotami c_{90} v obou uvedených profilech a $c_{\text{prům.}}$ v profilu Vltava Kořensko LB, pravděpodobně v důsledku vypouštěných odpadních vod z ČOV Týn nad Vltavou (rozdíl mezi jakostí vody v profilech Kořensko LB a PB v ukazatelích CHSK_{Mn} , CHSK_{Cr} a BSK_5 jsou však v intervalu nejistoty stanovení). V ostatních ukazatelích jsou hodnoty $c_{\text{prům.}}$ a c_{90} nižší než imisní standardy.

Průměrná jakost vody v tomto profilu je použita jako referenční úroveň pro hodnocení příčinku k hodnotám jakosti ze stávající provozované ETE, NJZ a souběhu provozu ETE a NJZ. Trendy jakosti vody v tomto profilu se při ustálenosti zdrojů znečištění v povodí nepředpokládají, resp. lze očekávat případné zlepšení při omezování znečištění ve Vltavě a Lužnici nad tímto profilem v budoucnu.

Tab. C.2.41: Průměrné koncentrace $c_{\text{prům.}}$ a c_{90} vybraných ukazatelů jakosti v profilech Vltava Hněvkovice pod hrází, Vltava Kořensko LB a PB a průměrná hodnota v profilu Vltava Kořensko a imisní standardy $c_{\text{prům.}}$ a c_{90} podle nařízení vlády č. 61/2003 Sb., v platném znění, za období 2004 - 2008 (1. část)

Ukazatel	RL [mg.l ⁻¹]	NL [mg.l ⁻¹]	konduktivita [mS.m ⁻¹]	pH [-]	SO_4 [mg.l ⁻¹]	Cl [mg.l ⁻¹]	O_2 [mg.l ⁻¹]	NEL [mg.l ⁻¹]	MBAS [mg.l ⁻¹]	teplota [°C]
Vltava Hněvkovice pod hrází										
$c_{\text{prům.}}$	110	8,7	16,0	7,4	21,4	9,5	9,4	0,06	0,06	11,4
c_{90}	148	13,0	19,8	7,6	29,3	12,0	5,1	0,07	0,05	21,0
Vltava Kořensko LB										
$c_{\text{prům.}}$	137	13,5	20,1	7,6	25,1	14,1	-	0,05	0,05	11,3
c_{90}	166	25	24,3	9,0	29,5	19,4	-	0,06	0,05	21,7
Vltava Kořensko PB										
$c_{\text{prům.}}$	136	13,2	20,0	7,6	25,1	14,1	-	0,05	0,05	-
c_{90}	162	23	24,2	9,1	30,6	19,1	-	0,07	0,05	-
Vltava Kořensko průměr										
$c_{\text{prům.}}$	136	13,3	20,0	7,6	25,1	14,1	-	0,05	0,05	-
c_{90}	164	24	24,3	9,0	30,1	19,3	-	0,07	0,05	-
Nařízení vlády č. 61/2003 Sb., v platném znění										
$c_{\text{prům.}}$	750	20,0	-	6-8	200	150	< 9	-	0,3	14
c_{90}	1000	30,0	-	6-8	300	250	> 6	-	0,6	25

Tab. C.2.42: Průměrné koncentrace $C_{prům.}$ a C_{90} vybraných ukazatelů jakosti v profilech Vltava Hněvkovice pod hrází, Vltava Kořensko LB a PB a průměrná hodnota v profilu Vltava Kořensko a imisní standardy $C_{prům.}$ a C_{90} podle nařízení vlády č. 61/2003 Sb., v platném znění, za období 2004 - 2008 (2. část)

Ukazatel	N-NH ₄ [mg.l ⁻¹]	N-NO ₃ [mg.l ⁻¹]	CHSK _{Mn} [mg.l ⁻¹]	CHSK _{Cr} [mg.l ⁻¹]	BSK ₅ [mg.l ⁻¹]	K [mg.l ⁻¹]	Na [mg.l ⁻¹]	PO ₄ [mg.l ⁻¹]	RAS [mg.l ⁻¹]	Ca [mg.l ⁻¹]	Mg [mg.l ⁻¹]	P _{celk.} [mg.l ⁻¹]
Vltava Hněvkovice pod hrází												
$C_{prům.}$	0,19	1,3	6,9	18,4	2,2	3,0	9,3	0,07	66	16,1	4,1	0,08
C_{90}	0,31	2,3	8,5	27,0	3,9	4,2	12,2	0,12	92	23,6	5,8	0,12
Vltava Kořensko LB												
$C_{prům.}$	0,16	1,6	8,1	25,2	3,4	3,6	11,8	0,08	81	19,5	5,0	0,12
C_{90}	0,33	3,1	11,0	36	5,2	4,9	15,4	0,16	104	27,7	6,6	0,19
Vltava Kořensko PB												
$C_{prům.}$	0,15	1,6	8,2	24,4	3,5	3,7	11,7	0,1	82	19,1	4,8	0,12
C_{90}	0,33	2,9	11,0	37	5,6	5,5	14,9	0,16	110	30	7	0,19
Vltava Kořensko průměr												
$C_{prům.}$	0,15	1,6	8,2	24,8	3,5	3,7	11,8	0,09	81,4	19,3	4,9	0,12
C_{90}	0,33	3,0	11,0	36,5	5,4	5,2	15,2	0,16	107	28,9	6,8	0,19
Nařízení vlády č. 61/2003 Sb., v platném znění												
$C_{prům.}$	0,23	4,5	-	25	3,8	-	-	-	-	190	120	0,15
C_{90}	0,5	7	-	35	6	-	-	-	-	250	150	0,20

C.2.4.1.8. Očekávaný vývoj jakosti vody

Přestože jakost vody ve Vltavě v profilech Hněvkovice i Kořensko prakticky ve všech sledovaných ukazatelích jakosti splňuje požadavky nařízení vlády č. 61/2003 Sb., v platném znění, lze očekávat u některých ukazatelů v blízké budoucnosti její zlepšení. Toto zlepšení lze zajistit ve třech krocích.

Prvním (již probíhajícím) krokem je splnění emisních standardů C_{emis} nařízení vlády č. 229/2007 Sb. u všech (evidovaných) bodových zdrojů znečištění. V současné době je v povodí Vltavy nad profilem Hněvkovice situováno 141 v souhrnné vodní bilanci (SVB) evidovaných zdrojů znečištění a v povodí Lužnice nad soutokem s Vltavou 143 evidovaných zdrojů znečištění. Produkované a vypouštěné znečištění v hlavních ukazatelích jakosti vody podle doplněné databáze SVB je uvedeno v následující tabulce.

Tab. C.2.43: Produkované a vypouštěné znečištění v povodí Vltavy a Lužnice v roce 2007 [g.s⁻¹]

	BSK ₅	CHSK _{Cr}	NL	N-NH ₄	N _{anorg}	N _{celk}	P _{celk}
Vltava nad Kořenskem							
produkce	236,374	540,584	340,529	19,733	19,860	30,072	4,742
vypouštění	6,357	36,607	7,599	5,066	10,306	12,555	0,677
Lužnice nad soutokem s Vltavou							
produkce	220,894	429,140	204,898	20,987	22,331	33,074	4,909
vypouštění	7,499	30,024	7,645	3,293	9,289	11,464	1,045

V následující tabulce je pak proveden výpočet možného snížení vypouštěného znečištění po dosažení emisních standardů nařízení vlády.

Tab. C.2.44: Výpočet možného snížení vypouštěného znečištění v povodí Vltavy a Lužnice oproti roku 2007 [g.s⁻¹]

	BSK ₅	CHSK _{Cr}	N-NH ₄	N _{celk}	P _{celk}
Vltava nad Kořenskem					
počet zdrojů s t.r ⁻¹ >0	134	138	141	141	141
počet obcí s t.r ⁻¹ >0	120	120	120	120	120
počet obcí s překročením C_{emis}	23	17	2	0	1
možné snížení v g.s ⁻¹	0,516	0,830	0,026	0	0,0046
Lužnice nad soutokem s Vltavou					
počet zdrojů s t.r ⁻¹ >0	137	139	142	142	142
počet obcí s t.r ⁻¹ >0	124	124	124	125	124
počet obcí s překročením C_{emis}	55	39	0	2	3
možné snížení v g.s ⁻¹	1,231	1,809	0	0,370	0,0510

Druhým krokem na cestě ke snížení zatížení povodí vypouštěným znečištěním bude splnění emisních limitů, které budou podle nařízení vlády č. 61/2003 Sb. od 1. 1. 2010 uživateli vody vodoprávními úřady stanovovány tzv. kombinovaným způsobem, tj. tyto emisní limity musejí zajistit nejen splnění emisních standardů nařízení vlády č. 61/2003 Sb., v platném znění, ale také imisní standardy tohoto nařízení ve všech 47 vodních útvarech na Vltavě nad Hněvkovicemi a v 56 vodních útvarech na Lužnici.

Splněny musí být nejen obecné imisní standardy (uvedené v tabulce 1 přílohy č. 3 k nařízení vlády jako hodnoty c_{90} , resp. uvedené v tabulce 4 v metodickém pokynu odboru ochrany vod MŽP jako průměrné hodnoty), ale také přísnější imisní standardy vážící se k jednotlivým užitím vody, tj. k výrobě pitné vody, ke koupání a k ochraně života ryb (kaprových a lososovitých), které jsou uvedeny v tabulce 1 přílohy č. 3 k nařízení vlády jako průměrné hodnoty.

Místa s požadavkem ochrany vod pro vodárenské účely jsou dána vyhláškou MŽP č. 137/1999 Sb., kterou se stanoví seznam vodárenských nádrží a zásady pro stanovení a změny ochranných pásem vodních zdrojů a vyhláškou MZe č. 267/2005 Sb., kterou se mění vyhláška MZe č. 470/2001 Sb., kterou se stanoví seznam významných vodních toků a způsob provádění činností souvisejících se správou vodních toků, ve znění vyhlášky č. 333/2003 Sb.

Místa s požadavkem ochrany vod pro koupání jsou dána vyhláškou č. 159/2003 Sb., kterou se stanoví povrchové vody využívané ke koupání osob.

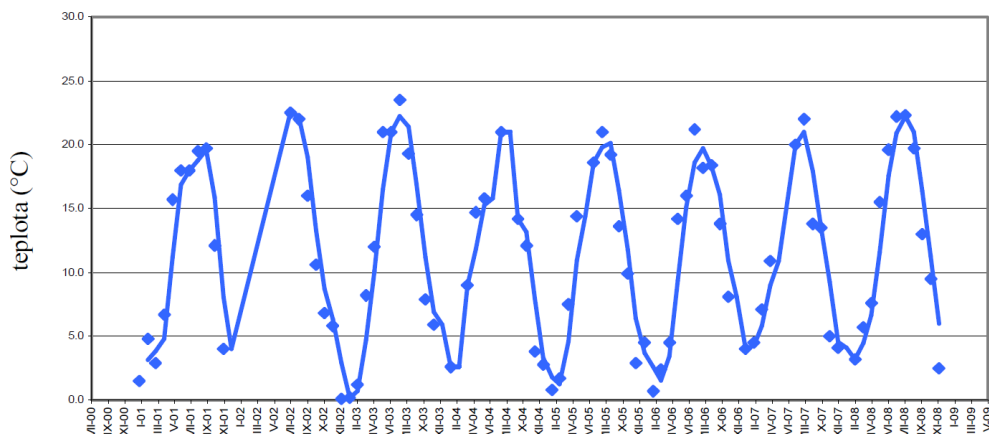
Úseky toků s požadavkem ochrany vod pro život kaprových a lososovitých ryb jsou dány nařízením vlády č. 71/2003 Sb., o stanovení povrchových vod vhodných pro život a reprodukci původních druhů ryb a dalších živočichů a o zjišťování a hodnocení stavu jakosti těchto vod.

Třetím (a nejobtížnějším) krokem na cestě ke snížení zatížení povodí znečištěním bude řešení plošných a difúzních zdrojů znečištění v povodí.

C.2.4.1.9. Teplota vody

Průběh teploty vody v profilu Vltava Hněvkovice pod hrází za období 2001 - 2008 je zpracován graficky na následujícím obrázku.

Obr. C.2.70: Vývoj teploty vody v profilu Vltava Hněvkovice pod hrází za období 2001 - 2008



Minimální teplota za uvedené období byla 0,1 °C, maximální 23,5 °C a průměrná 11,4 °C. Za poslední období 2004 - 2008 byla průměrná teplota také 11,4 °C a c_{90} 21,0 °C.

V bližším profilu nad zaústěním odpadních vod ETE Vltava Kořensko LB byla za období 2004 - 2008 průměrná teplota 11,3 °C a c_{90} 21,7 °C. Ve srovnání s profilem Hněvkovice je teplota vody v tomto profilu ještě ovlivněna přítokem Lužnice pod Týnem nad Vltavou. Je zřejmé, že teploty v profilu Vltava Hněvkovice a Vltava Kořensko jsou srovnatelné. Při posouzení podle nařízení vlády č. 61/2003 Sb., v platném znění, se jedná o hodnoty významně nižší než imisní standard c_{90} 25 °C i odpovídající průměrná hodnota 14 °C.

C.2.4.2. Podzemní voda

C.2.4.2.1. Stávající charakter proudění podzemní vody

Elektrárna Temelín je založena na náhorní rovině. Podzemní vody jsou zde i v okolí elektrárny dotovány filtrací ze srážek a podzemní voda se z prostoru elektrárny roztéká na všechny strany s relativně vysokými sklony hladiny podzemní vody.

V oblasti ETE se vyskytují dva prostorově nesouvisející obzory podzemní vody:

- obzor mělkého oběhu v hloubkách cca 30 - 50 m pod povrchem terénu a
- obzor puklinové vody v hloubkách > 100 m pod povrchem terénu.

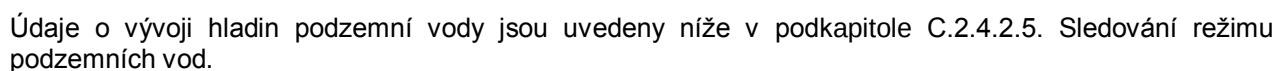
Vlivem stavební činnosti při realizaci stávající elektrárny, tj. zpevněním volných ploch, zástavbou a povrchovým odvodněním prostoru elektrárny, došlo ke snížení infiltračního podílu ovzdušných srážek a tím doplňování podzemních vod, což má za následek změnu hladiny podzemní vody jak v prostoru jaderné elektrárny, tak i v nejbližším okolí.

V mělkém oběhu podzemní vody v hloubkách do 30 - 50 m mají zvodněné partie nízkou vydatnost. Z tohoto důvodu je vyloučeno, aby v areálu jaderné elektrárny mohl být zřízen odběr podzemní vody s vysokou intenzitou, jenž by mohl změnit směr proudění a podstatně ovlivnit režim podzemních vod.

C.2.4.2.2. Propustnost horninového prostředí, charakteristiky proudění podzemní vody

Základní charakteristiky horninového prostředí byly vyšetřovány v průběhu průzkumných hydrogeologických prací čerpacími zkouškami (Anton Z., 1993, Dufek J., 1993). Hlavními vyšetřovanými charakteristikami byly součinitele průtočnosti potažmo součinitele filtrace a mocnosti zvodnění. Součinitele filtrace byly vypočítány na základě hodnot součinitelů průtočnosti a mocnosti zvodně. Jedná se o charakteristické vlastnosti puklinově - průlinového prostředí této oblasti, kterým odpovídají i řádově rozdílné neredukované a redukované hodnoty součinitele filtrace. Neredukované hodnoty jsou vztaženy na navrtanou mocnost vrstvy, zatímco redukované hodnoty jsou vztaženy na přítokové úseky vrstvy, zjištěné karotáží.

Rychlost proudění podzemní vody byla odvozena z hodnot součinitelů filtrace a z velikostí sklonů hladiny podzemní vody. Sklony hladiny podzemní vody byly odvozeny z map izohyps (viz následující obrázek) a byly počítány v hlavních směrech odtoku podzemní vody od areálu jaderné elektrárny.



Na základě filtračních parametrů a sklonů hladiny podzemní vody byly vypočítány filtrační a skutečné rychlosti proudění podzemní vody. Účinná pórovitost, potřebná pro výpočet skutečné rychlosti byla ohodnocena odborným odhadem na hodnotu $n_e = 0,04$.

Následující tabulka shrnuje zjištěné údaje o sklonu hladiny podzemní vody, součiniteli průtočnosti, průměrném součiniteli filtrace a vypočítané filtrační a skutečná rychlost proudění podzemní vody.

Tab. C.2.45: Charakteristiky proudění podzemní vody

Oblast	Sklon	Součinitel průtočnosti	Průměrný součinitel filtrace	Rychlost	
		filtrační		skutečná	
		[x10 ⁻⁷ m ² .s ⁻¹]	[x10 ⁻⁷ m.s ⁻¹]		
Neredukované hodnoty					
Areál JE	0,009	59	3,8	0,0342	0,855
Severovýchodně	0,036	1,1	0,016	0,00058	0,014
Jihovýchodně	0,016	1,3	0,021	0,00034	0,009
Jihozápadně	0,018	51	1,9	0,0342	0,855
Průměrná hodnota	x	x	x	x	0,431
Redukované hodnoty					
Areál JE	0,009	59	40	0,36	9,00
Severovýchodně	0,036	1,1	0,55	0,02	0,50
Jihovýchodně	0,016	1,3	1,3	0,021	0,525
Jihozápadně	0,018	51	21,5	0,39	9,75
Průměrná hodnota	x	x	x	x	4,943

Pozn.: Neredukované hodnoty jsou vztaženy na navrtnou mocnost vrstvy při vrtných pracech, redukované hodnoty jsou vztaženy na přítokové úseky vrstvy, zjištěné karotáží.

Při zjišťování parametrů bylo problematické stanovit hodnotu průměrné skutečné rychlosti proudění podzemní vody, která by charakterizovala jak areál jaderné elektrárny, tak i její nejbližší okolí. Redukované rychlosti v podstatě reprezentují privilegované cesty, které nemusí mít ovšem širší územní platnost. Naproti tomu, i když se neuplatňuje celá mocnost vrstvy vlivem nehomogenity prostředí na proudění podzemní vody, přesto se může uplatnit průlinová pórovitost pokryvné vrstvy. Ve výpočtech migrace radionuklidů, které bylo modelově prováděno, byla proto použita průměrná hodnota $v_s = 2,68 \times 10^{-7} \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$, odvozená z obou průměrných hodnot skutečné filtrační rychlosti (tj. $0,431 \times 10^{-7} \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ a $4,943 \times 10^{-7} \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$). V některých případech byla uvažována rychlost proudění podzemní vody 10x vyšší, tj. $v_s = 2,68 \times 10^{-6} \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ (viz níže).

Karotážními pracemi v rámci hydrogeologického průzkumu byly, kromě ověřování technického stavu vrtů, zjišťovány porušené a rozpukané zóny a přítokové úseky. Přítoková množství do vrtů se pohybovala řádově v desetinách až setinách litrů za vteřinu, specifické vydatnosti byly zjištěny v rozsahu $3,3 \times 10^{-5} \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ až $17,0 \times 10^{-5} \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$.

C.2.4.2.3. Monitorovací systém

V ETE a jeho nejbližším okolí je vybudován systém sledování jakosti a režimu podzemních vod. Výběr a lokalizace pozorovacích objektů je v souladu s předpokládanými směry proudění podzemní vody od jaderné elektrárny. Plošná pozorovací síť vyhovuje následujícím účelům:

- zjištění spádových poměrů podzemní vody v okolí jaderné elektrárny,
- sledování kolísání hladiny podzemní vody (HPV),
- posouzení možnosti ovlivnění hladiny jadernou elektrárnou,
- sledování jakosti podzemní vody,
- sledování aktivity podzemní vody,
- posouzení vlivu provozu jaderné elektrárny a jejích zařízení na podzemní vody,
- vytvoření podkladů pro nepředvídaná řešení ve spojitosti s podzemní vodou,
- vytvoření podkladů pro možnou budoucí výstavbu nových zařízení.

Níže je uvedena lokalizace vrtů, včetně jejich hloubek.

- Skládky ostatního odpadu Březí: 2 vrtů
 - S1 a S2, hloubka 9 m, monitoring jakosti
- Skládky ostatního odpadu Knín: 4 vrtů
 - H1 až H4, hloubka 9 m, monitoring jakosti
- Skládky Temelínec: 12 vrtů
 - HV 1001, hloubka 47 m, monitoring jakosti a HPV
 - HV 1002, hloubka 45 m, monitoring jakosti (do roku 2001 i HPV)
 - HV 1003, hloubka 44 m, monitoring jakosti a HPV

- HV 1005, hloubka 45 m, monitoring jakosti a HPV
- HV 1006, hloubka 10 - 15 m, monitoring jakosti (do roku 1991 i HPV, obnoveno v roce 2004)
- HV 1007, hloubka 10 - 15 m, monitoring jakosti a HPV do roku 1991 (od roku 2007 monitoring HPV)
- HV 1008, hloubka 10 - 15 m, monitoring jakosti a HPV do roku 1991
- HS3 až HS6, hloubka 12 m (sledování od roku 2002)
- Areál ETE: 18 vrtů
 Vrtý v areálu ETE byly vybudovány pro sledování jakosti a hladiny podzemních vod v blízkém okolí důležitých objektů a jsou rozděleny následujícím způsobem:
 - RK 1 až RK 8, u budovy BAPP, hloubka 15 m
 - RK 1, monitoring jakosti ve zvláštních případech
 - RK 2, monitoring HPV a jakosti
 - RK 3, monitoring jakosti ve zvláštních případech
 - RK 4, monitoring jakosti ve zvláštních případech
 - RK 5, monitoring jakosti ve zvláštních případech
 - RK 6, monitoring jakosti ve zvláštních případech
 - RK 7, monitoring jakosti ve zvláštních případech
 - RK 8, monitoring jakosti ve zvláštních případech
 - RK 20, u bazénů CHNR, hloubka 30 m
 - RK 21, u objektu skladu chemikálií, hloubka 30 m, monitoring jakosti ve zvláštních případech
 - RK 22, pod objektem DGS prvního bloku, monitoring jakosti ve zvláštních případech
 - RK 23 až RK 25, za strojovnou prvního bloku ve směru proudění podzemních vod ke skládce Temelínec, hloubka 30 m
 - RK 23, monitoring HPV a jakosti ve zvláštních případech
 - RK 24, monitoring jakosti ve zvláštních případech
 - RK 25, monitoring HPV a jakosti
 - RK 26, v blízkosti skladu VJP, hloubka 20 m, monitoring jakosti a HPV (sledování od roku 2006)
 - HV 615, u chladicích věží, hloubka 47 m, monitoring jakosti a HPV
 - PV 50 a PV 51, u úložiště ropných látek, hloubka 17 m, monitoring jakosti
- Monitorovací vrtý v okolí ETE: 12 vrtů
 Jsou to vrtý vybudované pro sledování podzemních vod v okolí ETE. Tyto vrtý nemají konkrétní vazbu na jednotlivé systémy ETE, ale mají důležitost pro monitorování a následné vyhodnocování případného vlivu provozu ETE na podzemní vody v okolí. Zachycují hlubinný, střední a mělký oběh podzemních vod v okolí elektrárny. Dlouhodobé sledování těchto vrtů, ještě před zahájením provozu elektrárny, umožňuje objektivně zhodnotit vliv provozu elektrárny.
 - HV 1A, hloubka 100 m, monitoring jakosti a HPV
 - HV 2B, hloubka 100 m, monitoring jakosti a HPV
 - HV 3A, hloubka 95 m, monitoring jakosti a HPV
 - HV 3B, hloubka 50 m, monitoring HPV
 - HV 3C, hloubka 25 m, monitoring jakosti a HPV
 - HV 4A, hloubka 100 m, monitoring HPV a jakosti ve zvláštních případech
 - HV 5A, hloubka 130 m, monitoring jakosti a HPV
 - HV 5C, hloubka 30 m, monitoring jakosti a HPV
 - HV 6C, hloubka 40 m, monitoring jakosti a HPV
 - ST 38 a ST39, studny Křtěnov, monitoring jakosti a HPV
 - HJ 1, Kočín, monitoring HPV a jakosti ve zvláštních případech

Obr. C.2.72: Rozmístění monitorovacích vrtů



C.2.4.2.4. Sledování režimu podzemních vod

Pravidelným monitoringem od roku 1991 do roku 2008 byl zjištěn následující vývoj režimu podzemních vod.

Tab. C.2.46: Přehledné informace o hladině podzemní vody v areálu ETE a okolí, 1991 až 2000

Vrt	Poloha hladin a terénu [m n.m.]					
	Maximum	Minimum	Průměr	Amplituda [m]	Terén	Průměrná hloubka pod terénem [m]
HV 1001	487,72	485,33	486,12	2,39	487,79	1,67
HV 1002	500,53	498,03	499,61	2,50	501,37	1,76
HV 1003	465,59	464,39	464,91	1,20	463,83	-1,08
HV 1006	475,31	470,81	474,43	4,50	479,44	5,01
HV 1007	473,51	470,91	472,07	2,60	473,58	1,51
HV 1008	488,40	486,43	487,48	1,97	487,90	0,42
RK 2	502,25	499,51	500,81	2,74	507,15	6,34
RK 23	501,69	497,47	499,92	4,22	507,35	7,43
RK 25	497,66	496,1	496,94	1,56	503,35	6,41
RK 26	Sledování od roku 2006					
HV615	502,31	499,97	501,35	2,34	507,62	6,27
HV 1A	442,75	438,85	441,59	3,90	442,63	1,04
HV 2B	480,9	480,25	480,57	0,65	479,95	-0,62
HV 3A	480,27	477,36	478,83	2,91	483,76	4,93
HV 3B	481,94	479,42	480,66	2,52	485,10	4,44
HV 3C	482,50	480,76	481,60	1,74	484,42	2,82
HV 4A	495,11	493,43	494,48	1,68	496,12	1,64
HV 4C	496,63	484,15	495,14	12,48	497,47	2,33
HV 5A	495,11	492,26	494,18	2,85	494,78	0,60
HV 5C	494,24	491,3	492,96	2,94	494,78	1,82
HV 6C	483,54	482,74	483,30	0,80	485,36	2,06
ST 38	486,74	485,41	486,36	1,33	488,10	1,74
ST 39	483,02	482,1	482,44	0,92	485,11	2,67
HJ 1	439,99	438,56	439,40	1,43	439,64	0,24

Průměrná hladina podzemní vody v předprovozních letech 1991 až 2000 se vesměs pohybovala v hloubkách od 7,43 až 0,24 m pod terénem. Ve vrtech HV 2B a HV 1003 vystupovala průměrná hladina nad terén.

Tab. C.2.47: Přehledné informace o hladině podzemní vody v areálu ETE a okolí, 2001 až 2008

Vrt	Poloha hladin a terénu [m n.m.]					
	Maximum	Minimum	Průměr	Amplituda [m]	Terén	Průměrná hloubka pod terénem [m]
HV 1001	486,77	484,85	485,93	1,92	487,79	1,86
HV 1002	Sledování ukončeno					
HV 1003	464,57	464,11	464,34	0,46	463,83	-0,51
HV 1006	Sledování ukončeno, v roce 2004 obnoveno na základě legislativních požadavků					
HV 1007	Sledování ukončeno, v roce 2007 obnoveno měření HPV					
HV 1008	Sledování ukončeno					
RK 2	502,75	499,92	501,08	2,83	507,15	6,07
RK 23	502,70	499,17	500,59	3,53	507,35	6,76
RK 25	498,01	496,79	497,37	1,22	503,35	5,98
RK 26	498,48	497,64	498,14	0,84	502,05	3,91
HV615	503,14	500,83	502,26	2,31	507,62	5,36
HV 1A	443,68	440,43	442,62	3,25	442,63	0,01
HV 2B	481,55	480,13	480,93	1,42	479,95	-0,98
HV 3A	480,89	477,29	479,41	3,61	483,76	4,35
HV 3B	482,14	478,97	480,41	3,17	485,10	4,69
HV 3C	482,61	480,33	481,22	2,28	484,42	3,20
HV 4A	495,17	493,37	494,38	1,80	496,12	1,74
HV 4C	496,66	489,88	495,01	6,78	497,47	2,46
HV 5A	494,98	489,42	494,17	5,56	494,78	0,61
HV 5C	494,54	490,93	493,03	3,62	494,78	1,75
HV 6C	483,66	482,25	482,98	1,41	485,36	2,38
ST 38	486,62	485,13	485,77	1,49	488,10	2,33
ST 39	484,34	481,81	483,21	2,53	485,11	1,90
HJ 1	439,94	439,14	439,76	0,80	439,64	-0,12

Hlubší horizont

V oblasti návrší Temelín se pohybuje podzemní voda hlubšího horizontu přibližně 100 m pod povrchem. Hladiny v těchto vrtech jsou mírně napjaté s úrovní nad nebo pod terénem a reprezentují poměry hlubokých oběhových systémů.

Hladiny hlubokého oběhového systému mají vyrovnanou tendenci a režim tohoto systému je více odvislý od regionálních podmínek než od lokálních v prostoru elektrárny. Naopak, podle hydrogramů lze usuzovat, že navrtaný hluboký systém svým tlakem ovlivňuje hladiny podzemní vrtů v oblasti.

Mělký systém

Průměrné hodnoty hladiny podzemní vody v mělkém oběhovém systému v prostoru ETE se oproti průměrným hodnotám předprovozního období ETE zvýšily v rozsahu 0,27 - 0,91 m, a to v souladu s vyšším průměrným srážkovým úhrnem i přesto, že v tomto prostoru dochází k odčerpávání podzemní vody odvodňovacími vrtů.

Průměrné hladiny podzemní vody v monitorovacích vrtech v okolí ETE a v některých vrtech v oblasti skládky Temelínec v mělkém oběhovém systému jsou v období 2001 - 2008 níže než v předprovozním období v rozmezí do 1 m. Sestupná tendence hladiny podzemní vody se projevuje v místech, kde vystupuje podzemní voda na terén jako drobný výron, např. v oblasti skládky Temelínec. I v oblasti monitorovacích vrtů severozápadně od elektrárny, kde se tyto výrony nevyskytují, je tendence hladin podzemních vod mírně sestupná. Podíl infiltrace srážek, respektive podzemní odtok, se snížil v posledním roce pozorování a ovlivnil celkový trend hladin v okolí elektrárny. Podle výše uvedených skutečností režim podzemní vody je odvodňováním prostoru elektrárny mírně ovlivněn, není ovšem zjistitelné, jak se na tomto ovlivnění podílí odvodnění ploch.

Odvodňovací vrtů a vývoj režimu podzemních vod

V předprovozním období byly v areálu elektrárny zřízeny odvodňovací vrtů, jejichž účelem je snižování hladiny podzemní vody u objektů, které jsou založeny pod úrovní hladiny. Vliv odvodňování se projevil po jejich uvedení do provozu u vrtů HV 615, RK 2 a RK 23 v devadesátých letech. Provoz odvodňování je řízený podle nastavené výšky hladiny podzemní vody, a tak se hladina koncem devadesátých let stabilizovala. Podle hydrogramů a bilance vod v areálu se ukazuje závislost režimu podzemních vod na přírodních podmínkách a na srážkových úhrnech.

Jak je výše uvedeno, je v provozním období hladina podzemní vody v areálu elektrárny stabilizovaná. V nejbližším okolí elektrárny byla pozorováním zaregistrována mírná tendence poklesu hladin. Je to zřejmě způsobeno kombinací úprav ploch, odvodňovacím zařízením v areálu a v neposlední řadě variabilitou srážkových úhrnů v tomto prostoru.

C.2.4.2.5. Sledování jakosti podzemních vod

Jakost podzemní vody je hodnocena z pohledu možnosti vlivu JE a z pohledu přirozené jakosti podzemní vody v tomto prostoru. Při hodnocení se primárně předpokládá vliv provozu JE na jakost. Pokud není ovlivnění provozem prokazatelné, pak charakter jakosti podzemní vody je dán přírodními podmínkami - geologickým prostředím, rychlostí proudění podzemní vody, kvalitou ovzdušných srážek a ovlivněn např. zemědělským obhospodařováním na okolních pozemcích.

Dlouhodobé sledování jakosti podzemní vody v areálu a okolí ETE, včetně lokality skládkového hospodářství č. 6 - Temelínec, nevykazuje významné změny v jakosti, která by byla způsobena provozem jaderné elektrárny. Hodnoty ukazatelů se pohybují okolo dlouhodobých průměrů, trendy vývoje ukazatelů jsou neurčitě, jelikož jejich hodnoty trvale kolísají kolem průměrů. Rozborem sledovaných parametrů lze konstatovat, že běžný provoz elektrárny neovlivňuje jakost podzemní vody. Obecně lze soudit, že proměnlivost hodnot ukazatelů je ovlivněna složením geologického prostředí, jakostí dešťových srážek a rychlostí proudění podzemní vody a případně zemědělským obhospodařováním.

V prostoru centrálního skladování ropných látek jsou hodnoty $CHSK_{Mn}$ na úrovni hodnot v okolních vrtech. Hodnoty NEL jsou trvale pod mezí detekce. Skladování ropných látek nemá vliv na jakost podzemní vody.

Uzavřené skládky Březí a Knín, sloužící původně pro potřeby ETE, nemají rovněž negativní vliv na jakost podzemní vody a jakost podzemní vody v těchto prostorech je dána přírodními podmínkami a případně zemědělským obhospodařováním.

C.2.4.2.6. Aktivita podzemní vody

Během sledování objemové aktivity v prostoru a v nejbližším okolí nebyly zjištěny žádné významné změny, které by naznačovaly významný dlouhodobý vliv elektrárny na aktivitu podzemní vody. Objemové aktivity tritia a cesia 137 se pohybují pod mezí detekce.

C.2.5. Půda

C.2.5.1. Charakteristika půdy

Půdní pokryv v prostoru pro výstavbu NJZ tvoří humózní vrstva (cca 20 cm), kterou bude nutno před výstavbou sejmut a následně použít při zpětných rekultivačních pracích. Původní půdní typy v okolí elektrárny byly narušeny skryvkou a následnou navázkou. Tyto půdy lze proto označit jako antropicky ovlivněné půdy. Z půd s antropickým umělým A - horizontem na uměle vytvořeném podloží se zde vyskytují subtypy antrozem degradační (zastavěné pozemky) a antrozem typická (půdy s iniciálním vývojem na umělých substrátech umožňujících růst rostlin).

Specifické vlastnosti půdy se určují na základě vyhlášky ministerstva zemědělství č. 327/1998 Sb., kterou se stanoví charakteristika bonitovaných půdně ekologických jednotek (BPEJ) a postup pro jejich vedení a aktualizaci. Kód bonitovaných půdně ekologických jednotek podává informaci o klimatickém regionu, hlavní půdní jednotce, sklonitosti a expozici pozemku i hloubce a skeletovitosti půdy.

Půdy na staveništi jsou pouze částečně charakterizovány BPEJ, kódy jsou přiřazeny zejména k plochám plánovaným pro zařízení staveniště.

Tab. C.2.48: Charakteristika půd dle hlavních půdních jednotek

BPEJ	Třída ochrany	Hlavní půdní jednotka	Půdní typ
55001	III.	50	Kambizemě oglejené a pseudogleje modální na žulách, rulách a jiných pevných horninách (které nejsou v HPJ 48, 49), středně těžké, slabě až středně skeletovité, se sklonem k dočasnému zamokření. <i>Tento typ půd se nachází především na ploše B1, B2, D a E pro zařízení staveniště NJZ a dále na plochách staveniště vyvedení výkonu.</i>
55011	III.		
52901	II.	29	Kambizemě modální eubazické až mezobazické včetně slabě oglejených variet, na rulách, svorech, fylitech, popřípadě žulách, středně těžké až středně těžké lehčí, bez skeletu až středně skeletovité, s převládajícími dobrými vláhovými poměry. <i>Tento typ půd se vyskytuje především na ploše B2, D a E pro zařízení staveniště NJZ.</i>
52911	II.		
53214	V.	32	Kambizemě modální eubazické až mezobazické na hrubých zvětralinách, propustných, minerálně chudých substrátech, žulách, syenitech, granodioritech, méně ortorulách, středně těžké lehčí s vyšším obsahem grusu, vláhově příznivější ve vlhčím klimatu. <i>Tento typ půd se nachází na ploše C a E pro zařízení staveniště NJZ.</i>
53755	V.	37	Kambizemě litické, kambizemě modální, kambizemě rankerové a rankery modální na pevných substrátech bez rozlišení, v podornici od 30 cm silně skeletovité nebo s pevnou horninou, slabě až středně skeletovité, v ornici středně těžké lehčí až lehké, převážně výsušné, závislé na srážkách. <i>Tento typ půdy se nachází na ploše B1 pro zařízení staveniště NJZ.</i>
54710	III.	47	Pseudogleje modální, pseudogleje luvické, kambizemě oglejené na svahových (polygenetických) hlínách, středně těžké, ve spodině těžší až středně skeletovité, se sklonem k dočasnému zamokření. <i>Tento typ půdy se nachází na ploše C pro zařízení staveniště NJZ.</i>
56841	V.	68	Gleje modální i modální zrašeliněné, gleje histické, černice glejové zrašeliněné na nivních uloženinách v okolí menších vodních toků, půdy úzkých depresí včetně svahů, obtížně vymejitelné, středně těžké až velmi těžké, nepříznivý vodní režim. <i>Tento typ půdy se nachází na ploše C pro zařízení staveniště NJZ.</i>
54078	V.	40	Půdy se sklonitostí vyšší než 12 stupňů, kambizemě, rendziny, pararendziny, rankery, regozemě, černozemě, hnědozemě a další, zrnitostně středně těžké, lehčí až lehké, s různou skeletovitostí, vláhově závislé na klimatu a expozici. <i>Tento typ půdy se vyskytuje především na ploše C pro zařízení staveniště NJZ.</i>
57311	V.	73	Kambizemě oglejené, pseudogleje glejové i hydroeluviální, gleje hydroeluviální i povrchové, nacházející se ve svahových polohách, zpravidla zamokřené s výskytem svahových pramenišť, středně těžké až velmi těžké, až středně skeletovité. <i>Tento typ půdy se nachází na ploše E pro zařízení staveniště NJZ.</i>

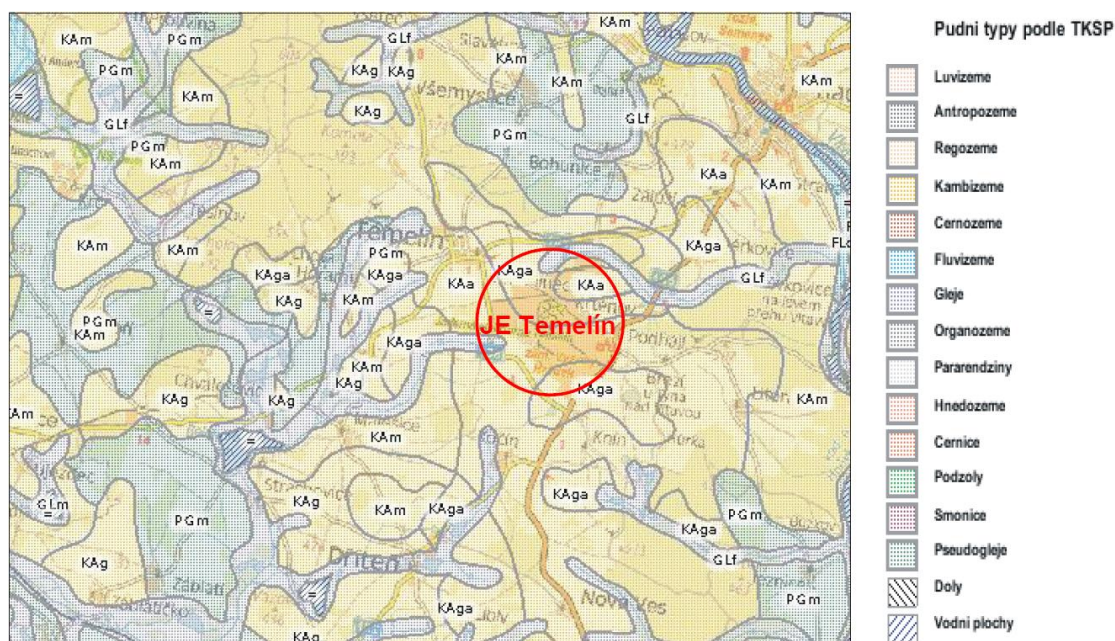
V zájmovém území dominantně převažují hnědé půdy, neboli kambizemě (dle klasifikace půd ČR HP, resp. KA), které jsou v rámci celé ČR převládajícím, resp. nejrozšířenějším půdním typem. Z variant pak jsou to kambizem oglejená (KA_g) a pseudogleje, kambizem modální nebo-li typická (KA_m), kambizem kyselá mezobazická (KA_a) a kambizem rankerová (KA_s).

Kambizem (KA) Jedná se o půdy s kambickým hnědým horizontem, vyvinutým převážně v hlavním souvrství svahovin magmatických, metamorfických a zpevněných sedimentárních hornin, ale i jim odpovídajících souvrstvích, např. v nezpevněných lehčích až středně těžkých sedimentech. Půdy se vytvářejí hlavně ve svažitých podmínkách pahorkatin, vrchovin a hornatin, v menší míře v rovinatém reliéfu. Kambizemě se vyskytují v mírném humidním klimatickém pásmu, a to především pod listnatými lesy.

Pseudoglej (PG) Půdy jsou charakterizovány výskytem výrazného mramorového, redoximorfního diagnostického horizontu. Vytváří se buď z pedogenně (z luvizemí) či litogenně zvrstvených event. nepropustných (pelické, písčitojíllovité) substrátů. Pseudogleje jsou půdami eubazickými v horizontu B_m, se zvýšeným zastoupením amorfního FeO. Připouští se výskyt oligobazických pseudoglejů.

Glej (GL) U glejů nejvíce převládá působení podzemní vody, která se nachází mělce pod povrchem. Vzlínající podzemní voda podmiňuje v glejích nedostatek vzdušného kyslíku, a proto dochází v půdním profilu k redukčním pochodům, při kterých dojde k redukci sloučenin trojmocného železa na sloučeniny dvojmocného železa. Díky tomu se glejový horizont Gr vyznačuje zelenomodrými nebo okrově šedými barvami a nápadným skvrněním. Za mokra je horizont Gr plastický, za sucha velmi pevný.

Obr. C.2.73: Mapa půd dle taxonomického klasifikačního systému půd (TKSP)



Třída ochrany půd dle metodického pokynu MŽP k odnímání půdy ze zemědělského půdního fondu se také stanovuje na základě BPEJ. Podle příslušných kódů BPEJ žádné dotčené pozemky nejsou zařazeny do I. třídy ochrany zemědělské půdy, řadí se do II. až V. třídy ochrany. Jednotlivé třídy ochrany zemědělské půdy jsou charakterizovány takto:

I. třída Do I. třídy zemědělské půdy jsou zařazeny bonitně nejcennější půdy v jednotlivých klimatických regionech, převážně v plochách rovinných nebo jen mírně sklonitých, které je možno odejmout ze zemědělského půdního fondu pouze výjimečně, a to převážně na záměry související s obnovou ekologické stability krajiny, případně pro liniové stavby zásadního významu.

II. třída Do II. třídy ochrany jsou situovány zemědělské půdy, které mají v rámci jednotlivých klimatických regionů nadprůměrnou produkční schopnost. Ve vztahu k ochraně

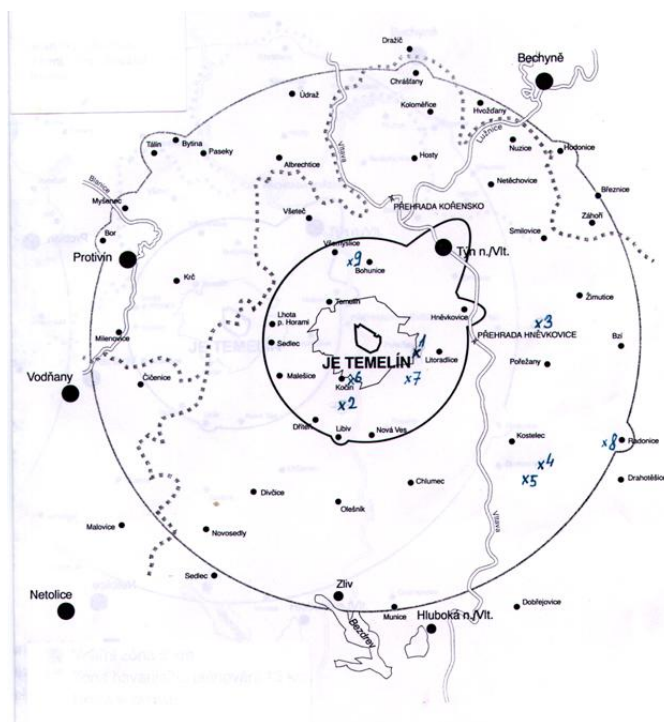
- zemědělského půdního fondu jde o půdy vysoce chráněné, jen podmíněně odnímatelné a s ohledem na územní plánování také jen podmíněně zastavitelné.
- III. třída Do III. třídy ochrany jsou sloučeny půdy v jednotlivých klimatických regionech s průměrnou produkční schopností a středním stupněm ochrany, které je možno územním plánováním využít pro eventuelní výstavbu.
- IV. třída Do IV. třídy ochrany jsou sdruženy půdy s převážně podprůměrnou produkční schopností v rámci příslušných klimatických regionů, s jen omezenou ochranou, využitelné i pro výstavbu.
- V. třída Do V. třídy ochrany jsou zahrnuty zbývající bonitované půdně ekologické jednotky, které představují zejména půdy s velmi nízkou produkční schopností včetně půd mělkých, velmi svažitých, hydromorfních, štěrkovitých až kamenitých a erozně nejvíce ohrožených. Většinou jde o zemědělské půdy pro zemědělské účely postradatelné. U těchto půd lze předpokládat efektivnější nezemědělské využití. Jde většinou o půdy s nižším stupněm ochrany, s výjimkou vymezení ochranných pásem a chráněných území a dalších zájmů ochrany životního prostředí.

C.2.5.2. Kvalita půdy

Od roku 2000 probíhá v rámci programu sledování a hodnocení vlivu ETE na životní prostředí pravidelný roční monitoring, který hodnotí kvalitu zemědělské a lesní půdy v okolí elektrárny. Monitoring byl založen na jarním a podzimním odběru půdních vzorků, které byly dále zkoumány a analyzovány. Od roku 2007 se odběr vzorků provádí pouze na podzim, vzhledem ke stabilnějším povětrnostním podmínkám. Během uplynulého období monitoringu se dle potřeb a již dosažených výsledků upřesňovaly parametry, které byly následně v půdě analyzovány.

Pro charakteristiku vlastností půdního prostředí v okolí ETE bylo vytipováno 9 odběrových lokalit. Ty byly zvoleny tak, aby pokryly všechny směry v okolí elektrárny včetně směru převládajících větrů. V roce 2002 byla vypracována podrobná pedologická studie těchto odběrových míst včetně popisu půdních profilů, jejich signatury, bonity a zrnitosti složení genetických horizontů. Pozornost při vytipování odběrových míst byla zaměřena zejména na obhospodařované travní porosty a lokality reprezentující porosty lesní.

Obr. C.2.74: Situace odběrových míst



1. Březí trvalý travní porost v těsném sousedství areálu elektrárny, 1 km východním směrem. Jedná se o extenzivně obhospodařovanou louku za zahrádkami bývalých domků v Březí směr Podhájí.
2. Dříteň trvalý travní porost v mírném svahu nad obcí Dříteň, v lese 4 km jihozápadně od ETE.
3. Horní Kněžeklady trvalý travní porost v blízkosti lesa na náhorní planině cca 7 km východně od ETE.
4. Kostelec extenzivní trvalý travní porost v terénní depresi směrem k blízkému lesu asi 10 km jihovýchodním směrem od objektu ETE.
5. Kostelec les, směr od objektu přibližně stejný jako louka (o málo jižněji) a vzdálenost od objektu asi o 1 km kratší, tedy cca 9 km, jedná se o smrkový les.
6. Litoradlice trvalý travní porost na louce cca 3 km jižně od objektu jako součást rozsáhlého lučního komplexu po levé straně státní silnice Týn n. Vltavou - České Budějovice.
7. Litoradlice les, smrkový les jihovýchodně cca 3,5 km od objektu.
8. Radonice trvalý travní porost, kulturní louka cca 12,5 km jihovýchodním směrem od objektu elektrárny.
9. Všemyslice trvalý travní porost, louka cca 3 km severně od objektu patřící do velkého komplexu luk.

Pro zaznamenání referenčního stavu půdního prostředí a jeho případných změn byly vybrány půdní parametry, které jsou schopny reagovat na vnější impulsy v reálném čase, případně alespoň ve střednědobém horizontu a zároveň splňují podmínku možnosti hodnocení systémových změn v životním prostředí.

Byly vybrány ukazatele, které charakterizují

- půdní organickou hmotu (balance uhlíku, jeho frakcí a mikrobiální aktivity půdy): obsah celkového organického uhlíku v půdě, humusových látek, fulvokyselin, huminových kyselin, obsah aktivního půdního uhlíku, vodorozpuštěného půdního uhlíku, stupeň humifikace, pH,
- nejlabilnější formy půdního dusíku: obsah minerálního a potenciálně mineralizovatelného půdního dusíku,
- biologickou aktivitu půdy: obsah uhlíku biomasy mikroorganismů, bazální respirace, Hendrixův index,
- znečištění půdního prostředí vybranými rizikovými prvky: Cd, As, Hg, Be, Cs, ¹³⁷Cs, ¹³⁴Cs, ⁷Be, ²¹⁴Pb,
- fytoecologické vztahy.

Pro zhodnocení získaných výsledků je třeba brát v úvahu delší časový úsek průběhu klimatických podmínek a případných agrotechnických zásahů. Tyto aktivity spojené s intenzivnějším obhospodařováním pokusných stanovišť se jeví jako hlavní faktor hodnocení. Je tomu tak zejména v hodnocení uhlíkové bilance, biologické aktivity půd a bilance minerálních forem půdního dusíku. Tyto tři skupiny tvoří provázaný systém, který je sice ovlivnitelný případnou změnou vnějších podmínek, zejména vlhkostních a teplotních resp. klimatických, avšak způsob hospodaření může na tento systém působit mnohem razantněji, což se projevilo právě u lokalit, které byly v posledních letech intenzivněji obhospodařované posunem řady ukazatelů k vyšším hodnotám. Pokusné lokality vykazují určitou rozkolísanost půdní organické hmoty. S poklesy uhlíku souvisí doznívající zvýšený mineralizační efekt, který je způsobený zejména relativně suchými podzimy v posledních letech.

Mikrobiální aktivita měřená množstvím biomasy organismů zaznamenala mírně klesající trend. Za poslední rok ovšem zaznamenala mírný nárůst, který je doprovázen mírným zvýšením respirační aktivity. To se odrazilo jen u některých lokalit snížením specifické respirace. Tato skutečnost úzce souvisí se zvýšeným přísunem primární hmoty.

V ročních hodnotách jednotlivých složek minerálního dusíku nebyly zaznamenány podstatné výkyvy a ani výrazné extrémy v časové řadě. Jisté zvýšení minerálního dusíku lze pro rok 2008 přičíst mírně vlhčímu ročníku a na některých lokalitách také animálnímu hnojení.

Poněkud jiná je situace v hodnocení jak obsahu, tak jednotlivých forem vazeb těžkých kovů. Ty sice mohou být ovlivněny např. transformacemi zejména primární organické hmoty, ale vzhledem k obecně nízkým koncentracím jsou těžko hodnotitelné a za zmínku stojí pouze stagnace obsahu berylia.

Podobná situace je i v hodnocení sledovaných radionuklidů, kde výraznější odchylka od dlouhodobějších průměrů by musela být způsobena pouze mimořádnou událostí. Z vývoje aktivity ^{137}Cs v časové řadě, resp. průměrů těchto aktivit, je patrný pokles, zejména na lokalitách s původně vyššími aktivitami.

Při komplexním posouzení vývoje jednotlivých půdních parametrů v časových řadách nebyl doposud nalezen žádný jednoznačný negativní trend, který by bylo možné dát do souvislosti s provozem elektrárny. Z uvedeného vyplývá, že zatímní provoz ETE neovlivňuje půdní prostředí okolí elektrárny.

C.2.6. Horninové prostředí a přírodní zdroje

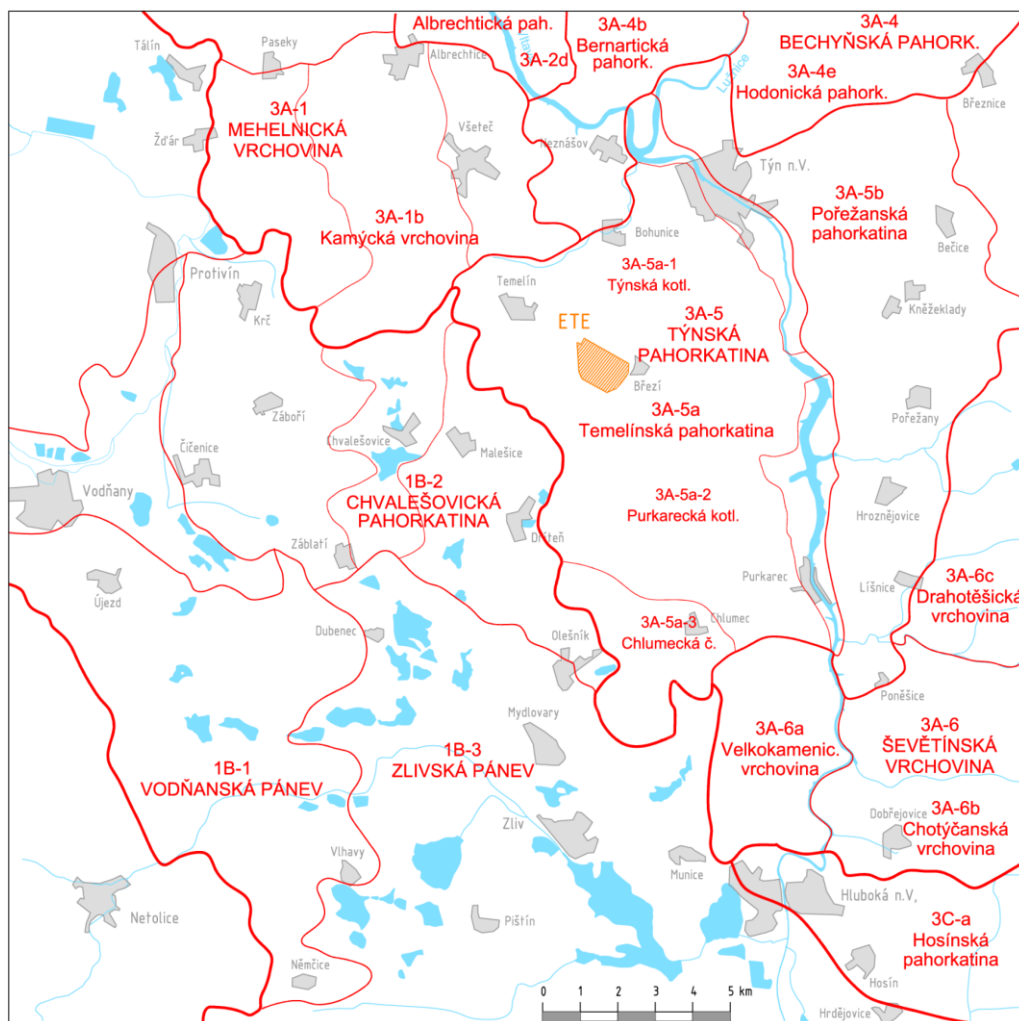
C.2.6.1. Geomorfologická charakteristika území

Z hlediska geomorfologického členění (Demek, Mackovič a kol. 2006) náleží Temelínsko do následujících jednotek:

Provincie: Česká vysočina
Subprovincie: Česko-moravská soustava
Oblast: Středočeská pahorkatina
Celek: Táborská pahorkatina
Podcelek: Písecká pahorkatina
Okrsek: Týnská pahorkatina

Staveniště nového jaderného zdroje se nachází v Týnské pahorkatině. Podle regionálního členění současného reliéfu se okrese Týnské pahorkatiny dělí na dva podokrsky - Temelínskou pahorkatinu a Pořežanskou pahorkatinu.

Obr. C.2.75: Regionální členění reliéfu v lokalitě JE Temelín (M 1:200 000)



Temelínskou pahorkatinu charakterizuje převážně celistvý erozně denudační reliéf, silněji rozčleněný v pruhu při Vltavě, s rozsáhlými zarovnanými povrchy v rozvodních oblastech (většinou mezi 480-510 m n.m.). Staveniště NJZ ETE se nachází na jedné z těchto plošin, v nadmořské výšce cca 507 m n.m.

C.2.6.2. Geologické poměry

C.2.6.2.1. Geologické poměry v širším okolí

Stávající jaderná elektrárna Temelín i staveniště nového jaderného zdroje jsou situovány v jižní části Českého masivu, v území, které náleží k moldanubickému komplexu. Od mezozoika byl geologický a tektonický vývoj této oblasti ovlivněn sousedním alpským orogénem. Jeho jednotlivé fáze se odrážely v tektonické aktivitě významných zlomových systémů platformního okraje a ovlivnily tak vznik a vývoj pánevních struktur v jižních Čechách. Pánve vznikly v území, kde se protínají dva pro moldanubikum významné zlomové systémy - blanický, SSV-JJZ směru a jáchymovský, SZ-JV směru. Aktivita těchto systémů podmiňuje vznik významných pánevních struktur a umožnila tak paleogeografické rozšíření křídové a terciární sedimentace.

Krystalickým fundamentem této oblasti je moldanubický komplex, který je zde reprezentován jeho oběma litofaciálními jednotkami - monotonní i pestrá serií. Struktura moldanubického krystalinika byla plasticky i ruptuálně formována v několika fázích až do konce paleozoika, přičemž starší struktury byly opakovaně aktivovány a přetvářeny.

Nejrozšířenějšími horninami jsou biotitické, biotit-sillimanitické až biotit-cordieritické pararuly a migmatity, místy s vložkami kvarcitů, amfibolitů, granulitů a ortorul. Tyto metamorfity jsou produktem složité

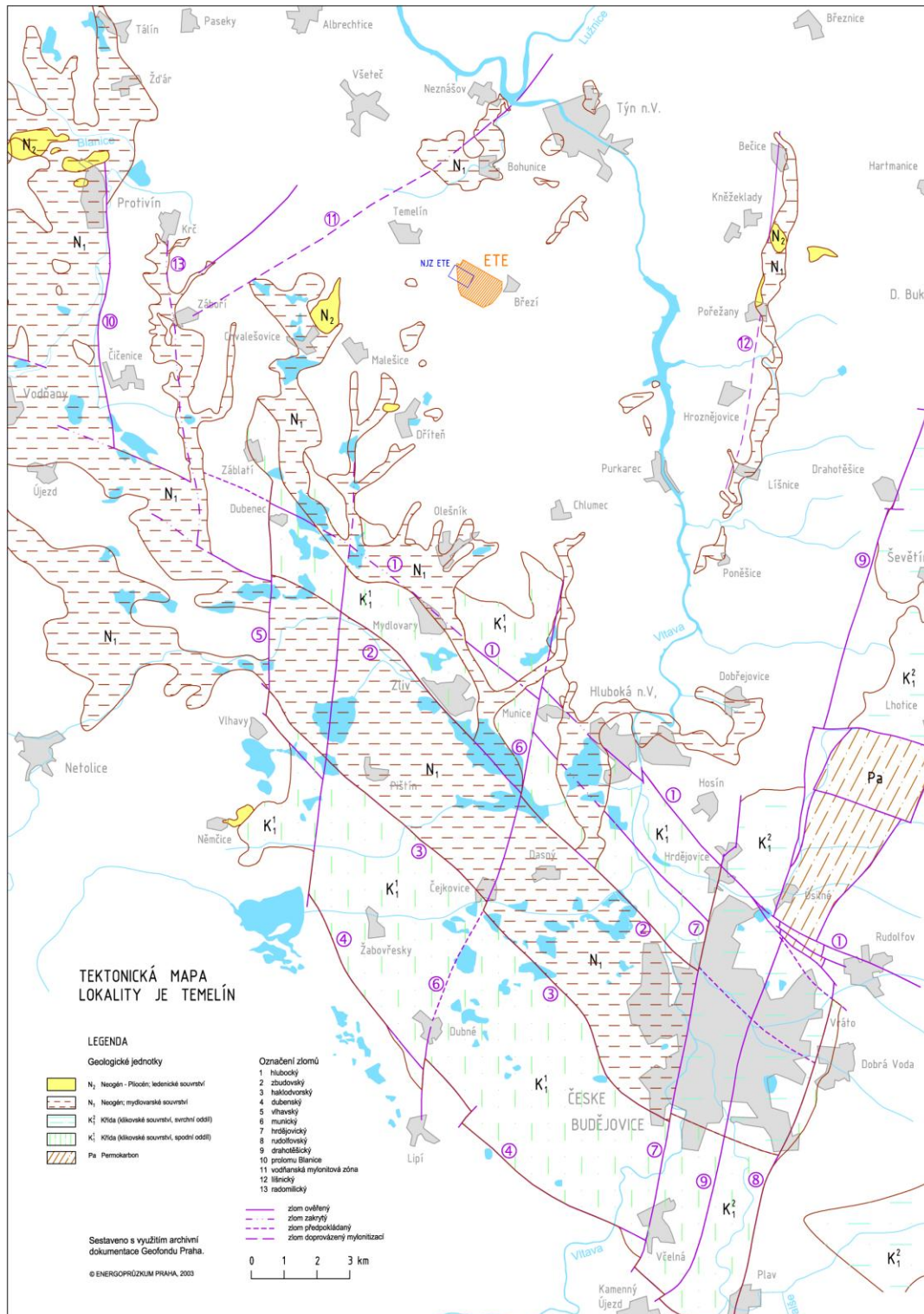
polyfázové deformace příkrovového charakteru jak kadomského, tak hercynského metamorfního a deformačního cyklu.

Hercynská hlubinná reaktivace staršího podkladu navíc vedla k intruzi granitoidních masívů, která byla doprovázena intenzivní migmatitizací. Na severu jihočeské oblasti pronikají pláštěm moldanubických metamorfitů četné výběžky středočeského plutonu, reprezentované v okolí Písku, Protivína a Vodňan melanokratickými amfibolicko-biotitickými syenity. V podloží a na záp. okraji třeboňské pánve pak vystupuje výběžek centrálního moldanubického plutonu - ševětínský granodiorit.

Následný tektonický vývoj jihočeské oblasti byl ovlivněn oběma významnými zlomovými systémy - blanickým SSV-JJZ směru a jáchymovským SZ-JV směru. Oba zlomové systémy byly založeny nejpozději v posledních fázích metamorfózy moldanubika a významně ovlivnily formování a vývoj platformního pokryvu této oblasti.

Ke zlomům blanického systému náleží v jihočeské oblasti především drahotěšický zlom. Pro tektonický vývoj budějovické pánve měl zásadní význam nejen drahotěšický zlom, ale i zlomy s ním paralelní, jako zlom rudolfovský, hrdějovický a munický. V budějovické pánvi je systém zlomů SZ-JV směru reprezentován především hlubockým zlomem. Dalšími jsou zlomy zbudovský a haklovský.

Obr. C.2.76: Tektonická mapa lokality JE Temelín s vyznačením významných zlomů a sedimentárních formací permu, křídý a terciéru (M 1:200 000)



Výrazná tektonická aktivita uvedených zlomových systémů se projevila zejména v období stefanu C a spodního autunu a poté v coniacu až spodního santonu, kdy tato oblast byla značně mobilní a formování tektonických depresí umožnilo vznik nejprve kontinentálních permokarbonských sedimentů (tektonicky omezených ker) v protáhlé struktuře blanické brázd a v mezozoiku sedimentů klikovského souvrství ve dvou centrech - budějovické a třeboňské pánvi. Přičemž mocnost spodního oddílu klikovského souvrství dosáhla až 340 m.

Zklidnění a pozvolné vystupování jižní části Českého masivu, které nastalo v santonu a bylo doprovázené denudací a peneplenizací, odeznělo nejprve ve spodním miocénu (ottnangu), kdy se v jihočeské oblasti vytvořila tektonicky nevýrazně omezená sníženina přesahující hranice senonských pánví. Konec spodního miocénu pak byl spojen s dalším zmlazením reliéfu a rozvojem fluvialně-lakustrinních sedimentů mydlovarského souvrství. Terciérní sedimentace v jižní části Českého masivu byla ukončena v pliocénu fluvialně-lakustrinní sedimentací ledenického souvrství.

Paleogeografické rozšíření jednotlivých souvrství jednoznačně ukazuje, že nezbytným předpokladem pro jejich sedimentaci byl pokles celého jihovýchodního předpolí, vlastního prostoru pánví i přilehlé periferie téměř nebo zcela k hladině moře Parathethydy. Současné uložení pokryvných formací bylo následně ovlivněno tektonickou aktivitou jednotlivých zlomových systémů.

Vyklenování a zdvihové pohyby některých ker (Blanského lesa, Novohradských hor a Novobystřické pahorkatiny) ve svrchním pliocénu znamenaly významnou změnu v říčním systému odvodňování, kdy došlo k přerušení odvodňování k jihu a nastoupilo odvodňování k severu. Dominantní úlohu při dotváření morfoloické tvárnosti jihovýchodní části budějovické pánve v té době sehrávala paleo-Vltava, sevrozápadní části pak paleo-Blanice a v třeboňské pánvi paleo-Lužnice. Dalším důsledkem byla silná denudace uloženin ledenického souvrství i miocénních sedimentů pánevní výplně. Slábnoucí zdvihové tendence pokračovaly i ve starém pleistocénu, stejně tak, jako další denudace sedimentární výplně Českobudějovické pánve a zahlubování údolní sítě v Písecké pahorkatině, která se počala vzhledem k pánvi formovat jako výrazná elevace.

Při etapovitém zahlubování vltavského údolí ve svrchním pliocénu a v pleistocénu vznikly říční terasy (2 pliocenní, 6-7 pleistocenních); jen mindelské a risské jsou v některých úsecích průběžné (Českobudějovická pánev, Purkarecká a Týnská kotlina). Povrchy pliocenních úrovní leží v 62-73 m, kvartérních okolo 50 m (donau?), popř. 40 m (günz?) nad hladinou Vltavy. Tyto údaje dokumentují hodnotu eroze Vltavy v příslušných obdobích. Dolní Blanice provázejí dvě nízké terasy (do 10 m relativní výšky) patrně risského, popř. mindelského stáří. Vyklizování křídových a neogenních sedimentů pánve pokračovalo i v kvartéru, kdy vznikly rozsáhlé zarovnané povrchy, výškově navazující na nízké (risské) terasy, popř. povrchy údolních niv.

Současná morfoloie jihočeské oblasti, v níž se nachází lokalita JE Temelín je tedy výsledkem dlouhodobého geologického vývoje, na němž se podílely vlivy tektonické, sedimentační i erozní. Zásadním způsobem do vývoje jihočeské oblasti zasáhlo alpské vrásnění, jehož jednotlivé fáze se odrážely v tektonické aktivitě hercynských a starších zlomových systémů okraje Českého masivu. V jednotlivých fázích oživení aktivity těchto zlomů, která se projevovala inverzními, převážně vertikálními, pohyby, došlo ke vzniku senonské, paleogenní, miocénní a pliocénní sedimentace. Zatímco senonské sedimenty byly tektonicky porušeny vertikálními pohyby na zlomech v řádu stovek metrů (až 300 m), miocénní a pliocenní sedimentace se naproti tomu vyvíjely v podmínkách tektonické aktivity regionálního charakteru, bez významných vertikálních pohybů na zlomech. V pleistocénu se slábnoucí tektonická aktivita projevovala především na jihu (v pohraničních horách) a postupně vyznívala k severu.

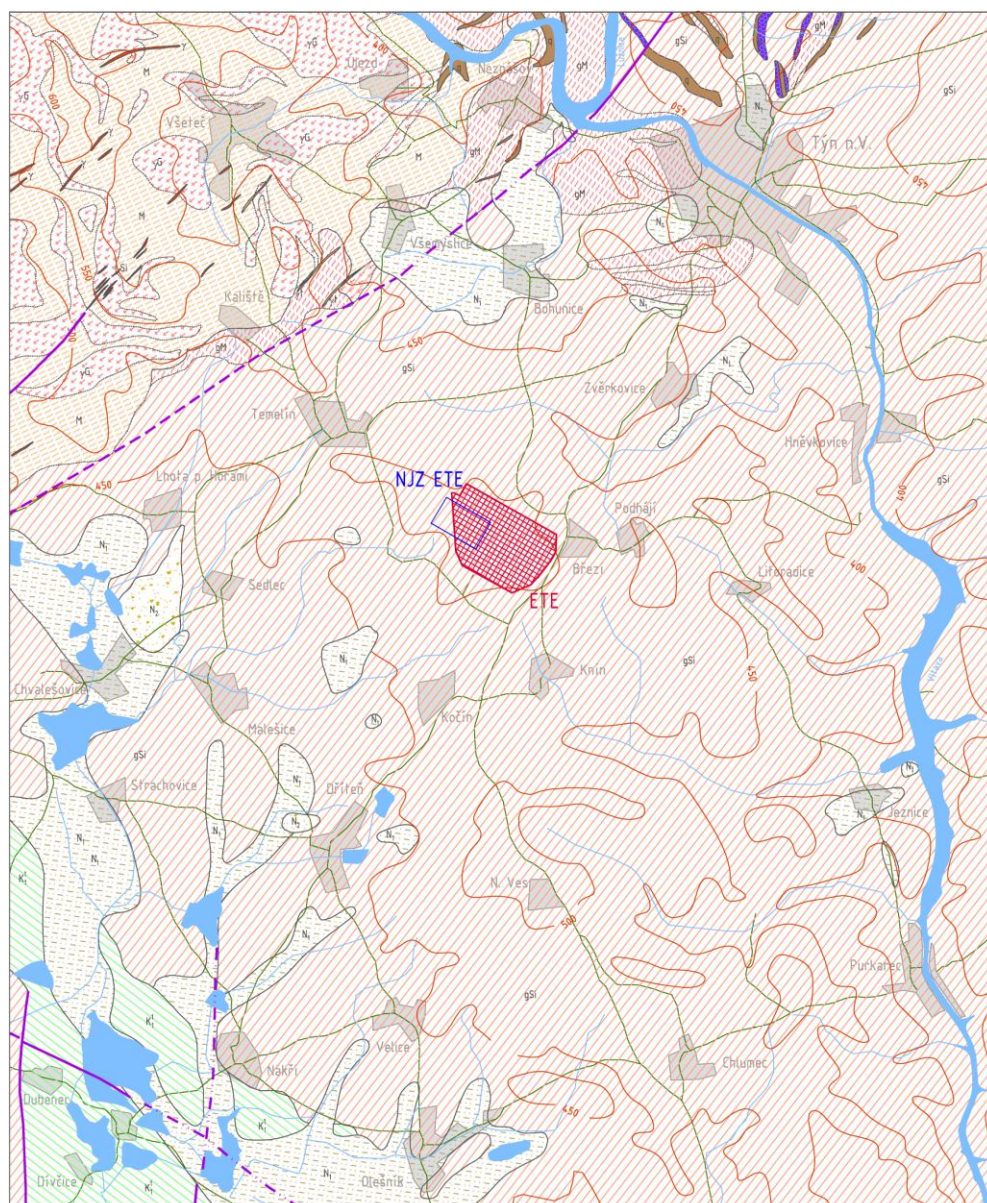
C.2.6.2.2. Geologické poměry staveniště a jeho těsného okolí

Z pohledu geologické stavby území je podloží na staveništi NJZ i v jeho blízkém okolí tvořeno především moldanubickými metamorfity jednotvárné série, tvořené komplexem sillimaniticko-biotitických pararul a migmatitů. Tento komplex je místy prostoupen žilami nebo nepravidelnými tělesy granitoidních hornin usměrněných především ve směru SV-JZ. Převládajícím horninovým typem jsou leukokráttní žilné žuly, dále jsou hojně zastoupeny pegmatity a žilné křemeny.

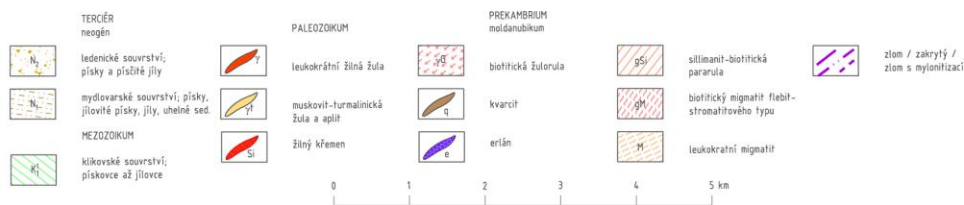
Horninový masív "vltavotýnského krystalinika" představuje tektonicky velmi málo porušenou kru tvořenou pararulami v různém stupni izochemicky migmatizovanými, s heterogenitou omezenou v podstatě na střídání drobněji páskovaných a masivních poloh. Významným stabilizujícím prvkem je poměrně intenzivní prokřemenění.

Dominantním strukturně-tektonickým rysem masivu "vltavotýnského krystalinika" na (i podloží na staveništi NJZ) je rozsáhle zachovalá planární stavba směru SV - JZ, s úklonem k SZ. Pro tuto stavbu je charakteristické mnohonásobné střídání břidličnatých poloh migmatizovaných pararul a migmatitů, s četnými (vesměs ložními) proniky granitoidních hornin. Planární vráslová stavba byla narušena zlomovou tektonikou lokálního významu s převahou tektonických dislokací převážně severojižního směru.

Obr. C.2.77: Schematizovaná geologická mapa užší lokality JE Temelín



GEOLOGICKÁ MAPA UŽŠÍ LOKALITY JE TEMELÍN



Zmíněné poruchy se jeví jako soustava směrných, místy i spolu nesouvisejících a nerovných diskontinuit, vázaných na výskyt rigidních horninových těles omezeného rozsahu (zvláště na granitoidy), na nichž docházelo k vyrovnávání tektonických napětí, která se v okolním "měkčím" rulovém komplexu projevovala převážně poloplastickými deformacemi litologických poloh. Horniny v těchto až několik metrů širokých pásmech jsou silně až velmi silně rozpukané, zvětralé až silně zvětralé, s častými druhotnými přeměnami, avšak bez souvislé a mocnější výplně, např. dislokačním jílem apod. Tyto poruchy však nepředstavují regionálně-geologické lineamenty, které by porušovaly kontinuitu moldanubické kry hlavního staveniště.

Nicméně neotektonický výzdvih území v období pliocénu a starého pleistocénu se v horninovém masivu projevil zejména tvorbou puklin z foliačních ploch, dílčími posuny podél foliace, zejména na styku tence

páskovaných a masivních (silně prokřemenělých) rul, a kataklázou rigidních typů hornin postihující především prokřemenělé typy metamorfitů. Jde však zpravidla o litologické polohy malého rozsahu (vyjimečně několikametrových mocností). K dalším projevům této aktivace patří dílčí posuny uvnitř rulového masívu s výskytem šikmého rýhování, ohlazů či poruch s mylonitem.

Hlavním horninovým typem na hlavním staveništi je sillimanit-biotitická pararula a její různě intenzivně migmatizované ekvivalenty. Na staveništi jsou zastoupeny z 94 %. Žilné variské granitoidy (žuly - pegmatity) na staveništi dosahující zpravidla malých mocností a jsou zastoupeny jen místy. Tvoří cca 6 % podloží.

Na silně zvětralém krystalinickém podkladu pak leží slabá vrstva kvartérního pokryvu. Kvartérní pokryv tvoří převážně hlinito-písčité sedimenty, s malým podílem jílovitých hlín nebo zahliněných štěrků na bázi pokryvného vrstevního komplexu.

Dostupné poznatky o geologických a geotechnických poměrech na staveništi NJZ ETE se opírají o výsledky několika etap vrtného průzkumu, polních a laboratorních zkoušek přítomných hornin.

Základové poměry v předpokládané lokalizaci rozhodujících objektů NJZ jsou charakterizovány v úrovni podrobného IG průzkumu staveniště. Z těchto průzkumů vyplývá, že rozhodující objekty budou založeny na horninách s nízkým stupněm zvětření, málo tektonicky porušených a s dostatečnou únosností vyjádřenou modulem přetvárnosti podložních hornin větším než 100 MPa.

Zde je nutné zohlednit provedenou hrubou úpravu terénu před výstavbou stávajících bloků 1 a 2 JE Temelín, která spočívala v jeho zarovnání a v odstranění 5 až 10 m mocné vrstvy zemin a zvětralých hornin. Budovy bloků 1 a 2 byly zakládány do hloubky 7 až 8 m, tzn. že úroveň základových spár objektů se nacházela cca 10 až 15 metrů pod původní úrovní terénu. V obdobných podmínkách budou založeny i objekty HVB č. 3 a 4 NJZ ETE.

C.2.6.3. Hydrogeologické poměry

Podzemní vody jsou v širším okolí JE Temelín vázány na pokryvné útvary, na zvětralé a narušené krystalinické horniny a jejich eluvia, a na puklinový systém a tektonické poruchy těchto hornin. Vydatnost se pohybuje řádově v desetinách až setinách litrů za vteřinu.

Na staveništi ETE se vyskytují dva prostorově nesouvislé obzory podzemní vody:

- obzor mělkého oběhu, vázaný na kvartérní sedimenty a přípovrchovou zónu eluvií, většinou při rozhraní kvartéru s eluviem, nebo na bázi eluvia a
- obzor puklinové vody, vázaný na puklinový systém hlubšího skalního podloží.

Vody mělkého zvodněného systému lze charakterizovat pomalým oběhem podzemních vod, které jsou doplňovány srážkami v celém území. V přírodním stavu jsou tyto vody odvodňovány prostřednictvím pramenů, mokřadů v terénních depresích a skrytých výronů do místních vodotečí (mimo areál ETE). Pásmo s živějším oběhem těchto vod lze vymezit do hloubky cca 25 až 30 m pod terénem. Obzor mělkého oběhu byl významně dotčen v rámci výstavby JE Temelín a je velmi pravděpodobné, že jeho režim v areálu ETE v současné době závisí především na systému odvádění povrchových vod a na podmínkách proudění v zeminách navážek a zásypů. Proto je možné hydrogeologické poměry hlavního staveniště NJZ ETE považovat za poměrně složité.

Průlinová propustnost (permeabilita, tj. schopnost hydrogeologického kolektoru propouštět podzemní vodu) pokryvných uloženin a eluvií pararul je nízká, jen místně se vyskytují mírně propustnější polohy žulových eluvií nebo málo zahliněných písků se součinitelem filtrace $k \approx 10^{-6}$ až 10^{-7} m.s⁻¹. Průtočnost (transmisivita, tj. schopnost hydrogeologického kolektoru dovolit určitý průtok podzemní vody) puklinového prostředí krystalinika do hloubky cca 50 m je rovněž poměrně nízká, avšak běžná pro metamorfní masivy $5,1 \cdot 10^{-5}$ m².s⁻¹. Hladina podzemní vody se obvykle nachází na rozhraní kvartérního pokryvu a eluvia krystalinika nebo při bázi eluvia. V současné době je úroveň hladiny značně ovlivněna předchozí hrubou úpravou terénu a výkopovými pracemi.

Z hlediska chemického složení jde o vody s nízkou celkovou mineralizací, neutrální až slabě kyselé, s převažujícím zastoupením iontů Na - Ca - Mg - HCO₃ - SO₄. Z pohledu ČSN EN 1997-1 (731000) - Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí jsou převážně velmi slabě agresivní na betonové stavební konstrukce (tzn. mají nízký obsah agresivního CO₂).

Režim podzemní vody hlubšího zvodněného systému je charakterizován stagnující či velmi pomalu pohybující se podzemní vodou holocenního stáří, cca 10 000 let, která za normálních podmínek a neovlivněného hydraulického gradientu nemá přímý kontakt se zemským povrchem a není nijak významněji ovlivňována srážkami. Tento horizont se nachází v hloubce 100 a více metrů pod terénem.

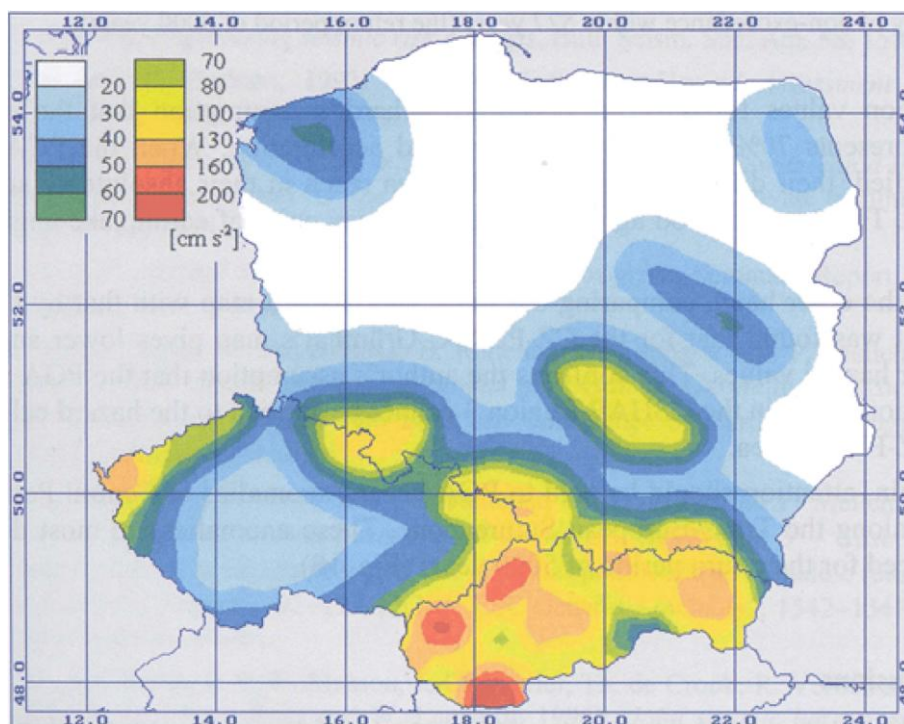
C.2.6.4. Seismická lokality

Obecně je převážná část území České republiky, zejména oblast centrálních Čech, charakterizována nízkým seismickým ohrožením odpovídajícím 5° intenzitní stupnice MSK-64. V oblasti jižních Čech je nutné počítat se seismickým ohrožením do 6° MSK-64, a to vzhledem k zasahujícímu vlivu východoalpských zemětřesení. Makroseismická pole těchto zemětřesení jsou velmi často anomálně protažena směrem na sever.

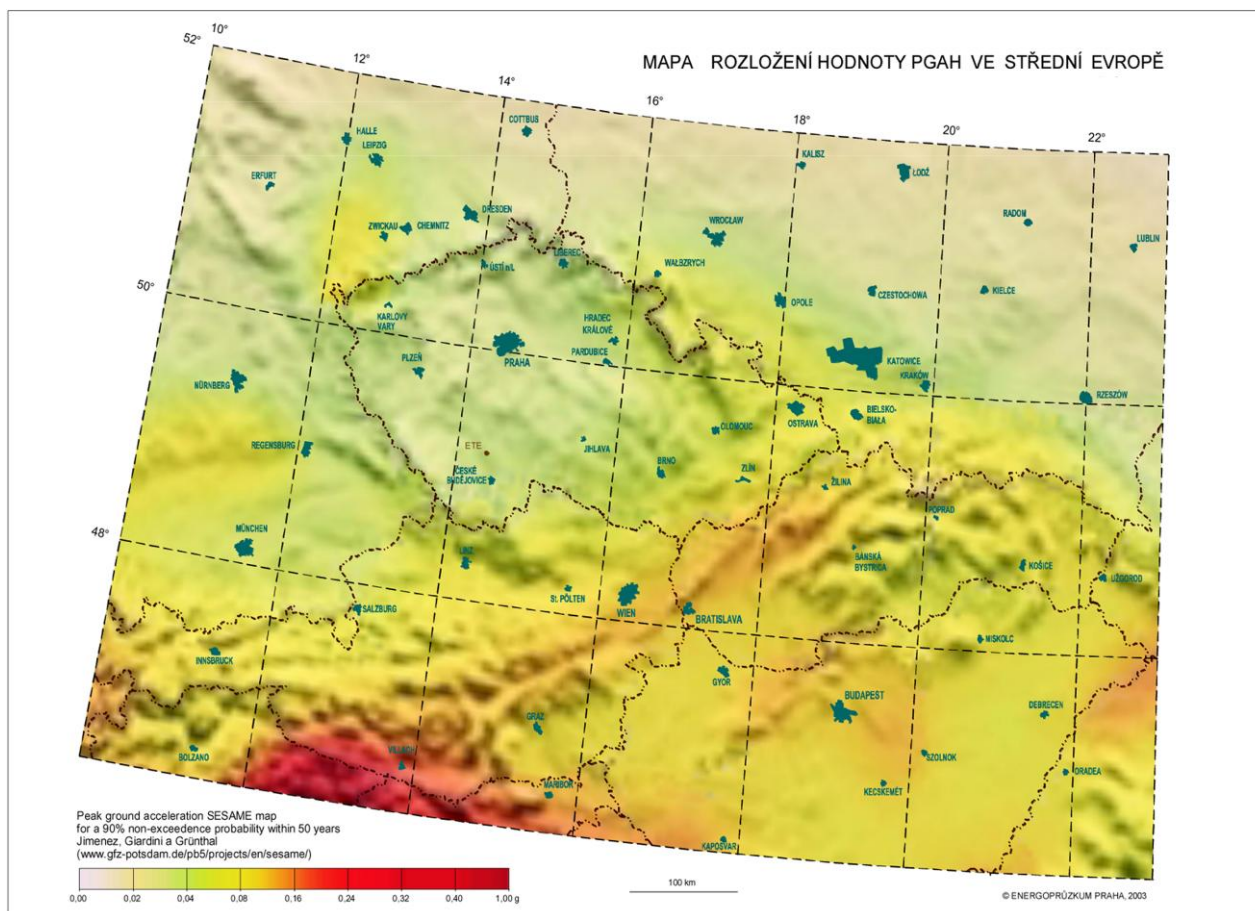
Z východoalpských zemětřesení je staveniště NJZ v ETE ovlivňováno zejména otřesy ve zdrojové oblasti Molln - Scheibbs - Neulengbach a také otřesy generovanými na tzv. vídeňské termální linii - zlom Mur-Mürz-Leitha. Lokální otřesy byly pozorovány především na okraji Českého masivu, např. ve zdrojových oblastech Šumava - Grafenau - Thalberg, Kaplice a Linz-Pregarten.

Z hodnocení seismického ohrožení území ČR vyplývá, že historická zemětřesení ve výše zmíněných oblastech se projevila zrychlením základové půdy na staveništi v úrovni max. 0,05 g (při periodě návratu 1000 let a 90% pravděpodobnosti nepřekročení v časovém úseku 10^5 let).

Obr. C.2.78: Mapa seismického ohrožení území ČR v hodnotách PGAH pro periodu návratu 10 000 let a 90 % pravděpodobnosti nepřekročení v časovém úseku 10^5 let



Obr. C.2.79: Mapa rozložení hodnoty PGAH s 90% pravděpodobnosti nepřekročení za 50 let převzatá z projektu ESC SESAME (Seismotectonics and Seismic Hazard Assessment of the Mediterranean Basin, 1996-2000)



Od roku 1991 do současnosti je v provozu v širším okolí elektrárny Temelín lokální seismologická síť (DSR ETE - Detailní seismické rájónování), vybudována a provozovaná podle doporučení IAEA. Jejím úkolem je detekce a lokalizace tektonických mikrozemětřesení z okolí elektrárny Temelín. Hlavní úlohou DSR ETE je registrace lokálních mikrootřesů s magnitudem v intervalu 1 až 3. Kromě tektonických zemětřesení jsou sítě stanic registrovány též indukované důlní otřesy a průmyslové odpaly.

Aktuální informace o projevech zemětřesení v jižních Čechách a jejich dopadech na lokalitu Temelín jsou uveřejňovány na Seismologickém informačním display na internetové adrese www.ipe.muni.cz/seismologie_temelin.

C.2.6.5. Surovinové a jiné přírodní zdroje

V dotčeném území nejsou registrována žádná chráněná ložisková území. Nejsou zde evidovány oblasti sesuvů či poddolovaná území. V místě výstavby se nenacházejí významné geologické lokality.

C.2.7. Fauna, flóra a ekosystémy

C.2.7.1. Biogeografická charakteristika území

Podle biogeografického členění České republiky (Culek 1996) patří dotčené území do bioregionu 1.21 Bechyňský. V území převažuje 3. vegetační stupeň dubo-bukový a 4. bukový vegetační stupeň.

Podle zoogeografického členění (Mařan in Buchar 1983) leží území v českém úseku provincie listnatých lesů.

Z hlediska regionálně-fytogeografického členění (Skalický in Hejný et Slavík 1988) se území nachází ve fytogeografické oblasti mezofytikum, v obvodu Českomoravské mezofytikum, v okrese Jihočeská pahorkatina, podokres Písecko-hlubocký hřeben.

C.2.7.2. Fauna a flóra

Pro účely zpracování této dokumentace bylo provedeno biologické hodnocení dle § 67 zákona č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, v platném znění (Biologické hodnocení ve smyslu § 67 podle § 45i zákona č. 114/92 Sb., o ochraně přírody a krajiny, ve znění pozdějších předpisů, pro akci Nový jaderný zdroj v lokalitě Temelín včetně vyvedení výkonu do rozvodny Kočín. RNDr. Vlastimil Kostkan, PhD., listopad 2009). Cílem biologického hodnocení bylo vyhodnotit vlivy plánované dostavby nového jaderného zdroje v areálu současné jaderné elektrárny Temelín, včetně nezbytné infrastruktury. Hodnocení se týká dále provozu NJZ v souběhu se stávajícím provozem ETE. Biologické hodnocení bylo zaměřeno zejména na zvláště chráněné druhy rostlin a živočichů, na zachování populací všech druhů rostlin a živočichů, přímo či nepřímo ovlivněných dostavbou a provozem NJZ a na zachování funkcí ekosystémů v okolí lokality.

Biologické hodnocení bylo zpracováno na základě řady terénních průzkumů, které byly provedeny v roce 2009 jako podklady pro toto hodnocení (Rozínek et Francek, Biologické průzkumy okolí JE Temelín a trasy vyvedení výkonu NJZ a vodovodního řádu. Díl 1 Botanický a Entomologický průzkum. Díl 2 Ichtyologický, Malakologický, Ornitologický a Mammaliologický průzkum. Díl 3 Herpetologický průzkum. NaturaServis s.r.o., říjen 2009) a dále byly pro srovnání využity podklady o biotě území zpracované v dřívějším období (Bejček et al 2006, 2007, 2008) a zprávy o monitorování životního prostředí v okolí ETE.

Posuzované dotčené území bylo u všech oblastí průzkumů rozděleno do 4 základních lokalit:

- lokalita č. 1 - vnitřní část ETE (uvnitř oploceného areálu),
- lokalita č. 2 - okolí ETE,
- lokalita č. 3 - vodovodní řad,
- lokalita č. 4 - vyvedení výkonu.

Tyto byly v případě potřeby pro jednotlivé skupiny organismů dále děleny na dílčí lokality nebo body, kde byly sbírány vzorky. Vymezení těchto ploch je znázorněno v ortofotomapách u jednotlivých kapitol.

Lokalita č. 2 v prostoru chladicích věží pro původně uvažovaný 3. a 4. blok byla před rokem 1985 zemědělsky obhospodařovaná. Po roce 1985 pak byla zemními pracemi připravována (tato příprava nebyla nikdy dokončena) pro výstavbu chladicích věží pro původně uvažovaný 3. a 4. blok elektrárny. Protože se výstavba těchto bloků v bezprostřední časové následnosti po blocích 1. a 2. neuskutečnila, zůstalo toto území od konce 80. let 20. století do současnosti (tedy cca 20 let) prakticky bez lidského zásahu. Nejde tedy o lokalitu přírodní, ale uměle vytvořenou člověkem v souvislosti s výstavbou prvních dvou bloků JE Temelín. Dnes je považována za biologicky cennou.

V textu této dokumentace uvádíme pouze výťah z biologického hodnocení. Přehled zjištěných druhů je omezen pouze na zvláště chráněné taxony, případně druhy zasluhující pozornost. Podrobný popis dotčeného území a jednotlivých lokalit průzkumů, přehled všech zjištěných druhů rostlin a živočichů, metodika, rešeršní údaje, výsledky odborných studií a další údaje jsou uvedeny v textu a přílohách biologického hodnocení.

C.2.7.2.1. Flóra

Kapitola, věnující se rostlinám je zpracována na základě detailních analýz území, provedených RNDr. Jiří Sádlem, CSc. v rámci studie Rozínka et Francka (2009 a) a na základě srovnání se staršími údaji Bejčka et al (2007, 2008).

Oba podrobné průzkumy vegetace v průběhu dvou let zachytily velmi detailně druhové složení vegetace prostoru určeného k výstavbě NJZ ETE a přilehlého okolí, včetně ploch potenciálně ovlivnitelných dobudováním a rekonstrukcemi infrastruktury nezbytné pro NJZ.

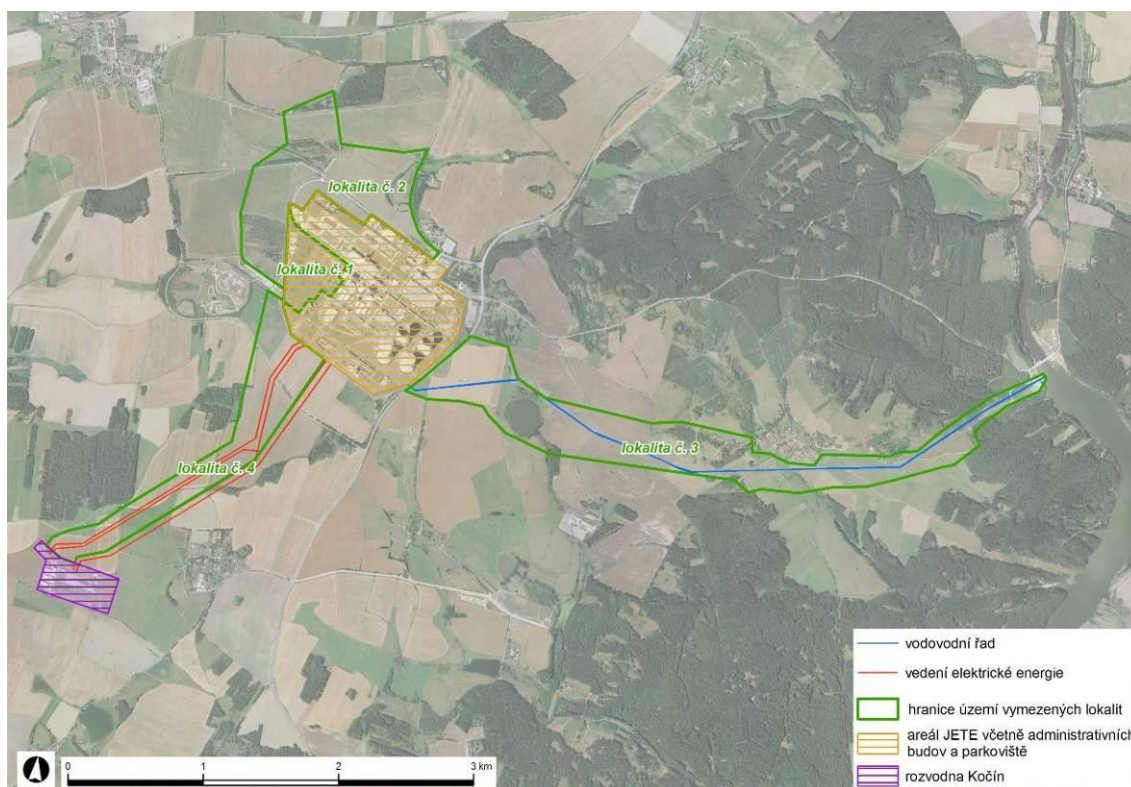
Díky takto podrobným a na sobě nezávislým průzkumům lze s vysokou mírou spolehlivosti vyloučit, že by v území došlo k přehlédnutí významných rostlinných společenstev nebo jejich fragmentů, případně přehlédnutí populací zvláště chráněných nebo ohrožených druhů rostlin.

Floristický průzkum byl proveden během června a července 2009, kdy byla většina místních druhů v optimálním fenologickém rozvoji. Názvy druhů rostlin jsou uvedeny standardně podle klíče Kubáta (2002). Z nalezených taxonů je pozornost věnována především:

- zvláště chráněným druhům rostlin a druhům jinak ochranněsky hodnotným,
- neofytům se zaměřením na druhy potenciálně silně invazní.

Průzkumy Rozínka et al (2009) byly provedeny na 4 plochách, rozdělených podle plánovaných stavebních zásahů i podle charakteru území. Tyto plochy jsou znázorněny v mapě na následujícím obrázku.

Obr. C.2.80: Vymezení základních ploch terénního botanického průzkumu



Přehled zvláště chráněných druhů a druhů zasluhující pozornost

Floristickým průzkumem byl prokázán výskyt celkem 814 rostlinných druhů.

V celém zkoumaném území nebyly nalezeny žádné zvláště chráněné druhy rostlin podle zákona č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny v platném znění a vyhlášky č. 395/1992 Sb. v platném znění.

Z Červeného seznamu České republiky byly zjištěny jen "vzácnější druhy vyžadující pozornost" (C4) a "druhy ohrožené" (C3), tedy nižší kategorie vzácnosti. Přehled těchto druhů dokumentuje následující tabulka.

Tab. C.2.49: Přehled zjištěných druhů rostlin zařazených v Červeném seznamu České republiky

Latinský název	Český název	Červený seznam	Lokalita výskytu
<i>Centaurium erythraea</i>	zeměžluč okolkatá	C4	1, 2, 3, 4
<i>Epilobium palustre</i>	vrbovka bahenní	C4	2, 4
<i>Filago arvensis</i>	bělolist rolní	C3	1
<i>Utricularia australis</i>	bublinatka jižní	C4	2
<i>Thalictrum lucidum</i>	žluťucha lesklá	C3	3
<i>Veronica scutellata</i>	rozrazil štítkovitý	C4	2, 3
<i>Vulpia myuros</i>	mrвка myší ocásek	C3	1
<i>Odontites versus</i>	zdravínek jarní	C2	2

Na druhy Červeného seznamu České republiky se zákonná povinnost ochrany nevztahuje, pokud nejsou současně zařazeny mezi zvláště chráněné druhy rostlin podle zákona č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny. Takovéto druhy ve zkoumaném území nalezeny nebyly.

Rovněž tým Bejčka et al (2007) neobjevil žádné zvláště chráněné druhy rostlin, z výše uvedených druhů Červeného seznamu uvádí Bejček navíc pouze zdravíněk jarní na dílčí ploše č. 2.

C.2.7.2.2. Fauna

C.2.7.2.2.1. Hydrobiologie

Dosavadní stav vodních bezobratlých nebylo možno exaktně posoudit z důvodu chybějících vzorků z lokalit ležících po proudu od místa zaústění odpadních vod z ETE. V těchto místech, stejně jako v místech ležících výše proti proudu, již zasahuje zdržení VD Orlík a VD Kořensko, které nedovoluje standardní odběr zoobentosu pomocí bentické sítě v příčném profilu toku.

Z těchto důvodů byly jako podklady o složení použity údaje Povodí Vltavy, s.p., z profilů Hluboká nad Vltavou (odběry zoobentosu 2007) a Vltava - Týn nad Vltavou (odběry 2006). Oba dva profily tedy reprezentují situaci v toku nad místem zaústění odpadních vod z ETE.

Přehled zvláště chráněných druhů a druhů zasluhující pozornost

Ve fauně bezobratlých druhů vzorkovaných úseků Vltavy nebyly zjištěny žádné zvláště chráněné druhy podle § 48 zákona č. 114/92 Sb., o ochraně přírody a krajiny, ve znění pozdějších předpisů. Žádný ze zjištěných druhů není rovněž zařazen do červených seznamů ani není chráněn mezinárodními úmluvami.

Zoobentos je zde reprezentován spíše teplomilnými druhy středních a dolních toků, který je obvykle adaptován na kolísání denní a roční teploty vody i na vyšší koncentraci organických látek a výraznější kolísání koncentrací rozpuštěného kyslíku. Relativně hojně zastoupení larev pakomárů (*Chironomidae*) a zástupců máloštětinatých červů dokumentuje podíl taxonů preferující způsob života v bahnitých sedimentech. Při srovnání obou vzorkovaných lokalit je rovněž patrné snížení počtu taxonů v profilu Týn nad Vltavou a dále vymizení taxonů, které mají spíše určitou afinitu k chladnějším, dobře proudícím a kyslíkem bohatým vodám horních úseků řek např. vodních brouků *Limnius volckmari*, nebo typických kouskovačů organického detritu chrostíků *Lepidostoma hirtum*. Tato změna je patrně způsobena změnou hydrologických podmínek na lokalitě Týn nad Vltavou, resp. začínajícím zdržením vody VD Kořensko.

Mezi uvažované vlivy, kterými může provoz ETE ovlivňovat vodní bezobratlé v toku Vltavy, je nutné zahrnout následující faktory:

- pokles vody spojený s odběrem/návratem vody,
- kolísání teploty vody spojené s vypouštěním oteplené odpadní vody,
- změna kvality vody v řece spojená s vypouštěním odpadních vod ETE (organické látky, živiny a radionuklidy).

Zhodnocení dosavadního provozu ETE

Rozbor dosavadního provozu ETE od roku 2000 do současnosti z hlediska velikosti odběru surové vody z nádrže Hněvkovice a vypouštění zahuštěné a oteplené odpadní vody do Vltavy v profilu Kořensko ukázal, že při provozu 2 bloků v období IV. 2003 až III. 2009 se projevovaly následující vlivy.

Průtok vody

ETE ovlivňuje řeku Vltavu především prostřednictvím odběru vody pro chlazení a další technologické potřeby a vypouštěním odpadní vody, která se od odebírané vody liší v množství, teplotě a chemickém složení. Odběr vody pro potřeby ETE je prováděn z nádrže Hněvkovice, průměrné měsíční hodnoty od roku 2006 se pohybují v rozmezí 0,6 - 1,5 m³.s⁻¹. Průměrný roční průtok vypouštěných odpadních vod postupně klesal a v roce 2008 dosáhl hodnoty 0,19 m³.s⁻¹. Uvedený rozdíl mezi objemem vody odebrané a vypuštěné (4-5ti násobná redukce objemu vody) je způsoben zejména ztrátou vody odparem v chladicích věžích a dalších zařízeních ETE. V důsledku této ztráty vody odparem docházelo v období provozu obou bloků ETE od roku 2004 k poklesu průměrných ročních průtoků ve Vltavě v profilu Kořensko o 1,0 až 2,2 % (Hejzlar et al. 2009). V profilu Kořensko se průtok v období 2000 - 2008 pohyboval v rozpětí 12,0 m³.s⁻¹ (červenec 2003) po 377 m³.s⁻¹ (srpen 2002); průměrný průtok pak dosahoval v

uvedeném období hodnoty $57,4 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$. Odpadní vody se ve Vltavě značně ředily, poměry ředění korespondovaly s průtokem ve Vltavě. K nejmenšímu (třicetinásobné ředění) docházelo v letních měsících snížených průtoků, k nejvyššímu ředění na jaře, kdy bývají průtoky nejvyšší v důsledku tání a odtoku sněhových a ledových zásob v povodí nahromaděných v zimním období.

Tab. C.2.50: Průměrné roční hodnoty průtoku v profilu Vltava-Kořensko, velikostí odběru surové vody a vypouštění odpadní vody ETE a další odvozené ukazatele ilustrující vliv ETE na průtokové poměry ve Vltavě (upraveno podle Hejzlara et al. 2009)

Období	Vltava-Kořensko [$\text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$]	Odběr ETE [$\text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$]	Vypouštění odp.vody [$\text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$]	Ztráta vody [$\text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$]	Pokles průtoku v profilu Vltava- Kořensko [%]
2000	41	0,07	0,05	0,02	0,06
2001	44	0,23	0,13	0,10	0,22
2002	117	0,61	0,19	0,42	0,36
2003	41	1,06	0,29	0,78	1,85
2004	53	1,08	0,26	0,82	1,51
2005	60	1,04	0,24	0,80	1,31
2006	84	1,14	0,25	0,88	1,03
2007	41	1,14	0,24	0,90	2,14
2008	39	1,07	0,19	0,88	2,18
IV.2003-III.2009	52	1,08	0,25	0,89	1,68

Teplota vody

Teplota odpadních vod vypouštěných ETE vykazovala roční cyklus s nejnižšími hodnotami v zimních obdobích (obvykle 13 až 18 °C) a nejvyššími hodnotami v létě (obvykle 21 až 27 °C). Letní hodnoty byly přibližně shodné s teplotou vody v řece. Bilančním výpočtem bylo zjištěno maximální oteplení vody ve Vltavě v důsledku vypouštění odpadních vod ETE o 0,4 °C (13. prosince 2003). V měsíčních průměrech se teplota vody ve Vltavě zvyšovala v zimních měsících o 0,1 až 0,15 °C, v letních měsících obvykle o méně než 0,05 °C. Ve srovnání s meziroční variabilitou ročního chodu teploty vody, která se v profilu Kořensko pohybuje nejčastěji v rozsahu od 3 do 8 °C, je toto zvýšení teploty nevýznamné.

Chemické složení vody

ETE výrazně ovlivňuje složení vody v důsledku ztrát vody odparem, které dosahují 75-80 % čerpaného množství. Z toho vyplývá, že i bez jakéhokoli dalšího zásahu do chemického složení vody ETE ovlivňuje složení vody změnou koncentrací jednotlivých látek. V elektrárně probíhají i další procesy, např. úprava surové vody a čištění odpadních vod, proto dochází i ke změně absolutního množství jednotlivých látek ve výstupní vodě oproti vodě vstupní. Roční změny množství organických látek a živin vlivem ETE dokazují, že v ETE docházelo ke snížení množství nerozpuštěných látek obsažených v čerpané surové vodě (od roku 2004, kdy byl zprovozněn 2. blok, se průměrně odstraňovalo 174 t NL ročně, což bylo více než 50 % vstupního množství NL). K velkému snížení dochází i v ukazateli organického znečištění BSK₅, ale i CHSK_{Mn} a méně CHSK_{Cr} a některých dalších ukazatelů znečištění.

Hodnoty koncentrací rozhodujících neradioaktivních látek v toku za poslední roky shrnuje následující tabulka. Z uvedených hodnot je zřejmé, že v žádném případě není u sledovaných ukazatelů překračován odpovídající celoroční průměr k imisnímu standardu. Nejblíže odvozenému celoročnímu průměru imisního standardu je ukazatel CHSK_{Cr} s limitem 25 mg.l⁻¹. Průměrná hodnota CHSK_{Cr} v surové vodě je 24,8 mg.l⁻¹ a pod zaústěním odpadních vod ETE 24,94 mg.l⁻¹. Stávajícím provozem ETE (odběrem vody z Vltavy u Hněvkovic a vypouštěním odpadních vod u Kořenska) dochází k určitým, víceméně nevýznamným změnám v kvalitě vody v řece. V případě BSK₅, N-NH₄⁺ a tenzidy aniontové je kvalita odpadních vod ETE lepší než v profilu Vltava Kořensko a dochází tak k malému zlepšení jakosti vody ve Vltavě pod zaústěním odpadních vod ETE (v pořadí uvedených ukazatelů je to zlepšení přibližně o 0,1 %, 0,2 % a 0,01 %). U ostatních ukazatelů dochází k mírnému zhoršení kvality. Relativní hodnoty příčinků - zhoršení jakosti jsou v případě CHSK_{Mn} 0,5 %, CHSK_{Cr} 0,6 %, SO₄²⁻ 1,9 %, N-NO₃⁻ 2,1 %, N-anorg. 2,0 %, P-PO₄³⁻ 2,5 %, P_{celk.} 0,8 %, NL 0,1 %, NEL 0,1 % a RAS 1,7 %.

Tab. C.2.51: Vliv provozu ETE (2x1000 MW_e) na jakost vody ve Vltavě, průměrné hodnoty za období 2004 - 2008

Ukazatel jakosti	Kořensko, průměr 2004-08	OV ETE, průměr 2004-08	Kořensko pod ETE	Příčinek ETE	Příčinek ETE
	[mg.l ⁻¹]				[%]
BSK ₅	3,47	2,53	3,46	-0,004	-0,1
CHSK _{Mn}	8,16	17,36	8,20	0,044	0,5
CHSK _{Cr}	24,80	54,53	24,94	0,14	0,6
SO ₄ ²⁻	25,10	125,02	25,57	0,47	1,9
N-NH ₄ ⁺	0,15	0,09	0,15	-0,0003	-0,2
N-NO ₂ ⁻	-	0,05	-	-	-
N-NO ₃ ⁻	1,60	8,88	1,63	0,03	2,1
N-anorg.*)	1,75	9,02	1,78	0,03	2,0
P-PO ₄ ³⁻	0,03	0,19	0,03	0,0007	2,5
P _{celk}	0,12	0,32	0,12	0,001	0,8
NL	13,35	17,00	13,37	0,02	0,1
NEL	0,05	0,07	0,05	0,00007	0,1
tenzidy niontové	0,05	0,05	0,05	0	-0,01
RAS	81,35	370,67	82,72	1,37	1,7

*) součet N-NH₄⁺ a N-NO₃⁻

Přestože absolutní množství u některých látek provozem ETE klesalo, vlivem odparu jejich koncentrace ve Vltavě rostla. Díky ředění říční vodou se však průměrný nárůst koncentrace pohyboval řádově v desetinách až jednotkách procent. V suchých obdobích byl koncentrační nárůst vyšší (například v červenci 2007 zvýšil provoz ETE koncentraci RL ve Vltavě o 9,4 %, N_{celk} o 11,2 % a P_{celk} o 7,1 %).

Radiologické složení vody

Specifickou skupinou látek produkovaných v souvislosti s provozem ETE, jež ovlivňují kvalitu vody ve Vltavě, jsou látky radioaktivní. Hlavní vypouštěné umělé radionuklidy z ETE představují tritium a ostatní aktivační a štěpné produkty (AAŠP), mezi jejichž hlavní zástupce patří cesium 137, cesium 134 a stroncium 90.

Výskyt umělých radionuklidů ve Vltavě je však ovlivňován nejen produkcí v ETE, ale také reziduálním znečištěním po atmosférických testech jaderných zbraní a po havárii jaderného reaktoru v Černobylu. Z dostupných údajů je zřejmé, že ve Vltavě nad zaústěním odpadních vod z ETE dochází v průběhu posledních desetiletí k postupnému, lineárnímu snižování objemové aktivity radionuklidů. V období let 1999 - 2009 došlo k poklesu průměrné objemové aktivity tritia z hodnoty kolem 1,6 Bq.l⁻¹ na hodnotu kolem 1,0 Bq.l⁻¹. Znalost aktuálních hodnot pozadí umožňuje odlišit i velmi malé vlivy ETE, včetně NJZ. Pro prognózování vlivu ETE a NJZ bude konzervativně uvažováno pozadí tritia ve Vltavě pod zaústěním odpadních vod 0,8 Bq.l⁻¹.

Z vývoje objemových aktivit cesia 137 (stanovení provedeno podle ČSN ISO 10703) ve veškerých látkách, tzn. v rozpuštěné a nerozpuštěné formě celkem je zřejmé, že v období 1990 - 2008 docházelo také k jejich poklesu. Průměrná objemová aktivita cesia 137 na úrovni roku 2008 byla v profilu odběru technologických vod pro ETE kolem 0,001 Bq.l⁻¹. Pro prognózu vlivu NJZ je uvažována objemová aktivita cesia 137 konzervativně 0,0005 Bq.l⁻¹. Podobná pozornost byla věnována sledování stroncia 90. I v tomto případě byl zjišťován pokles jeho objemové aktivity. Průměrná úroveň v roce 2008 byla pod mezí detekce 0,006 Bq.l⁻¹. Cesium 134 ani jiné AAŠP po jaderné havárii ve Černobylu již nebyly detekovány.

Úrovně objemových aktivit AAŠP jsou tak nízké, že je není možné postihnout při stanovení celkové objemové aktivity beta podle ČSN 75 7612. V případě tritia postup (ČSN ISO 9698) nepostihuje radionuklidy s nízkou energií beta záření, které tritium emituje. V případě AAŠP je jejich obsah tak nízký, že je třeba použít specifické postupy uvedené výše.

Ukazatel celková objemová aktivita beta je převážně tvořen beta aktivitou draslíku 40 obsaženém v přírodním draslíku. Při koncentraci draslíku 5 mg.l⁻¹ je odpovídající celková objemová aktivita beta 0,137 Bq.l⁻¹ (1 mg draslíku odpovídá aktivitě beta 0,0274 Bq).

V návaznosti na známou reziduální kontaminaci po atmosférických testech jaderných zbraní a havárii v Černobylu byla věnována pozornost i obsahu AAŠP, kromě tritia, v říčních dnových sedimentech a biomase vodních rostlin a ryb. Podobně jako v případě vzorků vody byly zjištěny zvýšené obsahy cesia 137, cesia 134 a stroncia 90. Podobně jako v případě vzorků vody byl pozorován pokles obsahu umělých radionuklidů v uvedených složkách hydrosféry. V případě cesia 134 byly výsledky sledování pod mezí detekce již od roku 1998. Jiné umělé radionuklidy nebyly detekovány.

V říčních dnových sedimentech byly hmotnostní aktivity cesia 137 ve vzorcích odebraných z přítoků do VD Orlík, tj. z Lužnice, Otavy a Vltavy v rozmezí $19,1 - 84,7 \text{ Bq.kg}^{-1}$. Hmotnostní aktivity stroncia 90 v roce 2008 již byly v těchto profilech pod mezí detekce. V profilech Vltava Týn nad Vltavou to bylo méně než $2,2 \text{ Bq.kg}^{-1}$, Lužnice Koloděje méně než $1,5 \text{ Bq.kg}^{-1}$ a Otava Písek méně než $2,5 \text{ Bq.kg}^{-1}$. Průměrná hmotnostní aktivita stroncia 90 v sedimentech byla více než 22x menší než hmotnostní aktivita cesia 137 v sedimentech.

V případě vzorků ryb byly hmotnostní aktivity vzorků odebraných z přítoků VD Orlík, VD Býšov, Vltava Hněvkovice nad hrází a Otava Topělec v rozmezí $0,2 - 0,9 \text{ Bq.kg}^{-1}$ (vztaženo na čerstvou hmotnost). Nejvyšší hodnota byla zjištěna v přítoku VD Orlík v profilu Otava Topělec. Obsah cesia 134 byl v důsledku kratšího poločasu rozpadu již zcela pod mezí detekce. Výsledky stanovení stroncia 90 v roce 2008 byly pod mezí detekce $0,6 \text{ Bq.kg}^{-1}$ (vztaženo na čerstvou hmotnost).

Jako zástupce hydrobiontů byl vybrán rákos. V profilu Vltava Hněvkovice pod hrází byla hmotnostní aktivita cesia 137 v roce 2008 $0,9 \text{ Bq.kg}^{-1}$ a hmotnostní aktivita stroncia 90 méně než $2,3 \text{ Bq.kg}^{-1}$ (vztaženo na sušinu).

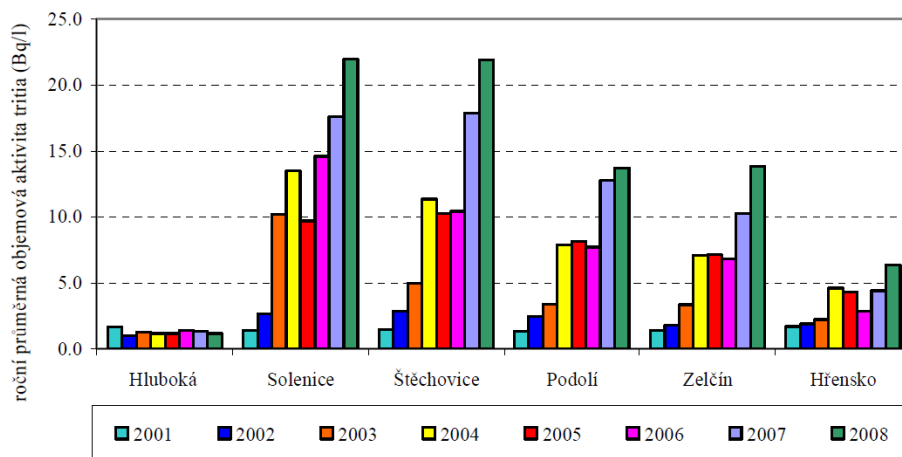
V průběhu zkušebního a následně běžného provozu obou bloků ETE je pozorováno postupné zvyšování bilance vypouštěných radioaktivních látek. Tato skutečnost je obecně pozorována na všech jaderných zařízeních. Výsledky predikce objemových aktivit tritia a ostatních AAŠP jsou uvedeny v následující tabulce. Průměrný přírůstek tritia je v místě zaústění odpadních vod ETE $41,6 \text{ Bq.l}^{-1}$ a přírůstek AAŠP (cesium 137) $0,006 \text{ Bq.l}^{-1}$. Z vypočtených hodnot je zřejmé, že pozadí tritia (výskyt v referenčním profilu Vltava Hluboká) představuje jen zanedbatelnou část přírůstku tritia v důsledku provozu ETE. Jiná situace je v případě ostatních AAŠP, kde reziduální obsah cesia 137 po atmosférických testech jaderných zbraní a havárii jaderného reaktoru v Černobylu, je větší než dopad výпустů ostatních AAŠP z provozu ETE.

Tab. C.2.52: Vliv provozu ETE ($2 \times 1000 \text{ MW}_e$) na obsah radioaktivních látek ve Vltavě při uvažování jejich výпустů na úrovni limitu podle Výroku KÚ - Jihočeský kraj a průměrného množství vypouštěných odpadních vod za období 2004 - 2008

Ukazatel jakosti	Košensko $c_{2,i}$ 2004-08	OV ETE $c_{1,i}$ průměr 2004-08	Košensko c_i pod ETE	přírůstek ETE $\Delta c_{i,j}$	odvozený průměrný standard
	[Bq.l ⁻¹]				
tritium	1	8794	42,6	41,6	700
ostatní AAŠP (cesium 137)	0,001	0,133	0,0016	0,0006	0,1

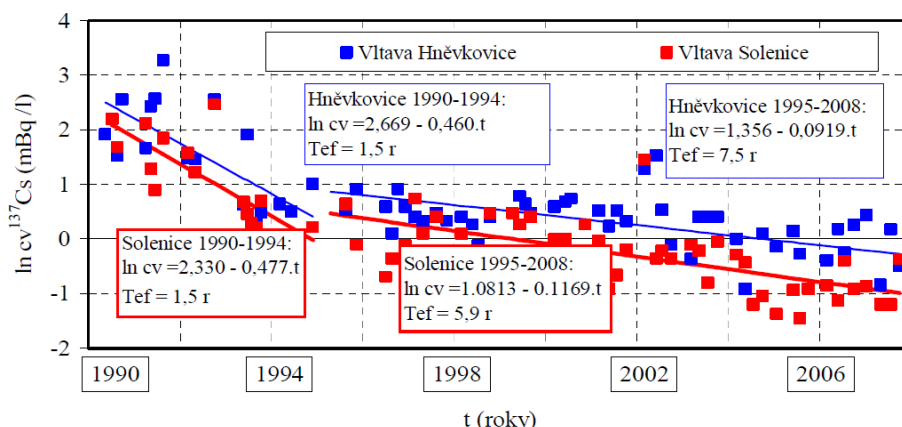
Predikci přírůstků objemové aktivity tritia v důsledku provozu ETE odpovídají také výsledky měření v podélném profilu Vltavy a v závěrovém profilu Labe Hřensko za období 2001 - 2008, jak je zřejmé z následujícího grafu. Profil Vltava Hluboká představuje referenční úroveň objemové aktivity tritia neovlivněnou provozem ETE. V dalších místech sledování je zřejmý nárůst ročních průměrných objemových aktivit při postupném uvádění ETE do provozu. Nejvyšší naměřené roční průměrné objemové aktivity tritia byly zjištěny v roce 2008, kdy byla vypuštěna největší aktivita tritia na úrovni $54,3 \text{ TBq.r}^{-1}$. Nejvyšší roční průměrná objemová aktivita v profilu Vltava Solenice v roce 2008 byla 22 Bq.l^{-1} .

Obr. C.2.81: Vývoj objemové aktivity tritia v podélném profilu Vltavy a v Labi ve Hřensku za období 2001 - 2008 (převzato z Hanslík et al. 2009)



Vývoj výskytu ostatních AAŠP na příkladu cesia 137 za období 1990 - 2008 prezentuje následující obrázek.

Obr. C.2.82: Vývoj objemové aktivity cesia 137 v profilu Vltava Hněvkovice a Vltava Solenice za období 1990 - 2008 (převzato z Hanslík et al. 2009)



Z těchto modelů vyplývá, že dochází k monotónnímu poklesu objemové aktivity cesia 137 v profilu Vltava Solenice pod VD Orlík, resp. pod zaústěním odpadních vod ETE, a to i v období provozu ETE. V porovnání s průběhem hodnot v profilu Vltava Hněvkovice nad zaústěním odpadních vod vyplývá, že dochází k poklesu koncentrací cesia 137 mezi těmito profily v důsledku sedimentace nerozpuštěných forem a sorpce cesia 137 na nerozpuštěných látkách, dnových sedimentech a biomase vodních rostlin a organismů. Vliv výпустí cesia 137 ze současného provozu ETE je tak zcela překrýván jeho pozadím antropogenního původu.

Závěr

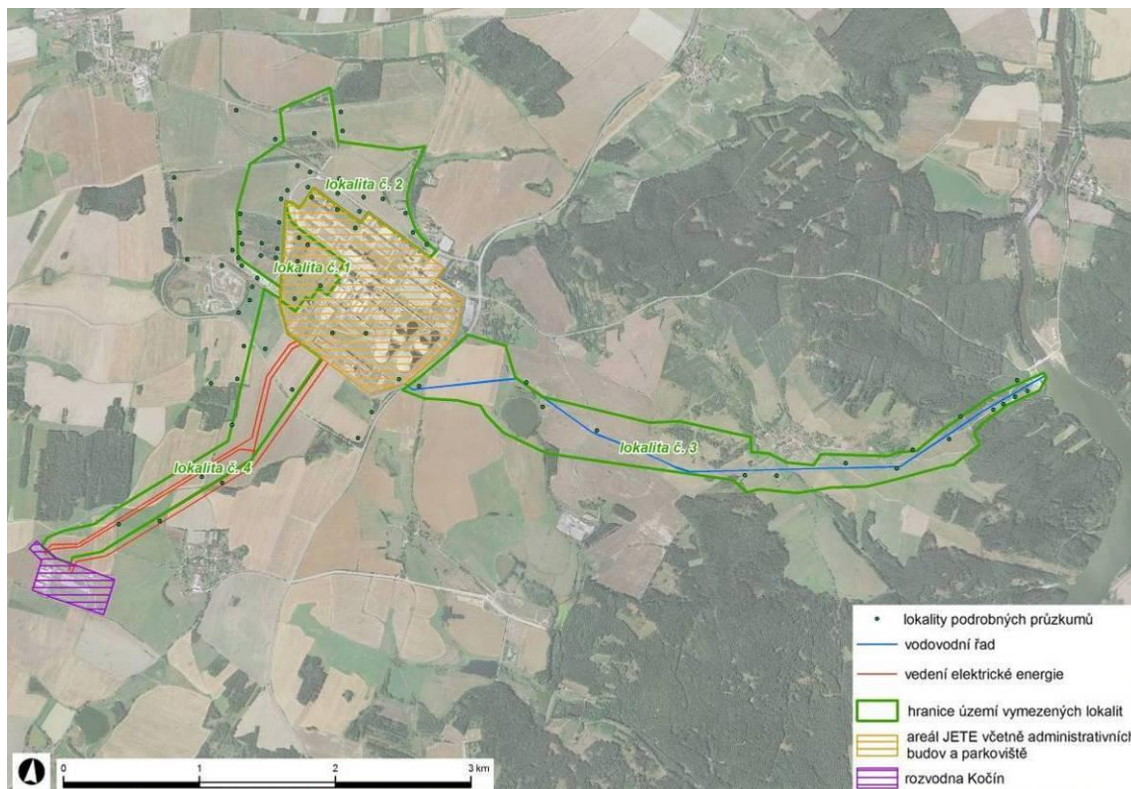
Vzhledem k závěrům odborných studií a na základě poznatků zjištěných studiemi dostupné literatury se lze domnívat, že vlivy dosavadního provozu ETE na vodní bezobratlé byly pravděpodobně zcela nevýznamné. Tyto závěry se týkají především možných změn průtočného množství a teploty vody v místě zaústění odpadních vod ETE.

Pokud jde o vliv radioaktivních látek, z dostupných informací vyplývá, že objemové aktivity zájmových radionuklidů ve vodě vykazovaly trvalý pokles a hodnoty kontaminace byl zjišťovány pouze u sedimentů, vodních rostlin a ryb. V každém případě zjištěné hladiny radiocesie, jakožto nejzávažnějšího radionuklidu ve Vltavě, ve vzorcích ryb dosahovaly podstatně nižších hodnot, než je EU doporučená intervenční hladina radiocesie v potravinách (cca 1 kBq kg⁻¹ čerstvé hmotnosti, Smith et al. 2001).

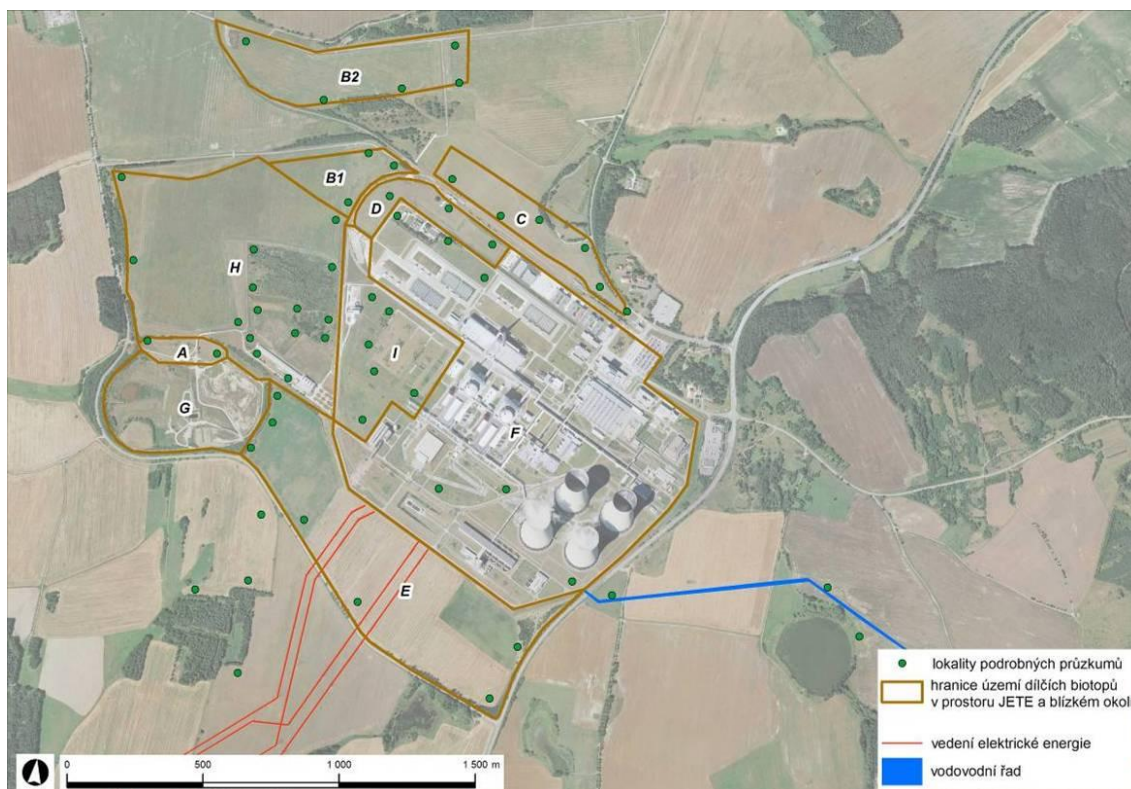
C.2.7.2.2. Entomologie

Pro potřeby entomologického průzkumu bylo Rozínkem et al (2009) území rozděleno do několika oblastí. Pro zjednodušení interpretace a srovnávání s předchozími průzkumy (Bejček et al 2007a) byly některé dílčí výzkumné plochy sloučeny do podoby lokalit shodných i pro ostatní oborové výzkumy. Vzhledem ke specifčnosti prostoru vlastního areálu ETE a jejího bezprostředního okolí, které budou nejvíce ovlivněny výstavbou NJZ, bylo toto území pro potřeby entomologického průzkumu rozděleno do větších podrobností na lokality podrobných průzkumů. Rozsah provedených výzkumů je patrný z map na dvou následujících obrázcích.

Obr. C.2.83: Přehled území, na kterém byl prováděn entomologický průzkum



Obr. C.2.84: Areál ETE a NJZ, rozdělený na dílčí plochy při provedení podrobného entomologického průzkumu



Přehled zvláště chráněných druhů

Na studovaném území byla zjištěna přítomnost následujících zvláště chráněných druhů hmyzu, ve smyslu vyhlášky MŽP č. 395/1992 Sb. v kategorii ohrožený druh. Za názvem druhu je uvedena lokalizace a charakter výskytu příslušného druhu a poznámka ke zjištěné početnosti.

Tab. C.2.53: Přehled zjištěných zvláště chráněných druhů

	Latinský název	Český název	Vyhláška 395/1992	Lokalita výskytu
Motýli	<i>Apatura ilia</i>	batolec červený	O	(pouze Bejček 2007a) lokalita 2
	<i>Papilio machaon</i>	otakárek fenyklový	O	lokalita 1,2
Původně stepní a lesostepní druh, který se v současnosti vyskytuje na mnoha typech stanovišť včetně zahrad, úhorů a ruderalů. Z ochranného hlediska nepřilíží významný výskyt. Na lokalitě byl zaznamenán zvláště na deponiích a okolních ruderalizovaných plochách, kde se též vyskytují živné rostliny tohoto druhu (miříkovité).				
Čmeláci	<i>Bombus lapidarius</i>	čmelák skalní	O	lokalita 1,2,3
	<i>Bombus ruderalis</i>	čmelák úhorový	O	lokalita 1,2,3
	<i>Bombus terrestris</i>	čmelák zemní	O	lokalita 1,2,3,4
	Kromě těchto druhů čmeláků byly v roce 2007 Bejčkem objeveny následující druhy:			
	<i>Bombus bohemicus</i>	pačmelák český	O	lokalita 2
	<i>Bombus campestris</i>	pačmelák ladní	O	lokalita 2
	<i>Bombus rupestris</i>	pačmelák cizopasný	O	lokalita 2,3
	<i>Bombus confusus</i>	čmelák klamavý	O	lokalita 2
	<i>Bombus humilis</i>	čmelák proměnlivý	O	lokalita 2
	<i>Bombus lucorum</i>	čmelák hájový	O	lokalita 2,3
Ve všech případech se jedná spíše o hojně druhy čmeláku s širokou ekologickou valencí, zvláště druhy <i>Bombus terrestris</i> a <i>Bombus lapidarius</i> se plošně vyskytují na celém území, včetně agroce, kde na vhodných plodinách nacházejí dostatek potravy.				
Mravenci	<i>Formica rufibarbis</i>	mravenec otročí	O	lokalita 1,2,3
	<i>Formica fusca</i>		O	lokalita 1,2,3,4
Opět spíše běžné druhy tzv. „nelesních“ mravenců bez zvláštních nároků na stanoviště, zařazené mezi zvláště chráněné druhy spíše z důvodu obtížné determinace mravenců. Uvedené druhy se podařilo zaznamenat na převážně většině vytipovaných ploch, zejména na ruderalních stanovištích a dalších místech bez intenzivní údržby.				
Střevlíkovití	<i>Carabus scheidleri</i>	střevlík scheidlerův	O	lokalita 1,2,3,4
	V rámci jižních Čech relativně hojně se vyskytující druh střevlíka. Preferuje spíše luční porosty a jiná otevřená stanoviště, ale nevyhýbá se ani polním kulturám, jsou-li zde přítomny nějaká refugia (remízy, meze, výchozy a další přirozené úkryty). V jednom exempláři byl nalezen ve vlastním areálu (poblíž strojoven), v několika dalších exemplářích na ploše určené k výstavbě nových zařízení, na polních kulturách v trase vedení výkonu i lučních porostech na trase přivaděče vody. V okolí ETE se zřejmě jedná o plošně rozšířený druh.			
	<i>Cicindela campestris</i> <i>Linnaeus, 1758</i>	svižník polní	O	lokalita 1,2,3
	Relativně hojný druh svižníka s širokou ekologickou valencí, který ke svému životu potřebuje obnažené písčité či písčitohlinité povrchy. Obsazuje i sekundární stanoviště.			
	<i>Oxythyrea funesta</i> (Poda, 1761)	zlatohlávek tmavý	O	lokalita 1,2,3,4
Dříve relativně vzácný stepní druh zlatohlávek, který v posledních letech v teplých částech území nebyval expandoval, s těžištěm výskytu na mezích a okrajích lesů. V širokém okolí jej lze nalézt na nejrůznějších biotopech, přičemž se nevyhýbá ani polním kulturám. Byl zaznamenán na ploše určené k zástavbě, na trase vedení výkonu i na trase přivaděče vody. Nebyly však zaznamenány tak vysoké počty jedinců jako v minulých letech (Bejček, 2007), což může být zapříčiněno klimatickými extrémy této sezóny.				

Druhy Červeného seznamu České republiky

Na studovaném území byla zjištěna přítomnost ohrožených druhů hmyzu podle Červeného seznamu ohrožených druhů České republiky - bezobratlí (Farkač, Král & Škorpík 2005). V dalším textu je uvedena lokalizace a charakter výskytu příslušného druhu a jeho základní nároky. Z Červeného seznamu České republiky byly zjištěny druhy ohrožené (EN), zranitelné (VU) a Bejčkem v roce 2007 byly objeveny také 2 zástupci kriticky ohrožených druhů (CR).

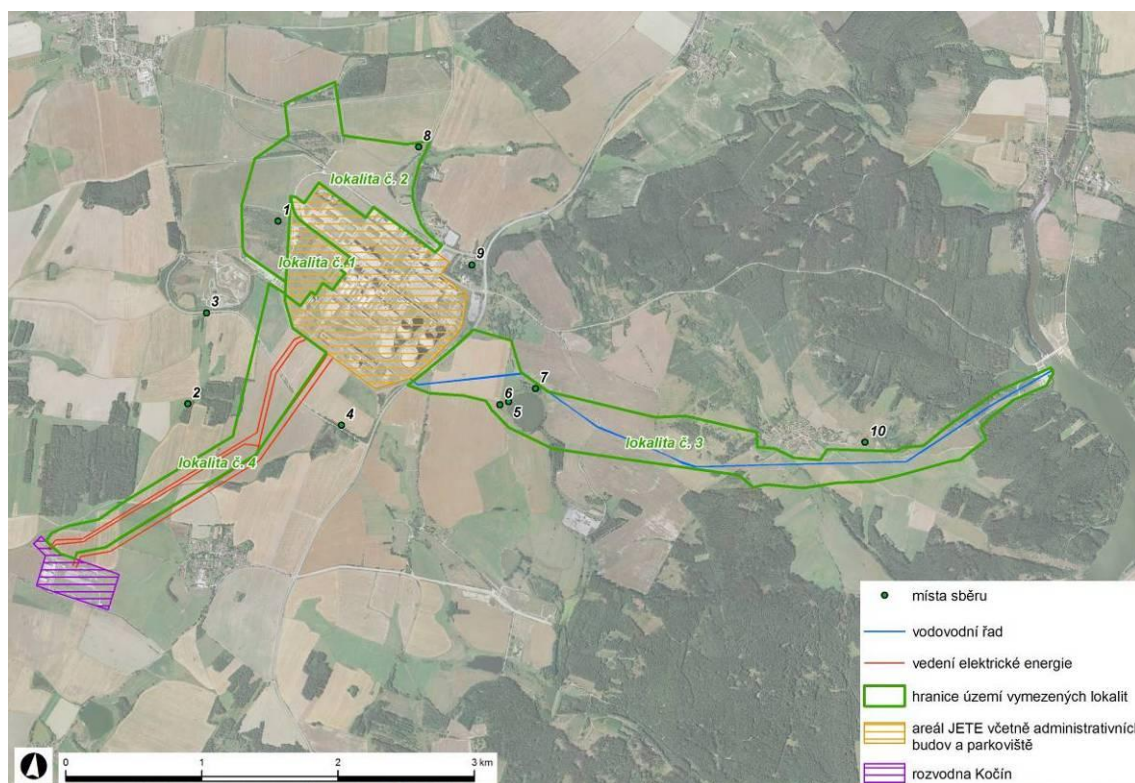
Tab. C.2.54: Přehled zjištěných druhů Červeného seznamu České republiky

Latinský název	Český název	Vyhláška 395/1992	Lokalita výskytu
<i>Lestes barbarus</i> Fabricius, 1798	šídlatka brvnatá	VU	lokalita 1,2
Druh vážky vázaný svým výskytem na menší, obvykle teplejší, mělké a hodně zarostlé biotopy, relativně odolné vůči kolísání hladiny. Vyskytuje se spíše ostrůvkovitě, v důsledku ztráty biotopů vhodných ke svému vývoji. Přítomnost druhu na zkoumané lokalitě je vázána na existenci rozsáhlého mokřadu v blízkosti areálu, i když dospělce lze nalézt v širokém okolí.			
<i>Lestes dryas</i> Kirby, 1890	šídlatka tmavá	VU	lokalita 1,2
Vážka podobných nároků jako předchozí druh – mělké a bohaté biotopy stojatých vod, včetně postupně vysychajících mokřadů. Vyskytuje se spíše mozaikovitě, v jižních Čechách se ji můžeme najít častěji. Na zkoumané lokalitě se vyvíjí v mokřadních ekosystémech v blízkosti areálu ETE.			
<i>Lestes virens</i> Charpentier, 1825 -	šídlatka zelená	VU	lokalita 1,2
Jako výše uvedené druhy i tento druh vážky preferuje spíše pozdní sukcesní stádia vodních ekosystémů, typický je pro menší biotopy stojatých vod s dobře vyvinutou bažinnou vegetací. Vyskytuje se ostrůvkovitě pouze v některých oblastech státu, přičemž jižní Čechy představují jedno z těžišť výskytu. Na zkoumané lokalitě je zřejmá vazba na mokřadní ekosystémy v okolí areálu ETE.			
<i>Argogorytes mystaceus</i> Linnaeus, 1761	kutílka	EN	lokalita 2,4
Podobně jako jiné kutílky je i tento druh svým vývojem vázán na otevřené plochy se sporou vegetací, s dostatkem potravy a míst pro nory. Výskyt tohoto druhu byl zaznamenán na vřesovištní vegetaci v lesním průseku.			
<i>Polistes nimpha</i> Christ, 1791		VU	lokalita 1,2,3
<i>Polistes bischoffi</i> Weyrauch, 1937,		EN	lokalita 1,2
Vosíci jsou sociální vosy vyskytující se na různých typech otevřených biotopů kde nacházejí dostatek potravy a mohou zakládat hnízda. Typicky je lze nalézt i na ruderalních stanovištích a jiných sekundárních biotopech. Oba druhy ohrožených vosíků se vyskytují zvláště na deponiích a dalších vysychajících plochách v blízkosti areálu, druh P. bischoffi byl zaznamenán i na úseku plánovaného přivaděče. Jedná se přitom o druh, který byl v rámci naší fauny zaznamenán teprve nedávno.			
Další druhy uvedené v Červeném seznamu ČR zjištěné v roce 2007 Bejčkem			
<i>Anoplius alpinobalticus</i>		CR	lokalita 2
<i>Anoplius caviventris</i>		EN	
<i>Dolichovespula media</i>	vosa prostřední	VU	lokalita 2
<i>Dryudella femoralis</i>		CR	lokalita 2
<i>Episyron albonotatum</i>		VU	lokalita 2
<i>Hylaeus moricei</i>		EN	lokalita 2
<i>Lasioglossum majus</i>		VU	lokalita 2
<i>Megachile nigriventris</i>		EN,	lokalita 2
<i>Pseneulus meridionalis</i>		EN,	lokalita 2
<i>Rhopalum gracile</i>		CR	lokalita 2
<i>Sphecodes croaticus</i>		EN	lokalita 2
<i>Sphecodes rufiventris</i>		VU	lokalita 2
Druhy Červeného seznamu České republiky: CR kriticky ohrožený EN ohrožený VU zranitelný			

C.2.7.2.2.3. Malakologie

Pro lepší přehlednost bylo ve zkoumaném území vyčleněno deset lokalit, na kterých byly prováděny sběry vzorků a pozorování, viz následující obrázek.

Obr. C.2.85: Umístění míst sběru pro analýzu výskytu měkkýšů



Přehled zvláště chráněných druhů a druhů zasluhujících pozornost

Na území plánované výstavby NJZ Temelín a jeho infrastruktury nebyly zjištěny zvláště chráněné druhy měkkýšů podle zákona č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, v platném znění, a vyhlášky č. 395/1992 Sb., v platném znění.

V Hůreckém rybníce byl zjištěn výskyt zranitelné lištovky lesklé (*Segmentina nitida*) a na 2 lokalitách téměř ohrožené okrouhlice rybníčné (*Musculium lacustre*). Výskyt jiných významnějších druhů zjištěn nebyl.

C.2.7.2.2.4. Ichtyologie

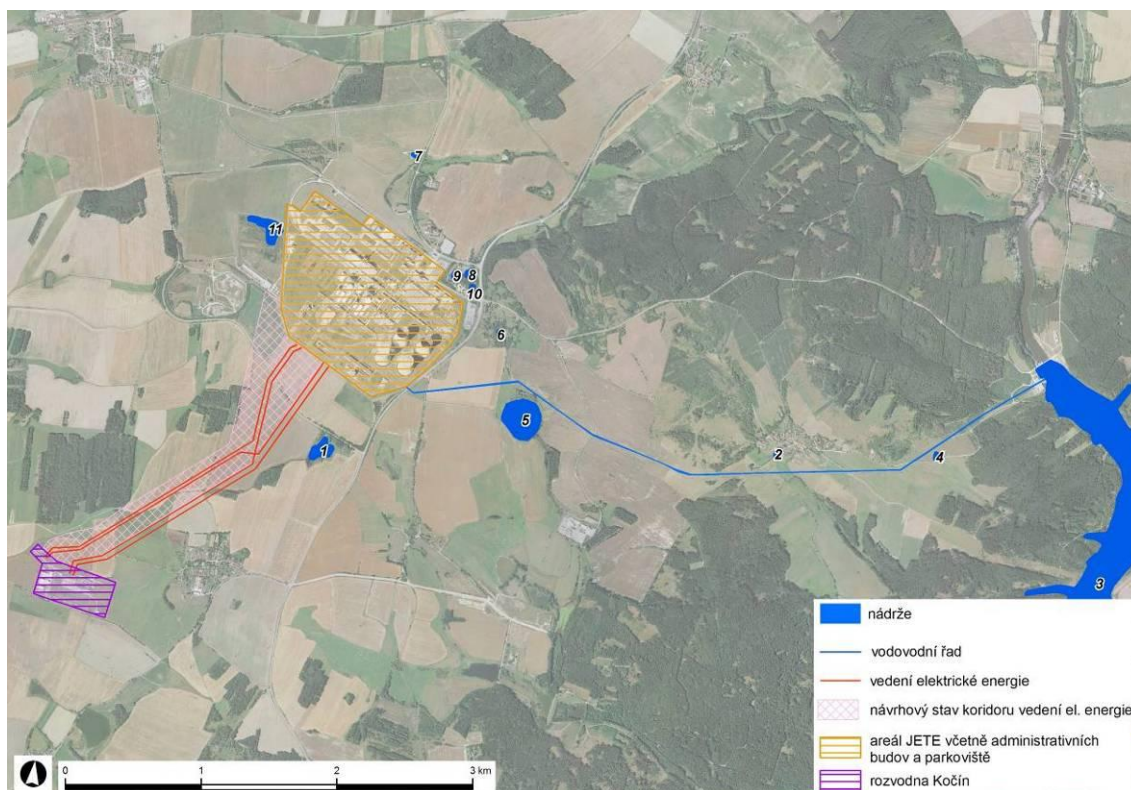
Ve zkoumané oblasti je nutné z hlediska ichtyologického důsledně odlišit dvě oblasti, na které potenciálně může působit výstavba nového jaderného zdroje. Jednak jde o rybníky, kterých je v okolí ETE poměrně hustá síť, které ale nejsou hydrologicky nijak spojeny s jadernou elektrárnou a jejím provozem. Neleží v prostoru výstavby plánovaného NJZ, jejich vodní zdroje nebudou ovlivněny odběry pro provoz ETE a NJZ ani do nich nejsou vypouštěny odpadní vody z provozu ETE a NJZ.

Průzkum byl realizován na vodních nádržích a rybnících, které budou případnou výstavbou přímo či okrajově dotčeny. Na ostatních nádržích průzkum realizován nebyl.

- nádrž č. 1 rybník Dvorčice
- nádrž č. 2 malá nádrž v obci Litoradlice
- nádrž č. 3 nádrž vodního díla Hněvkovice - viz Vltava
- nádrž č. 4 drobný mokřad s tůňkou
- nádrž č. 5 Hůrecký rybník
- nádrž č. 6 malá vodní nádrž
- nádrž č. 7 drobná betonová nádrž
- nádrž č. 8, 9, 10 soustava tří nádrží v parku u Informačního centra
- nádrž č. 10 největší místní nádrž s malým ostrůvkem, zcela bez litorálních partií
- nádrž č. 11 mokřad s třemi vodními plochami

Vedle těchto nádrží bylo provedeno posouzení ichtyofauny řeky Vltavy, respektive vodních nádrží Hněvkovice, Kořensko a Orlík na Vltavě, protože volná řeka ve sledovaném úseku prakticky není, respektive zůstal z ní jen krátký fragment pod hrází vodního díla Hněvkovice.

Obr. C.2.86: Vodní plochy v bezprostředním okolí ETE



Přehled zvláště chráněných druhů a další druhy zasluhující pozornost - vodní plochy

Při průzkumu nebyly ve vodních nádržích nalezeny druhy zvláště chráněné dle vyhlášky č. 395/1992 Sb., druhy dle Červeného seznamu, ani jiné druhy ryb zasluhující pozornost z hlediska jejich ochrany a ohrožení.

Přehled zvláště chráněných druhů a další druhy zasluhující pozornost - Vltava

V současné době se lze v zájmovém úseku Vltavy setkat s přibližně 30 druhy ryb. Oproti minulosti tvoří početní jádro druhy ze stojatých vod a z cejnového pásma vod tekoucích. Valná většina druhů náleží k běžným zástupcům naší ichtyofauny, nejedná se o druhy vzácné ani ohrožené.

Ze zákonem chráněných druhů ryb se ve Vltavě vyskytují mník jednovousý (*Lota lota*) ohrožený druh a jelec jesen (*Leuciscus idus*) ohrožený druh. Oba druhy ryb jsou do řeky (VD Orlík) vysazovány v rámci zarybňovacích plánů sportovními rybáři. Je otázkou, zda by se tyto druhy ryb v řece vyskytovaly i bez pravidelného vysazování. Vzhledem ke známé biologii a stanovištním nárokům obou druhů se zdá pravděpodobné, že by se mník i jesen ve Vltavě v určité početnosti vyskytovaly.

Druhy Červeného seznamu, ani jiné druhy ryb zasluhující pozornost z hlediska jejich ochrany a ohrožení nebyly ve Vltavě zaznamenány.

Kvalita vody v řece Vltavě

Informace o současné kvalitě vody v řece Vltavě u Temelína byly převzaty z prací Hanslíka et al. (2009) a Hejzlara et al. (2009). Dosavadní provoz ETE byl hodnocen od roku 2000 do současnosti, z hlediska následujících parametrů:

- hydrologické poměry,

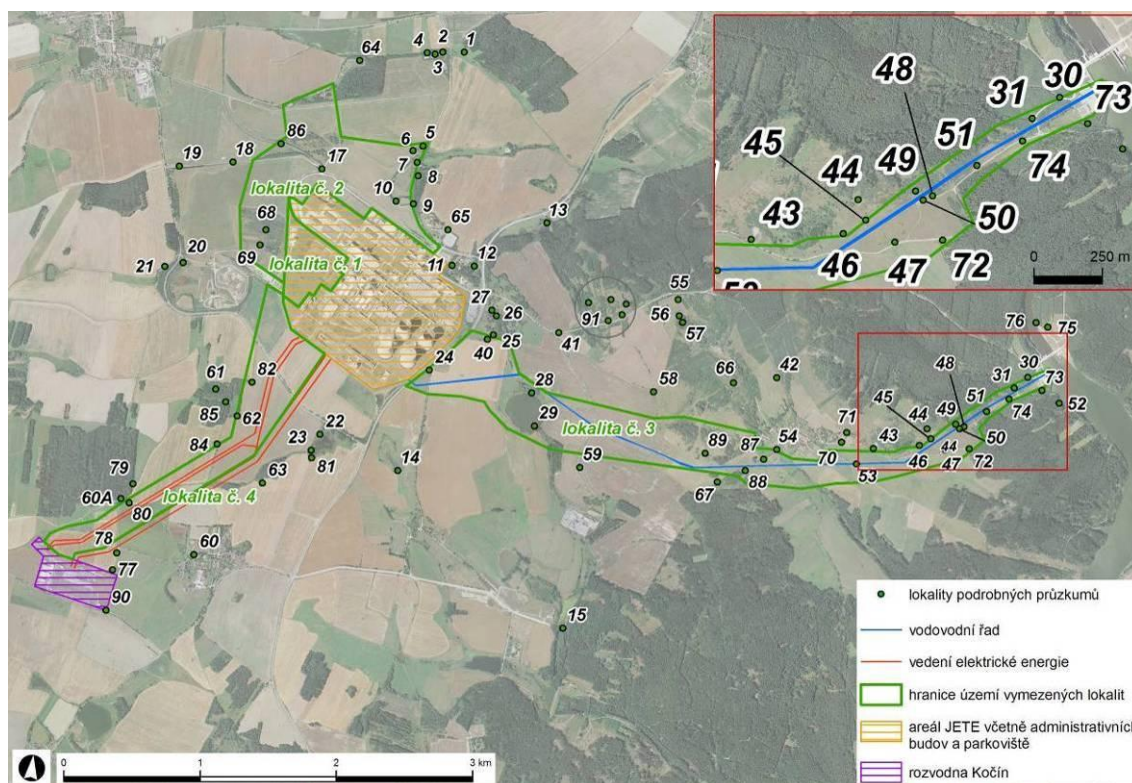
- fyzikální parametry,
- chemické parametry,
- vliv radionuklidů na tok Vltavy.

Výsledky hodnocení stávajícího provozu ETE na kvalitu vody v řece Vltavě jsou již prezentovány ve výše v podkapitole C.2.7.2.2.1. Hydrobiologie.

C.2.7.2.2.5. Herpetologie

Pro účely herpetologického průzkumu bylo okolí a areál ETE rozloženo do 4 základních lokalit, podobně jako pro potřeby ostatních skupin organismů, a dále bylo zaznamenáno celkem 90 dílčích lokalit podrobných průzkumů, na kterých byla různými metodami zjišťována přítomnost obojživelníků a plazů.

Obr. C.2.87: Analyzované území s vyznačením lokalit, na kterých byl proveden podrobný průzkum herpetofauny



Přehled zvláště chráněných druhů a další druhy zasluhující pozornost

Přehled zjištěných zvláště chráněných druhů a druhů Červeného seznamu ČR je uveden v následující tabulce.

Tab. C.2.55: Přehled zjištěných zvláště chráněných druhů a druhů rostlin zařazených v Červeném seznamu

Latinský název	Český název	Vyhláška 395/1992	Červený seznam	Dílčí plocha
<i>Anguis fragilis</i>	slepýš křehký	SO	LC	27,55,63
<i>Bombina bombina</i>	kuňka obecná	SO	LC	1,2,3,13,14,15,20,23,28,68,69,80,84
<i>Bombina variegata</i>	kuňka žlutobříchá	SO	LC	5
<i>Bufo bufo</i>	ropucha obecná	O	LC	2,3,5,22,30,41,42,52,54,55,60,60A,65
<i>Bufo viridis</i>	ropucha zelená	SO		68,69
<i>Coronella austriaca</i>	užovka hladká	SO	LC	70
<i>Hyla arborea</i>	rosnička zelená	SO	LC	2,3,14,23,28,61,68,69,82
<i>Lacerta agilis</i>	ještěrka obecná	SO	LC	2,3,5,6,7,8,9,12,13,17,18,20,24,25,30,31,40,43,44,45,46,48,49,50,51,52,56,58,63,64,65,66,67,68,69,70,72,73,74,75,76,77,78,82,86,88,89
<i>Lacerta vivipara</i>	ještěrka živorodá	SO	LC	2,3,19,60,60A,68,69,81,91
<i>Natrix natrix</i>	užovka obojková	O	LC	2,3,12,13,49,50,52,60,60A,68,69
<i>Pelobates fuscus</i>	blatnice skvrnitá	SO	LC	2,3,13,23,28,47
<i>Rana dalmatina</i>	skokan štíhlý	SO	LC	1
<i>Rana esculenta</i>	skokan zelený	SO		1,2,3,11,12,13,14,15,20,22,23,28,29,56,60,60A,68,69,80,90
<i>Rana lessonae</i>	skokan krátkonohý	SO		2,3,14,23,47,68,69
<i>Rana ridibunda</i>	skokan skřehotavý	KO		14
<i>Rana temporaria</i>	skokan hnědý	-	LC	13,57,61
<i>Triturus alpestris</i>	čolek horský	SO		2,3
<i>Triturus cristatus</i>	čolek velký	SO	LC	5,47,68,69
<i>Triturus vulgaris</i>	čolek obecný	SO	LC	2,3,5,47,57,68,69

Kategorie ochrany druhu dle vyhlášky č. 395/1992 Sb.:
KO kriticky ohrožený druh
SO silně ohrožený druh
O ohrožený druh
Druhy zařazené do Červeného seznamu IUCN:
LC druh málo dotčený

C.2.7.2.2.6. Ornitologie

Ornitologický průzkum byl proveden v lokalitách č. 2, 3 a 4 (nebyl proveden uvnitř areálu ETE). Až na drobné výjimky lze všechny tři hodnocené lokality považovat biotopově za jedinou. Výjimkami je myšlen les v blízkosti vodního díla Hněvkovice s výskytem datla černého a typickými lesními druhy pěvců (např. brhlík). Také rybníčky a další vodní plochy kolem JE mají vzájemně podobnou faunu ptáků.

Terénní výzkum prokázal, že se na sledovaném území vyskytují poměrně bohatá společenstva ptáků. Nejde ale o mimořádná pozorování, zjištěné druhy odpovídají charakteru krajiny a relativně vysoká druhová pestrost odpovídá mozaikovitému charakteru krajiny, ve kterém ptáci nachází velmi různorodé biotopy od suchých stanovišť ruderalního typu (rekultivované plochy, deponie materiálu) přes polní kultury, lesy a lesní remízky, skupiny keřů až po drobné rybníčky a mokřady. V území bylo zjištěno i relativně velké množství zvláště chráněných druhů ptáků, včetně druhů uvedených ve Směrnici Rady č. 79/409/EHS (Směrnice o ptácích). Jak ale vyplývá z detailů pozorování, řada těchto druhů v oblasti protahuje a není vázána hnízděním.

Přehled zvláště chráněných druhů a další druhy zasluhující pozornost

Tab. C.2.56: Přehled zjištěných zvláště chráněných druhů a druhů zasluhující pozornost

Latinský název	Český název	Vyhláška 395/1992	Natura	Červený seznam
<i>Accipiter nisus</i>	krahujec obecný	SO		VU
<i>Actitis hypoleucos</i>	pisík obecný			VU
<i>Alauda arvensis</i>	skřivan polní		II	
<i>Anas crecca</i>	čírka obecná	O		
<i>Anas strepera</i>	kopřivka obecná	O	II	VU
<i>Apus apus</i>	rorýs obecný	O		
<i>Ardea cinerea</i>	volavka popelavá			NT
<i>Aythya ferina</i>	polák velký		II, III	
<i>Aythya fuligula</i>	polák chocholačka		II, III	
<i>Circus aeruginosus</i>	moták pochop	O	I	VU
<i>Columba palumbus</i>	holub hřivnáč		II, III	
<i>Cygnus olor</i>	labuť velká		II	
<i>Delichon urbica</i>	jiříčka obecná			NT
<i>Dryocopus martius</i>	datel černý		I	
<i>Egretta alba</i>	volavka bílá		I	
<i>Fulica atra</i>	lyska černá		II, III	
<i>Gallinula chloropus</i>	slípka zelenonohá		II	
<i>Hirundo rustica</i>	vlaštovka obecná	O		LC
<i>Charadrius dubius</i>	kulík říční			EN
<i>Lanius collurio</i>	ťuhýk obecný	O	I	NT
<i>Larus ridibundus</i>	racek chechtavý		II	VU
<i>Oriolus oriolus</i>	žluva hajní	O		
<i>Passer domesticus</i>	vrabec domácí			LC
<i>Passer montanus</i>	vrabec polní			LC
<i>Perdix perdix</i>	koroptev polní	O	II, III	NT
<i>Podiceps cristatus</i>	potápka roháč	O		
<i>Saxicola rubetra</i>	bramborníček hnědý	O		LC
<i>Streptopelia decaocto</i>	hrdlička zahradní		II	
<i>Tachybaptus ruficollis</i>	potápka malá	O		VU
<i>Turdus merula</i>	kos černý		II	
<i>Turdus philomelos</i>	drozd zpěvný		II	
<i>Tyto alba</i>	sova pálená	SO		

Kategorie ochrany druhu dle Vyhlášky č. 395/1992 Sb.:

SO silně ohrožený

O ohrožený druh

Druhy zařazené do Červeného seznamu IUCN:

EN druh ohrožený

VU druh zranitelný

NT druh téměř ohrožený

LC druh málo dotčený

Druhy uvedené v Přílohách Směrnice Rady č. 79/409/EHS (Směrnice o ptácích):

I chráněný druh

II chráněný druh, který může být za určitých podmínek loven

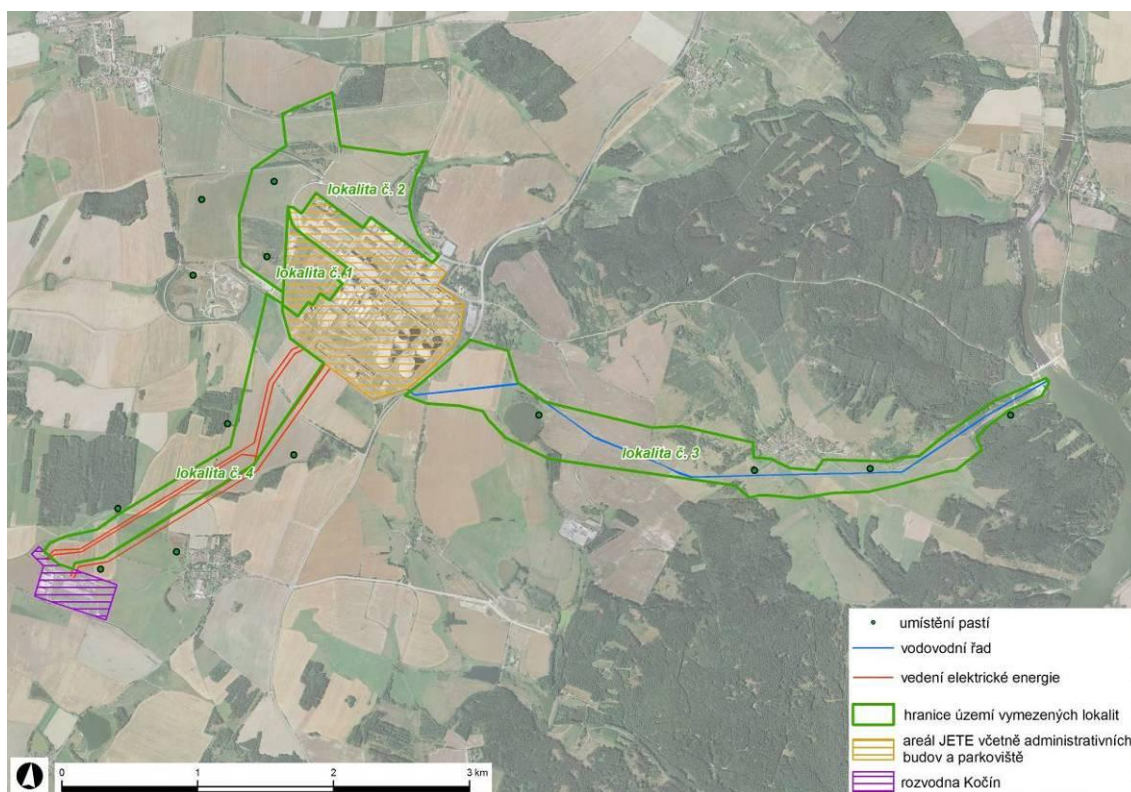
III chráněný druh, který může být za určitých podmínek uveden na trh

C.2.7.2.2.7. Mammaliologie

Na následujícím obrázku jsou vyznačeny posuzované lokality a přesné vyznačení míst, kde byly pokládány pasti pro odchyt drobných savců. Terénní výzkum savců byl prováděn na lokalitách č. 2, 3 a 4. Průzkum nebyl prováděn uvnitř oploceného areálu ETE.

Až na drobné výjimky má větší část sledovaných lokalit podobný charakter. Povahou biotopu a výskytem druhů se liší zejména les u nádrže vodního díla Hněvkovice (část lokality č. 3) s lesními druhy (jezevec) a také extravilán obcí, kde se naopak objevují synantropní (člověka doprovázející) druhy např. potkan. Také drobné zvodnělé a vlhké plochy kolem JE mají stejnou faunu ptáků i savců.

Obr. C.2.88: Mapa zájmového území s umístěním pastí pro odchyt savců



Přehled zvláště chráněných druhů a další druhy zasluhující pozornost

V celé sledované oblasti byly nalezeny pouze dva druhy savců, významnější z hlediska jejich ochrany. Jednak je to veverka obecná (*Sciurus vulgaris*), zvláště chráněný druh v kategorii ohrožený podle Vyhlášky č. 395/1992 Sb. a tchoř tmavý (*Mustela putorius*), druh zařazený v Červeném seznamu IUCN do kategorie DD (chybějící údaje pro vyhodnocení stupně ohrožení).

Na řece Vltavě a vodních nádržích Hněvkovice, Kořensko a Orlík lze předpokládat výskyt vydry říční (*Lutra lutra*), zvláště chráněný druh v kategorii silně ohrožený podle zákona 114/92 Sb., o ochraně přírody a krajiny, ve znění pozdějších předpisů. Nicméně vlastním průzkumem v roce 2009 nebyl tento druh prokázán.

C.2.7.3. Zvláště chráněná území a lokality Natura 2000

Dotčené území leží mimo zvláště chráněná území, nedotýká se přímo ani součástí soustavy Natura 2000 a dále ani biosférických rezervací UNESCO, Ramsarských mokřadů resp. dalších území, významných z mezinárodního hlediska.

Nejbližší, do vzdálenosti 10 km od ETE a NJZ, leží jediné zvláště chráněné území a dvě lokality soustavy Natura 2000:

- PR Velký a Malý Kamýk, cca 7,6 km severozápadním směrem,
- EVL a PO Hlubocké obory, cca 7,4 km jihovýchodním směrem,
- EVL Lužnice a Nežárka, cca 5,2 km severním směrem.

V bezprostřední blízkosti současného areálu ETE (cca 500 m jižně od okraje areálu) leží rybník Dvorčice, který je v některých dokumentech označován jako přírodní památka. Toto území však nebylo dosud vyhlášeno jako zvláště chráněné území podle § 14 zákona č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, v platném znění. Jeho vyhlášení v kategorii "přírodní památka" je však připravováno. Území je cenné především výskytem kosatce sibiřského (*Iris sibirica*), vodního ptactva a obojživelníků. Toto území nebude záměrem přímo dotčeno.

Další území jsou již vzdálena 10 a více kilometrů, nejblíže k ETE jsou:

- EVL a PR Radomilická mokřina, cca 10,2 km jihozápadním směrem,
- PP Černická obora, cca 18,0 km severovýchodním směrem,
- PR Libochovka, 13,2 km jihovýchodním směrem,
- EVL a PP Žďárské louky, cca 11,5 km severozápadním směrem.

Ve vzdálenosti cca 18km jihovýchodním směrem leží hranice CHKO Třeboňsko, která je zároveň biosférickou rezervací a v rámci této CHKO jsou i dva Ramsarské mokřady I. kategorie.

Ve vzdálenosti 26 km jihozápadním směrem leží hranice CHKO Blanský les.

Hranice CHKO Šumava je asi 44 km a hranice NP Šumava 55 km. Šumava je rovněž biosférickou rezervací UNESCO a také na Šumavě jsou Ramsarské mokřady I. kategorie, představovaná rašeliništi.

C.2.7.4. Územní systém ekologické stability a další prvky ochrany

C.2.7.4.1. Územní systém ekologické stability

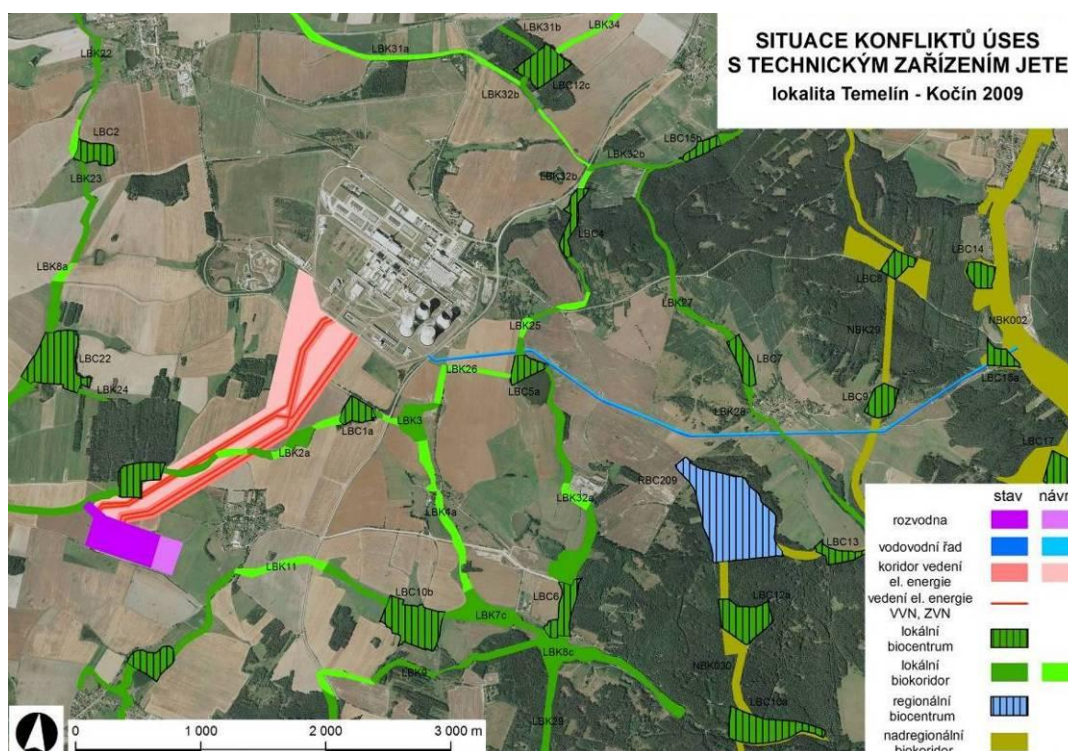
V prostoru záměru nejsou vymezeny ani navrženy žádné prvky systému ekologické stability na nadregionální, regionální ani lokální úrovni. Prvky regionálního a nadregionálního systému ekologické stability jsou vzdáleny více než 5 km od areálu elektrárny. V blízkém okolí elektrárny jsou vymezeny pouze prvky ÚSES na lokální úrovni.

Přehled prvků ekologické stability je uveden v následující tabulce, umístění jednotlivých prvků je zřejmé z mapového výřezu na následujícím obrázku.

Tab. C.2.57: Přehled prvků ÚSES v okolí ETE a záměru NJZ

Prvek ÚSES	Název	Prvek ÚSES	Název
Lokální biokoridory		Lokální biocentra	
LBK 2a	Malešický potok	LBC 1a	Dvorčice
LBK 3	Karlovec	LBC 2	Za humny
LBK 4a	Knín	LBC 4	Podhájnice
LBK 5	Starý rybník	LBC 5a	Hůrecký rybník
LBK 7c	Strouha II	LBC 6	Pod Býšovem
LBK 8a	Temelínský potok I	LBC 7	Hradní strouha - tankáč
LBK 8c	Strouha III	LBC 8	K přehradě
LBK 9	Nad Strouhou	LBC 9	Litoradlice
LBK 11	Strouha I	LBC 10b	Zlatnice
LBK 22	Temelín	LBC 12a	Vápenice II
LBK 23	Temelínský potok	LBC 15b	U Palečků
LBK 24	Na padělkách	LBC 15a	Studený potok
LBK 26	Palečkův potok	LBC 22	V mokřinách
LBK 25	Přítok Hrádeckého rybníka	Regionální biocentra	
LBK 27	U Pištory	RBC 209	Janoch
LBK 28	Hradní strouha	Nadregionální biokoridory	
LBK 29	Coufalka	NBK 29	Klapačka
LBK 32a	Strouha	NBK 2	Vltava
LBK 32b	Palečkův potok II		

Obr. C.2.89: Situace ÚSES v okolí ETE



C.2.7.4.2. Významné krajinné prvky

V místě výstavby NJZ ani v jeho okolí nebyly registrovány podle § 6 zákona č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, v platném znění, žádné významné krajinné prvky.

Významné krajinné prvky "ze zákona" podle § 3 zákona č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, v platném znění, jsou všechny lesní porosty, vodní toky, rybníky a údolní nivy v okolí záměru.

C.2.8. Krajina

C.2.8.1. Ráz krajiny

Území, z něhož je za určitých podmínek elektrárna Temelín viditelná zahrnuje prakticky celý Jihočeský kraj (s výjimkou východní části Dačicka) s přesahy do krajů Plzeňského, Středočeského, Vysočiny a do přilehlých oblastí Rakouska. Pro účely popisu a hodnocení krajinného rázu bylo takto rozsáhlé a velmi variabilní území na základě výsledků digitálních modelů vizuálního vlivu posuzovaného záměru rozděleno nejprve na vnitřní a vnější okruh a dále do menších dotčených krajinných celků, přičemž pro zamezení zbytečných střetů různých pojetí a z nich vyplývajících nejasností bylo jako základní osnova tohoto členění použito vymezení oblastí krajinného rázu v Generelu krajinného rázu Jihočeského kraje (Vorel et al. 2009). Posuzované území (vč. potenciálně dotčených partií Rakouska) tedy bylo rozděleno celkem na 44 dotčených krajinných celků (12 DKC vnitřního okruhu a 32 DKC vnějšího okruhu).

První doklady sídelních aktivit v takto vymezeném zájmovém území pocházejí již ze středního paleolitu, ale relativně trvalejšího charakteru, po mezolitických a neolitických epizodách, nabývá osídlení až ve starší a střední době bronzové (únětická a českofalcká mohylová kultura - Pleiner, Rybová et al. 1975). Obyvatelstvo těchto kultur pronikalo do sledovaného regionu podél již tehdy patrně konsolidovaných dálkových komunikačních tras přinejmenším střeoevropského významu. V halštatském a následujícím laténském období se propojení oblasti s okolní Evropou ještě prohloubilo - jihočeský region se, stejně jako vlastně celé Čechy, stal součástí širšího prostoru etnogeneze keltských kmenů a následného vývoje a prakticky celoevropské expanze jejich civilizace (Waldhauser 2001).

Po určitém sídelním hiátu doby římské (řídce a nevýznamné germánské osídlení) začalo během 7. stol. n. l. z Podunají (Albrecht et al. 2003), ale patrně i ze středu Čech (Vorel et al. 2009), pronikat do sledovaného území slovanské obyvatelstvo. V průběhu další historie se region stal součástí vznikajícího českého státu pod vládou Přemyslovců, kteří zde, na periferii svého tehdejšího zájmového prostoru, vybudovali síť mohutných správních hradů (resp. z počátku spíše ještě hradišť). Při těchto hradech vznikla řada regionálních sídelních center, které tak daly základ budoucí sídelní struktuře území (Netolice, Chýnov, Doudleby, Prácheň). Mocenské boje o nadvládu nad Čechami se ale odehrávaly jinde a jihočeský region se tak dostal poněkud mimo zorné pole vládnoucího rodu. Důsledkem bylo jednak postupné zformování silné domácí jihočeské šlechty, jednak zvýšení zájmu o jih Čech ze strany šlechty cizí, především bavorské a rakouské, a také ze strany církve. Uvedené tři mocenské skupiny zahájily s pomocí profesionálních lokátorů již v průběhu 12. století intenzivní kolonizaci, k níž se teprve v průběhu 13. stol. (a spíše v obranné reakci a ve snaze o zachování alespoň zbytků vlivu) přidali i přemyslovští králové. Mezi 12. a 14. stoletím tak vznikla prakticky dosud fungující sídelně-komunikační struktura území - byla založena veškerá významnější města (s výjimkou specifického případu husitského Tábora), vč. měst královských jako protiváhy moci regionální šlechty (České Budějovice, Sušice), kláštery (Milevsko, Zlatá Koruna, Vyšší Brod), původně převážně rozptýlené osídlení venkovské krajiny se koncentrovalo do kolonizačních vsí, nejčastěji lánového nebo radiálního typu (Albrecht et al. 2003) a postupně byla zkulturnována stále větší část původní panenské krajiny.

Z kolonistů si zvláštní zmínku zaslouží řád německých rytířů, kteří s sebou do jižních Čech přinesli znalost chovu sladkovodních ryb a dali tak základ budoucímu jihočeskému rybníkářství jako jednomu z určujících fenoménů zdejšího krajinného rázu.

Na slibný rozvoj, přerušovaný obdobím husitských válek, se podařilo navázat až koncem 15. století, kdy začalo, a celé 16. století pokračovalo, jedno z nejintenzivnějších období hospodářského rozkvětu regionu. Zejména rodu Rožmberků se tehdy podařilo vybudovat prakticky soběstačný stát ve státě. Rožmberské dominium bylo za pomoci schopných odborníků perfektně byrokraticky i hospodářsky organizováno, přičemž značná část jejich podnikatelských aktivit měla poměrně výrazný vliv i na krajinný ráz území, ať ve smyslu pozitivním nebo negativním. Za pozitivní aktivitu lze považovat zejména rybníkářství, které v rožmberském pojetí dospělo až do úrovně rozsáhlých rybníčních soustav, dosud určujících charakter značné části jihočeské krajiny. Negativní dopady potom mělo zejména sklárství, které svou spotřebou dřeva vedlo k výrazným změnám druhového složení lesů směrem ke stávajícím monokulturám, resp. k úplnému odlesnění rozsáhlých horských území. Podobný negativní vliv měla i těžba kovů, která, kromě podobné spotřeby dřeva jako sklárství, přímo měnila morfologii terénu některých krajinných segmentů, případně kontaminovala prostředí, zejména vodoteče. odpadními produkty úpravy rud. Pozůstatky středověké a raně novověké těžby jsou v některých oblastech výrazně patrné dosud, ale nyní lze jejich roli v krajině hodnotit spíše pozitivně - dřevinami porostlé montanistické relikty často tvoří sporadické dělicí prvky v jinak uniformních agrárních krajinách.

Následovalo další přerušení rozvoje regionu, tentokrát třicetiletou válkou, jejímž důsledkem byly i výrazné změny mocenských poměrů a nástup nových šlechtických rodů. Nové vrchnosti (především Buquoyové, Eggenbergové a Schwarzenbergové) ale navázaly na rožmberskou tradici a zejména po hospodářském oživení za panování Marie Terezie, souvisejícím s výstavbou sítě císařských silnic, vytvořily podobně dobře fungující a ekonomicky soběstačná dominia, ovšem již méně "mimostátně" vyhraněná. Dostavila se také reakce na husitské "kacířství" a následující období relativní náboženské svobody - intenzivní rekatolizace, která se ze sledovaného hlediska projevila především barokními přestavbami mnoha kostelů a dalších církevních objektů a vybudováním řady krajinných kompozic ve vazbě na významná poutní místa (Římov, Dobrá Voda, Lomec, Svatá hora u Příbrami, Sepekov ...). Obdobné krajinné kompozice, ale spíše světského charakteru i účelu, vznikaly i v návaznosti na významná šlechtická sídla nebo lovecké zámky (Libějovice, Černická obora, Hlubocko, Červená Lhota, Jemčina...).

I po zrušení nevolnictví a pozvolném nástupu průmyslové revoluce zůstal jih Čech převážně zemědělským územím. Přes poměrně úspěšné podnikatelské snahy majitelů zdejších panství ale nebyl v regionu dostatek pracovních příležitostí a významná část obyvatelstva odcházela za prací do jiných částí monarchie, případně emigrovala do zámoří. Situaci částečně změnila až výstavba železnic, nejprve koněspřežky České Budějovice - Linz (1825 - 1828), následně již klasických tratí: 1868 Plzeň - České Budějovice, 1873 Praha - Gmünd. I přes postupný rozvoj železniční sítě se ale historická industrializace území omezila pouze na větší města, především České Budějovice, v menší míře potom Tábor, Písek, Sušice nebo Strakonice; specifickým, ale v rámci sledovaného území okrajovým případem byl příbramský rudní revír. Omezené bylo i spektrum průmyslových oborů - pivovarnictví, dřevozpracující průmysl, sirkařství, textilní a galanterní výroba, tužkařství.

Kromě již zmíněných historických válek ovlivnily sledované území i konflikty novodobé, ani ne tak přímými bojovými akcemi, jako spíše svými následky pro poválečná období. Důsledkem první světové války byl mj. i vznik Československé republiky s poměrně napjatými národnostními vztahy v příhraničních územích se silnou německou menšinou. Následný vývoj, ovlivněný meziválečnou situací v Německu, pak gradoval ve 2. světové válce, resp. těsně po ní, kdy bylo z poměrně rozsáhlých pohraničních partií sledované oblasti odsunuto do té doby převládající nebo alespoň výrazně zastoupené obyvatelstvo německé národnosti. Významná část území tedy byla jednorázově silně vyčistěna a již nikdy se jí nepodařilo odpovídajícím způsobem dosídlit, resp. dosídlování relativně široké příhraniční zóny bylo po zřízení hraničního pásma a militarizaci pohraničí v době studené války přímo nežádoucí.

V postižených oblastech tak výrazně prořídla sídlení struktura, zanikla řada vsí i městeček, zbývající osídlení se koncentrovalo do větších obcí a z krajiny prakticky zmizela původní rozptýlená zástavba, resp. charakteru rozptýlené zástavby nabyly původně hustě zastavěné vsi. Ve volné krajině pohraničí byla část původně obhospodařovaných ploch znovu zalesněna, část pak časem přešla do majetku (užívání) socialistických zemědělských podniků, přičemž se původní extenzivní hospodaření na malých plochách měnilo, i přes nevhodné podmínky pro takové pojetí zemědělství, na intenzivní využívání scelovaných pozemků. Markantní byla i technizace území sítí vojenských zařízení. Do jisté míry pozitivním přínosem jinak negativního vývoje je spontánní renaturalizace některých segmentů opuštěné kulturní krajiny.

Socialistické období historie regionu se ale výrazně projevilo i ve zbývajícím území sledovaného okruhu. V zemědělsky využívaných partiích krajiny se původní extenzivní obhospodařování malých ploch změnilo na intenzivní velkoplošné hospodářství téměř průmyslového charakteru. Toto intenzivní využívání krajiny ovšem vedlo k degradaci krajinného rázu zejména scelováním pozemků, odstraňováním drobných krajinných prvků, regulováním vodotečí (za současné likvidace břehových porostů), odvodňováním rozsáhlých ploch, rušením polních cest atd. Ve volné krajině také místy značně prořídla i původní rozptýlená zástavba.

Uvnitř sídel (jak městského, tak vesnického typu) řada starších objektů podlehl devastaci nebo nevyhovovala dobovému "vkusu" a byla přestavována nebo nahrazována stavbami ve stylu, zdůrazňujícím jejich užité funkce na úkor estetického působení a přijatelných rozměrových parametrů. Města (i menší) tak byla obklopena panelovými sídlišti, v řadě případů pronikajícími hluboko do historických center; ve vsích byly analogií městských paneláků tzv. bytovky, městské vzory nezapřou ani architektonicky nekontextové kulturní domy a nákupní střediska. Výrazným prvkem většiny obcí se ale staly naddimenzované a striktně účelově řešené zemědělské areály, situované navíc často v poměrně nápadných polohách. Zhruba od 50. let 20. stol. byly také některé části sledovaného území výrazně industrializovány (Českobudějovicko, Písecko, Strakonicko, Tábořsko). Tento regionální proces byl součástí celostátní industrializace, zaměřené na energeticky náročný těžký průmysl, s čímž souvisí dva výrazné zásahy do krajinného rázu území - výstavba přehrad a vodních elektráren vltavské kaskády a výstavba jaderné elektrárny Temelín.

Některé z výše zmíněných negativních procesů se v modifikované podobě projevují i v současné době (gigantické haly rozsáhlých průmyslových, skladových a obchodních zón na okrajích měst, katalogová rodinná zástavba i v menších obcích apod.). Z prostého porovnání starších fotografií (vč. oficiálních publikací) se současným stavem je ale zřejmé, že se současně výrazně zlepšuje péče o historické dědictví v krajině, které je v rámci hodnoceného okruhu aktuálně chráněno 5 krajinnými památkovými zónami, 1 archeologickou rezervací, několika desítkami městských a vesnických památkových zón a rezervací, z nichž 2 jsou zároveň zapsány na seznamu světového dědictví UNESCO (Český Krumlov, Holašovice), a státní seznam nemovitých kulturních památek uvádí ze sledovaného území téměř 6 000 jednotlivých položek.

Typologicky ve sledovaném okruhu:

- z hlediska sídelního patří většina území k vrcholně středověké sídelní krajině, lemované ve vyšších polohách obvodových pohoří a v Třeboňské pánvi krajinou pozdně středověkou, ve vrcholových partiích Šumavy až novověkou;
- z hlediska reliéfu dominuje krajina vrchovin, přecházející ve vyšších polohách obvodových pohoří (zejména v pásu Novohradské hory - Šumava) do krajiny výrazných svahů a skalnatých horských hřebenů, ve vrcholových partiích Šumavy až do krajiny vysoko položených plošin; Třeboňskou pánev zaujímá krajina rovin, otevřenější partie údolí velkých řek představují krajinu širokých říčních niv, uplatňuje se i krajina zaříznutých údolí;
- z hlediska využití území převládá krajina lesozemědělská, prokládaná krajinou lesní, zemědělskou a rozsáhlými partiemi krajiny rybníční; spíše sporadické jsou segmenty krajiny urbanizované.

Z předchozího textu vyplývá, že i přes určité peripetie historického i současného vývoje si jihočeský region, uvnitř věnce zalesněných pohoří do značné míry separovaný od zbytku Čech, zachoval specifické rysy, které nabyl prakticky již ve středověku. Současně je patrné, že celý sledovaný okruh je území velmi pestré jak z hlediska přírodního rámce, tak z hlediska historických procesů vývoje krajiny. Stejně pestrý a variabilní je tedy i krajinný ráz jeho jednotlivých dílčích oblastí, vymezených pro potřeby hodnocení jako dotčené krajinné celky.

C.2.9. Hmotný majetek a kulturní památky

C.2.9.1. Hmotný majetek

V území určeném pro výstavbu záměru se nenachází žádný hmotný nemovitý majetek třetích stran (domy resp. jiné objekty).

V souvislosti s dřívější výstavbou elektrárny Temelín zanikly obce a osady Březí, Knín, Křtěnov, Podhájí u Týna nad Vltavou a Temelínec a s nimi i řady občanských a jiných budov.

Pro zaměstnance elektrárny Temelín, kteří do regionu migrovali, bylo postaveno sídliště Hlinky s bytovými domy v Týně nad Vltavou a další objekty (řadové bytovky v Neznašově, rodinné domy v Hluboké nad Vltavou, část sídliště Máj v Českých Budějovicích, ubytovna Uran v Českých Budějovicích resp. další).

C.2.9.2. Kulturní a historické památky

C.2.9.2.1. Architektonické a historické památky

Nemovité kulturní památky, podléhající zákonu č. 20/1987 Sb., ve znění pozdějších předpisů, o státní památkové péči, a evidované v Ústředním seznamu kulturních památek České republiky, jsou uvedeny pro obce Všemyslice, Dříteň, Olešník, Temelín, Týn nad Vltavou, Všemyslice a Nákří.

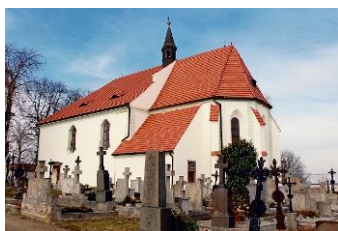
Architektonické památky, na které se vztahuje výše uvedený zákon, umístěné v obcích a jejich osadách, zahrnutých do zájmového území, jsou uvedeny v následujícím seznamu.

Tab. C.2.58: Nemovitě kulturní památky zájmového území

Obec	Část obce	Památky
Dřiteň	Dřiteň	kostel sv.Dismase (č. rejstříku 90)
	Dřiteň	socha sv.Jana Nepomuckého (č. rejstříku 91)
	Dřiteň	zámek (č. rejstříku 89)
	Chvalešovice	tvrz (č. rejstříku 172)
	Libív	boží muka (kříž) (č. rejstříku 92)
	Malešice (Bílá Hůrka)	kostel sv.Štěpána (budova kostela, hřbitov s ohradní zdí, zvonice, márnice, vstupní brány, výklenková kaple P. Marie Lourdské) (č. rejstříku 173)
	Radomilice	zemědělský dvůr Schwarzenberský (č. rejstříku 381)
	Záblatí	výklenková kaplička (č. rejstříku 562)
	Záblatí	venkovská usedlost (č. rejstříku 561)
	Záblatíčko	kostel sv.Vojtěcha s kaplí (č. rejstříku 563)
Olešník	Chlumec	venkovská usedlost (č. rejstříku 166)
	Nová Ves	kaple (č. rejstříku 6176)
Temelín	Lhota pod Horami	venkovská usedlost (č. rejstříku 457) Tato kulturní památka již fyzicky neexistuje. V červnu 2008 byl podán návrh na zrušení této památky, evidenčně zrušena však ještě nebyla.
	Litoradlice	hraniční kámen - schwarzenberský (č. rejstříku 238)
	Sedlec	výklenková kaplička (č. rejstříku 419,*37)
	Sedlec	venkovská usedlost (č. rejstříku 418)
	Temelín	venkovská usedlost (č. rejstříku 458)
Týn nad Vltavou	Hněvkovice na levém břehu Vltavy	venkovská usedlost, z toho jen špýchar (č. rejstříku 5300)
	Koloděje nad Lužnicí	kaplička sv.Jana Nepomuckého (č. rejstříku 200)
	Koloděje nad Lužnicí	židovský hřbitov (č. rejstříku 202)
	Koloděje nad Lužnicí	pomník Matěje Kopeckého (č. rejstříku 203)
	Koloděje nad Lužnicí	zámek (zámek, kaple, park, hospodářské budovy) (č. rejstříku 197)
	Koloděje nad Lužnicí	sýpka (č. rejstříku 199)
	Nuzice	silniční most - mostek (č. rejstříku 5616)
	Týn nad Vltavou	zámek (č. rejstříku 492)
	Týn nad Vltavou	zájezdni hostinec (č. rejstříku 6005)
	Týn nad Vltavou	kostel sv.Jakuba (č. rejstříku 508)
	Týn nad Vltavou	kostel sv.Víta (č. rejstříku 509)
	Týn nad Vltavou	jiná opevňovací stavba - soubor podzemních staveb (č. rejstříku 101920)
	Týn nad Vltavou	socha P.Marie (č. rejstříku 511)
	Týn nad Vltavou	socha P.Marie (č. rejstříku 511)
	Týn nad Vltavou	socha sv.Františka Xaverského (č. rejstříku 513)
	Týn nad Vltavou	sousoší Kalvárie (č. rejstříku 514)
	Týn nad Vltavou	silniční most (č. rejstříku 5884)
	Týn nad Vltavou	zámek (č. rejstříku 493)
	Týn nad Vltavou	radnice (č. rejstříku 502)
	Týn nad Vltavou	solnice (č. rejstříku 516)
	Týn nad Vltavou	měšťanské domy (č. rejstříku 501, 500, 5659, 5660, 5661, 5662, 5663, 5664, 497, 498, 494, 495, 505, 506, 507, 6095)
	Týn nad Vltavou	hospoda U zeleného věnce (č. rejstříku 496)
	Týn nad Vltavou	děkanství (č. rejstříku 510)
	Týn nad Vltavou	hotel Zlatá loď (č. rejstříku 504)
	Týn nad Vltavou	měšťanský dům Modrá hvězda (č. rejstříku 503)
Všemyslice	Neznašov	kostel Nejsvětější Trojice (č. rejstříku 557)
	Neznašov	kaplička (č. rejstříku 558)
	Neznašov	židovský hřbitov (č. rejstříku 6076)
	Neznašov	pohřební kaple hrabat Bertoldů (č. rejstříku 5267)
	Neznašov	boží muka (č. rejstříku 559)
	Neznašov	měšťanský dům (č. rejstříku 556)
	Neznašov	zámek (č. rejstříku 555)
	Neznašov	rudný důl, z toho jen štola (č. rejstříku 6018)
Nákří	Nákří	kostel sv. Petra a Pavla se hřbitovem, farou čp. 21 (č. rejstříku 273)

Vlivem výstavby elektrárny zanikly (nebo téměř zanikly) osady Březí u Týna nad Vltavou, Knín, Křtěnov, Podhájí a Temelínec. V osadách Březí u Týna nad Vltavou a Kníně a dále v Kočíně však zůstaly zachovány objekty, chráněné jako nemovitě kulturní památky podle výše uvedeného zákona.

Obr. C.2.90: Vybrané nemovité kulturní památky dotčeného území



Březí nad Vltavou
Kostel sv. Prokopa (č. rejstříku 212)



Knín
tvrz Býšov (č. rejstříku 190)



Kočín
venkovská usedlost (č. rejstříku 192)

Ze zrušených sídel Březí nad Vltavou, Podhájí a Knín zůstaly zachovány i architektonicky cenné památky, které nepodléhají zákonu č. 20/1987 Sb., ve znění pozdějších předpisů, o státní památkové péči. Jsou to: výklenková kaple sv. J. Nepomuckého a návesní síňová kaple P. Marie Lourdské v Březí nad Vltavou, návesní síňová kaple sv. J. Nepomuckého v Podhájí a návesní síňová kaple sv. Václava v Kníně.

Obr. C.2.91: Vybrané architektonické památky dotčeného území



Březí nad Vltavou



Březí nad Vltavou



Podhájí



Knín

Kulturní památkou, která rovněž nepodléhá zákonu č. 20/1987 Sb., ve znění pozdějších předpisů, o státní památkové péči, a není zapsána v Ústředním seznamu kulturních památek České republiky, je zámek Vysoký hrádek - Březí. Nachází se v bezprostřední blízkosti elektrárny Temelín a je v něm umístěno informační centrum elektrárny. V roce 1998 byl ČEZu udělen Ministerstvem průmyslu a obchodu ČR, Svazem podnikatelů ve stavebnictví ČR, časopisem Stavitel společnosti Economia a. s. a ABF Nadací pro rozvoj architektury a stavitelství čestný diplom za citlivou rekonstrukci a dotvoření významného památkového objektu se zřetelem k jeho novému funkčnímu využití.

Obr. C.2.92: Vybrané architektonické památky dotčeného území



Březí nad Vltavou
zámek Vysoký hrádek



Březí nad Vltavou
zámek Vysoký hrádek

C.2.9.2.2. Archeologická naleziště

Archeologické nemovité památky v zájmovém území (okolí elektrárny Temelín) zapsané v Ústředním seznamu nemovitých kulturních památek pod rejstříkovým číslem lze rozdělit do několika kategorií:

Mohylová pohřebiště

Na prvním místě dle svého rozsahu a významu stojí bezpochyby mohylová pohřebiště, tj. místa, která ve svých objektech (mohylách) skrývají kosterní pozůstatky a hrobovou výbavu zemřelých a která nás dnes informují jak o pohřebním ritu, tak o materiální kultuře zemřelých obyvatel tohoto území. Jedná se o hliněné nebo hlinitokamenné násypy tvarů kulových úsečí či komolých kuželů, které jsou dnes již velice snížené a ve volné krajině někdy již téměř nerozeznatelné. Uvnitř těchto mohyl se nacházejí kamenné nebo dřevěné hrobové konstrukce nebo pouze prosté hroby bez jakéhokoli obložení. Mohylová pohřebiště

(mohylníky) byla zakládána na vrcholech či mírných svazích v nadmořských výškách 380-700 m. Poprvé byly vybudovány ve starší době bronzové a pak zejména v době halštatské a laténské, naposledy pohřbívali pod mohylami Slované v 7. - 9. st. po Kr. V době halštatské, laténské či slovanské docházelo k pohřbům sekundárním tzn. pohřbům do již existujících starších mohyl.

K nejznámějším kulturám staré doby bronzové patří především kultura únětická. Tehdy se ještě pohřbívalo i do plochých hrobů a až střední doba bronzová je v pravém slova smyslu kulturou mohylovou. V mladší době bronzové se jedná především o kulturu milavečskou a v období rané doby železné je to halštatská a poté laténská kultura - jako kultura keltského obyvatelstva našeho území. Naposledy pohřbívali do mohyl naši slovanští předci, proto následující lokality můžeme zařadit do několika kategorií.

Knín - r.č. 191, 5539

Kočín - r.č. 5476 (latén)

Březí u Týna nad Vltavou - r.č. 5499 (halštats)

Křtěnov - r.č. 214 (halštats)

Litoradlice - r.č. 5275, 5521 (starší bronz), 5522 (starší bronz), 5276, 5973

Temelínec - r.č. 5588 (latén, pravěk)

Týn nad Vltavou - r.č. 5279 (halštats)

Slavětice - r.č. 5557

Všeteč - r.č. 5562, 5563, 5564

Březí u Týna nad Vltavou - r.č. 5979 (pohanský zemědělský pravěk - blíže neurčeno)

Týn nad Vltavou - r.č. 280, 5281, 5565 (pohanský zemědělský pravěk - blíže neurčeno)

Hněvkovice - r.č. 5566 (pohanský zemědělský pravěk - blíže neurčeno)

Koloděje - r.č. 5285, 5551 (pohanský zemědělský pravěk - blíže neurčeno)

Nuzice - r.č. 5268, 5269 (pohanský zemědělský pravěk - blíže neurčeno)

Všemyslice - r.č. 5285, 5283, 5284, 5560 (pohanský zemědělský pravěk - blíže neurčeno)

Hradiště

Dalšími archeologickými významnými lokalitami jsou hradiště - opevněná pravěká a částečně historická strategicky situovaná místa, chráněná složitou soustavou valů (hradbami z kamene, hlíny a dřeva) a příkopů. Nacházela se jak ve volné krajině, tak na hranách teras nad údolími řek a potoků, na ostrožnách nad záhyby vodních toků nebo na vrcholech kopců, kde bylo využito přírodních útvarů k dobudování opevnění. Hradiště starší (doba bronzová - laténská) mají poměrně jednoduchý půdorys (okrouhlý až oválný nebo trojúhelníkovitý s jednoduchým příkopem), hradiště z doby slovanské je ještě vnitřně členěno až třemi pásy opevnění, takže vlastní akropole (hrad) zůstával oddělen od předhradí. Někdy docházelo i k pozdějšímu využití starších hradišť. Hradiště nacházející se v zájmovém území byla zatím málo prozkoumána, takže přesné historické vrocení není možné a dostupné informace se opírají o starší výzkumy a náhodné nálezy.

Litoradlice - r.č. 239 - pozd. halštats, latén - hradištní období

Týn nad Vltavou - r.č. 5597 - halštats - raný středověk

Koloděje nad Lužnicí - r.č. 5595 - raný středověk - hradištní období

Nuzice - r.č. 5302 - Hradec - halštats - středověk

Všemyslice - r.č. 5272 - bronz - středověk

Neznašov - r.č. 5596 - pravěk - středověk

Tvrziště

Dalšími archeologickými lokalitami jsou tvrziště a tvrže - jako pozůstatky sídel drobné šlechty z období raného středověku. Hlavní období jejich vzniku lze datovat do 13. - 14. století, ale byla užívána i ve stoletích následujících. Jedná se o nížinná a výšinná tvrziště situovaná na okrajích nebo přímo ve středu obce. Archeologický význam tvrzišť je vypovídající pouze pro období vrcholného středověku tzn. 13. - 15. století.

Sedlec - r.č. 5604

Chvalešovice - r.č. 172

K předchozím lokalitám lze přiřadit i zaniklé hrady (zříceniny) jako např. Týn nad Vltavou - r.č. 515

Rýžoviště zlata, hornická díla

Poslední zde zmiňovanou archeologickou lokalitou jsou rýžoviště zlata a další hornická díla. Jedná se o pahrbky (tzv. sejpy, hrubata) ze štěrku, písku a jílu, které vznikaly navršením proplaveného materiálu obsahujícího drobné plíšky a zrnka zlata nebo jiného drahého kovu. V minulých letech bylo těžbou štěrku mnoho těchto lokalit zničeno, a proto byly sejpy zařazeny mezi archeologické památky a důkladně zkoumány. Nálezy z rýžovišť především zlomky keramiky dokáží pak z určitostí říci v jaké době k těžbě docházelo. Těžba surovin touto metodou u nás probíhala od mladší doby bronzové až do 16. st. po Kr., kdy se začalo zlato a i další kovy těžit i hornicky v dolech. Tato primární (exploatovaná) ložiska zlata - zlatodoly (šachty, štoly, odvaly) jsou i v zájmovém území v okolí elektrárny.

Neznašov - r.č. 6018 (štola)

Všeteč - r.č. 5612 (rýžovnické sejpy)

Všeteč - r.č. 5613 (zlatodoly Kometa)

V následujícím seznamu jsou přehledně uvedeny všechny archeologické lokality v zájmovém území, které podléhají zákonu č. 20/1987 Sb., ve znění pozdějších předpisů, o státní památkové péči.

Tab. C.2.59: Archeologické lokality zájmového území

Obec	Část obce	Památky
Dříteň	Záblatíčko	rýžoviště - sejpy, archeologické stopy (č. rejstříku 5614)
Olešník	Chlumec	mohylník, archeologické stopy (č. rejstříku 5270, 5271, 5273)
	Nová Ves	mohylník, archeologické stopy (č. rejstříku 5501, 5526, 5500)
Temelín	Březí u Týna n.Vl.	mohylník, archeologické stopy (č. rejstříku 214)
	Březí u Týna n.Vl.	mohylové pohřebiště (č. rejstříku 5479, 5499)
	Knín	mohylník, archeologické stopy (č. rejstříku 5539)
	Kočín	mohylník, archeologické stopy (č. rejstříku 5476)
	Litoradlice	mohylník, archeologické stopy (č. rejstříku 5276, 5521, 5473, 5275, 5522)
	Litoradlice	výšinné opevněné sídliště - hradiště Na hradu, archeologické stopy (č. rejstříku 239)
	Sedlec	tvrz, archeologické stopy (č. rejstříku 5604)
	Temelín	mohylník, archeologické stopy (č. rejstříku 5588)
Týn nad Vltavou	Koloděje nad Lužnicí	mohylník, archeologické stopy (č. rejstříku 5285, 5551)
	Koloděje nad Lužnicí	výšinné opevněné sídliště - hradiště Na hradci, archeologické stopy (č. rejstříku 5595)
	Nuzice	mohylník, archeologické stopy (č. rejstříku 5269, 5268)
	Nuzice	výšinné opevněné sídliště - hradiště halštatské a středověké, archeologické stopy (č. rejstříku 5302)
	Týn nad Vltavou	mohylník, archeologické stopy (č. rejstříku 5566, 5279, 5565, 5281, 5280)
	Týn nad Vltavou	výšinné opevněné sídliště hradiště, archeologické stopy (č. rejstříku 515, 5597)
Všemyslice	Všemyslice	mohylník, archeologické stopy (č. rejstříku 5560, 5284, 5282, 5283)
	Všemyslice	rovinné opevněné sídliště, archeologické stopy (č. rejstříku 5272)
	Slavětice	mohylník, archeologické stopy (č. rejstříku 5557)
	Všeteč	rýžoviště - sejpy, archeologické stopy (č. rejstříku 5612)
	Všeteč	rudný důl Zlatodoly, archeologické stopy (č. rejstříku 5613)
	Všeteč	mohylník, archeologické stopy (č. rejstříku 5563, 5562, 5564, 5561)
	Neznašov	mohylník, archeologické stopy (č. rejstříku 5554)
	Neznašov	výšinné opevněné sídliště - hradiště, archeologické stopy (č. rejstříku 5596)
	Neznašov	rudný důl, z toho jen štola (č. rejstříku 6018)
	Bohunice	mohylník, archeologické stopy (č. rejstříku 5543)

C.2.10. Dopravní a jiná infrastruktura

C.2.10.1. Dopravní infrastruktura

C.2.10.1.1. Silniční doprava

Hlavní osou silniční dopravní infrastruktury, procházející dotčeným územím, je státní silnice č. II/105 v úseku mezi Českými Budějovicemi a Týnem nad Vltavou. Tato silnice prochází jihovýchodně podél areálu

elektrárny a je z ní provedeno hlavní silniční napojení elektrárny. Před elektrárnou je vybudováno parkoviště o kapacitě cca 428 stání včetně autobusového nádraží. Dále je to státní silnice č. II/138, která je napojena na státní silnici II/105 jižně od elektrárny a vede po její jihozápadní straně směrem do obce Temelín a dále pokračuje směrem na Písek a napojuje se na státní silnici II/121 vedoucí do Milevska. Součástí nejbližší silniční infrastruktury je též silnice II/141 v úseku Vodňany - Týn nad Vltavou, která je severovýchodně elektrárny propojena se státní silnicí II/105 účelovou komunikací.

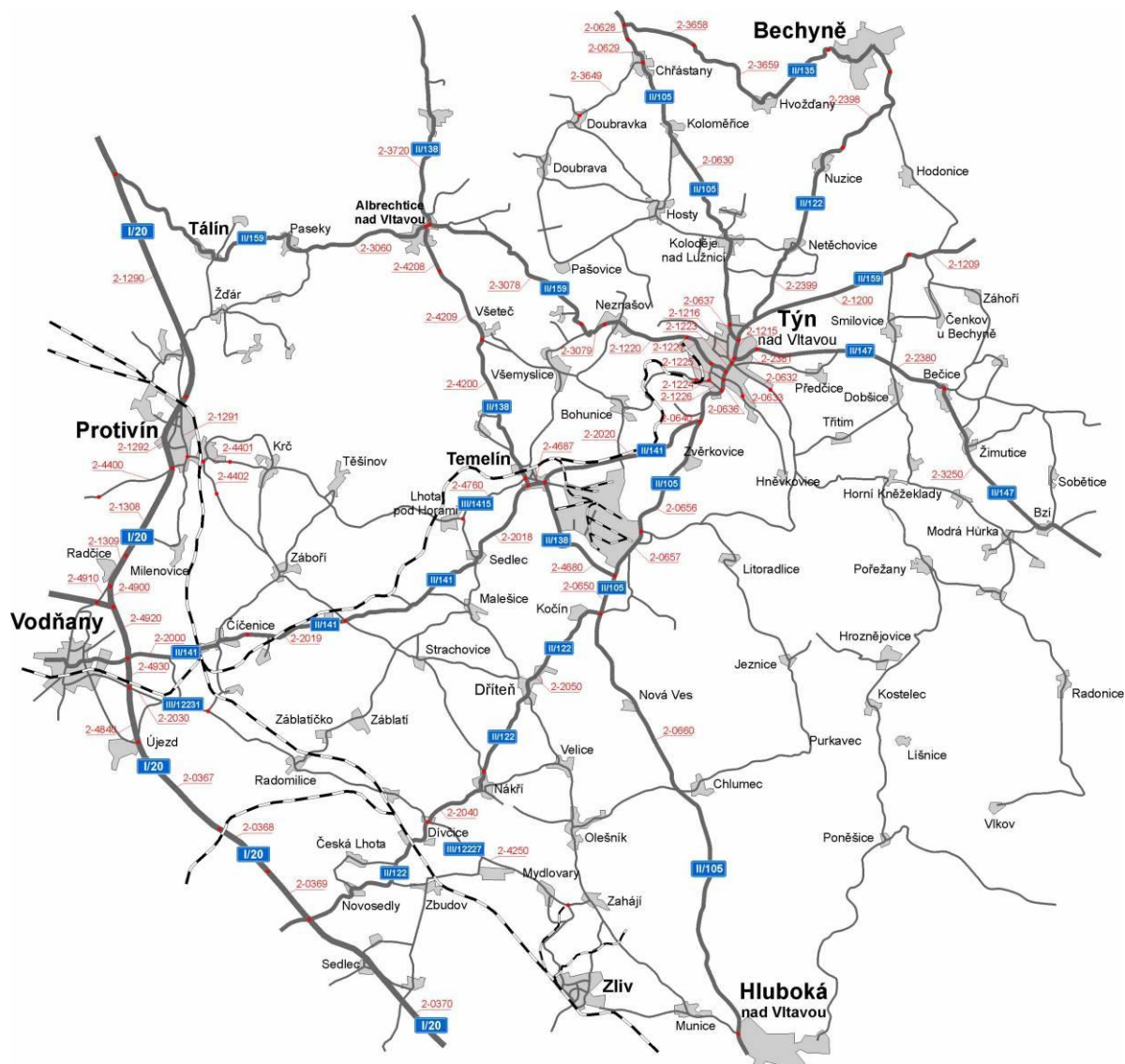
V areálu elektrárny je pak vybudována vnitrozávodní komunikační síť, která zajišťuje přístup k jednotlivým objektům elektrárny.

V širším okolí elektrárny budou výstavbou NJZ ovlivněny komunikace silniční sítě, které lze charakterizovat následovně:

- Silnice II/105 (Praha) - Jesenice - Jílové u Prahy - Neveklov - Sedlčany - Petrovice - Milevsko - Bernartice - Dražič - Týn nad Vlt. - Hluboká nad Vlt. - (České Budějovice). Její regionální význam je velký a to zejména v úseku mezi Týnem nad Vltavou a Českými Budějovicemi. Úsek silnice II/105 jižně od Týna nad Vltavou byl v celé délce mezi Týnem nad Vltavou a Českými Budějovicemi upraven v rámci výstavby ETE (v letech 1986 - 1987) do homogenních parametrů šířkové kategorie S 11,5/70 a je tudíž prakticky bez dopravních závad.
- Silnice II/137 (Načeradec - Mladá Vožice) - Tábor - Malšice - Sudoměřice u Bechyně - Hodětín má regionální dopravní význam. Silnice sama o sobě má na úseku jižně Tábora parametry, které v podstatě odpovídají jejímu současnému dopravnímu významu, výrazně špatné parametry však vykazují průtahové úseky některými sídly; mezi nejzávadnější patří průtah Malšicemi. Silnice II/137 by měla být do budoucna (cílový stav) upravena v parametrech šířkové kategorie S 9,5/70.
- Silnice II/138 Zvíkovské Podhradí - Oslov - Záhoří - Jelně - Albrechtice n. Vlt. - Vseteč - Temelín - křižovatka II/105 u Býšova je jedinou silnicí v celém širším území orlické přehrady vyšší kategorie než III. třídy vedená v jejím podélném směru. V úseku Albrechtice n. Vlt. - Temelín je upravena s šířkou vozovky 5,3 m, na území píseckého okresu s novým živičným povrchem, na území českobudějovického okresu s povrchem bez zjevných poruch. V úseku Temelín - křižovatka II/105 (u Býšova) upravena s šířkou vozovky 7,5 m s povrchem bez zjevných poruch. Měla by být do budoucna (cílový stav) upravena do homogenních parametrů šířkové kategorie S 7,5/50.
- Silnice II/141 (Týn n. Vlt.) - Temelín - Čičenice - Vodňany - Bavorov - Prachovice - Libínské Sedlo - Volary se odpojuje ze silnice II/105 v křižovatce jižně Týna n. Vlt. v lokalitě „u Bulků“. Silnice má nadregionální dopravní význam a to zejména jižně Vodňan (především pro spojení prachatické části Šumavy s českým vnitrozemím ve spojení se silnicemi I/20 a I/4, respektive R4). Má šířku vozovky cca 6 m a trasu v podstatě bez dopravních závad. Na území města Týn n. Vlt. (jakož i v platném územním plánu obce Temelín) územně stabilizována. Měla by být upravena do homogenních parametrů šířkové kategorie S 9,5/70.
- Silnice II/147 Týn nad Vltavou - Žimutice - Dolní Bukovsko - Sviny - Veselí nad Lužnicí - Drahov - Kardašova Řečice má v úseku Týn nad Vltavou - Dolní Bukovsko regionální dopravní význam. Parametry silnice II/147 jsou na obecné úrovni silnic II. třídy v rámci jihočeského regionu, tj. s šířkou vozovky cca 6,5 m (převážně bez krajnic) a vcelku únosným počtem dopravních závad převážně bodového charakteru.
- Silnice II/159 Písek - křiž. I/20 Nový Dvůr - Tálín - Albrechtice nad Vltavou - Týn nad Vltavou - Dráčov - křiž. I/3 „U sloupů“ byla donedávna značena jako silnice I/23. Její dopravní význam je jen stěží nadregionální (stavba ETE se na jejím významu projevila poměrně nevýrazně). Její parametry s výjimkou průtahů sídly a několika závadných úseků mimo sídla odpovídají jejímu současnému dopravnímu významu.

Na následující obrázku je zobrazena geometrie silniční komunikační sítě včetně přehledu sčítacích úseků, který je doplněn tabulkou intenzity dopravy a kartogramem dopravního zatížení silniční sítě v okolí ETE (celostátní sčítání dopravy ŘSD ČR z roku 2005).

Obr. C.2.93: Komunikační síť širšího dotčeného území, číslování silnic, čísla sčítacích profilů



Tab. C.2.60: Roční průměr denních intenzit dopravy na komunikační síti širšího dotčeného území
(sčítání ŘSD ČR, 2005) [vozidel/24 h]

Profil	Silnice	Těžké	Osobní	Moto	Suma	Profil	Silnice	Těžké	Osobní	Moto	Suma
2-0367	I/20	2744	7406	33	10183	2-2019	II/141	445	897	25	1367
2-0368	I/20	2744	7406	33	10183	2-2020	II/141	421	983	14	1418
2-0369	I/20	2744	7406	33	10183	2-2030	III/12231	43	301	7	351
2-0370	I/20	2744	7406	33	10183	2-2040	II/122	205	492	13	710
2-0628	II/105	188	652	10	850	2-2050	II/122	577	1019	27	1623
2-0629	II/105	188	652	10	850	2-2380	II/147	454	1415	25	1894
2-0630	II/105	326	1851	30	2207	2-2381	II/147	454	1415	25	1894
2-0632	II/1472	224	1036	24	1284	2-2398	II/122	330	1570	14	1914
2-0633	II/235	206	908	16	1130	2-2399	II/122	577	1019	27	1623
2-0636	II/105	1497	5325	44	6866	2-3060	II/159	359	1344	34	1737
2-0637	II/105	685	3798	58	4541	2-3078	II/159	316	1079	73	1468
2-0640	II/105	1280	5120	45	6445	2-3079	II/159	316	1079	73	1468
2-0650	II/105	1061	4305	52	5418	2-3250	II/147	693	1237	20	1950
2-0656	II/105	1359	3767	23	5149	2-3649	III/10562	38	140	4	182
2-0657	II/105	1359	3767	23	5149	2-3658	II/135	73	527	11	611
2-0660	II/105	1061	4305	52	5418	2-3659	II/135	73	527	11	611
2-1200	II/159	416	1488	21	1925	2-3720	II/138	130	341	9	480
2-1209	II/159	416	1488	21	1925	2-4200	II/138	81	265	4	350
2-1215	II/159	1328	5797	93	7218	2-4208	II/138	130	341	9	480
2-1216	II/159	2129	7971	106	10206	2-4209	II/138	130	341	9	480
2-1220	II/159	519	1757	71	2347	2-4250	III/12227	231	441	9	681
2-1221	II/159	519	1757	71	2347	2-4400	III/02032	167	190	6	363
2-1223	II/159	3312	10325	172	13809	2-4401	I/1415	275	1325	24	1624
2-1224	III/12219	335	749	11	1095	2-4402	III/14110	43	165	6	214
2-1225	III/12219	360	1097	37	1494	2-4680	II/138	346	359	4	709
2-1226	III/12219	512	1550	45	2107	2-4687	II/138	226	357	5	588
2-1290	I/20	2649	6662	36	9347	2-4760	I/1415	186	514	10	710
2-1291	I/1404	261	1483	19	1763	2-4840	III/14611	244	855	14	1113
2-1292	I/20	2538	7065	36	9639	2-4900	I/20	2538	7065	36	9639
2-1308	I/20	2538	7065	36	9639	2-4910	I/20	2980	7447	38	10465
2-1309	I/20	2538	7065	36	9639	2-4920	I/20	3203	8980	44	12227
2-2000	II/141	388	1288	23	1699	2-4930	I/20	2766	7601	40	10407
2-2018	II/141	445	897	25	1367						

Obr. C.2.94: Kartogram dopravního zatížení komunikační sítě širšího dotčeného území



Vznik mimořádné události a případná evakuace obyvatelstva ze zóny havarijního plánování je podrobně popsána v dokumentu Vnější havarijný plán jaderné elektrárny Temelín. Konkrétně se jedná o část nazvanou „plány konkrétních činností“.

Při vzniku mimořádné události, která by vedla k provedení evakuace obyvatelstva (tj. dle vyhlášky 318/2002 Sb. události klasifikované jako 3. stupeň) se uzavírá vjezd do 13 km zóny havarijního plánování (ZHP) a případná evakuace tak není rušena dopravou v protisměru. Uzavření ZHP provádí Policie ČR prostřednictvím pevných stanovišť na hranici 13 km pásma resp. SÚS JČK prostřednictvím uzavírek a odkloněním dopravy na objížďkové trasy mimo ZHP. Evakuační trasy stanovené ve Vnější havarijním plánu JE Temelín jsou následující:

- silnice II/105 směr Týn nad Vltavou - Hluboká nad Vltavou - České Budějovice,
- silnice II/105, II/141 směr Temelín - Hluboká nad Vltavou - České Budějovice,
- silnice II/147, I/3 směr Týn nad Vltavou - Dolní Bukovsko - Sviny - Husovice - České Budějovice,
- silnice II/105, II/122 směr Týn nad Vltavou - Nuzice - letiště Bechyně - Sudoměřice u Bechyně - Tábor,
- silnice II/105, I/29 směr Týn nad Vltavou - Dražič - Svatkovice - Borovany - Bernartice - Písek,
- silnice II/159 směr Týn nad Vltavou - Albrechtice nad Vltavou - Tálín - Žďár - Myšenec - Skály - Strakonice.

Evakuační trasy jsou vybrány s ohledem na počty evakuovaných osob, vzájemnou polohu jednotlivých obcí a jejich částí, průjezdnost komunikací a umístění míst dekontaminace. Trasy a provedení evakuace obyvatelstva ze ZHP a pracovníků JE Temelín jsou vzájemně koordinovány. Všechny evakuační trasy ze

ZHP vedou vždy přes místo dekontaminace. Policie ČR vysílá pohyblivé hlídky na všechny evakuační trasy. Úkolování těchto hlídek po vyhlášení evakuace provádí velitel zásahu, konkrétní úkoly jsou předávány hlídkám cestou velitele složky Policie ČR. Evakuační trasy a obecné úkoly pohyblivých hlídek, jsou podrobně popsány v jednotlivých variantách plánu evakuace a v operativních kartách hlídek.

Zabezpečení evakuačních tras je následující:

- zabezpečení regulace pohybu vozidel a osob (Policie ČR, městská a obecní policie),
- likvidace následků dopravních nehod a zprůjezdnění evakuačních tras (složky IZS a AČR),
- zřízení dočasných stanovišť s dozimetrickou kontrolou na hlavních evakuačních trasách (HZS ČR a AČR).

Průjezdnost evakuačních tras tj. jejich dostatečná kapacita, je zajištěna tím, že v případě vyhlášení evakuace bude po těchto trasách provozována doprava pouze ve směru evakuace za účasti Policie ČR. Funkčnost tras je prověřována každodenním provozem dopravy, který na těchto silnicích probíhá.

C.2.10.1.2. Železniční doprava

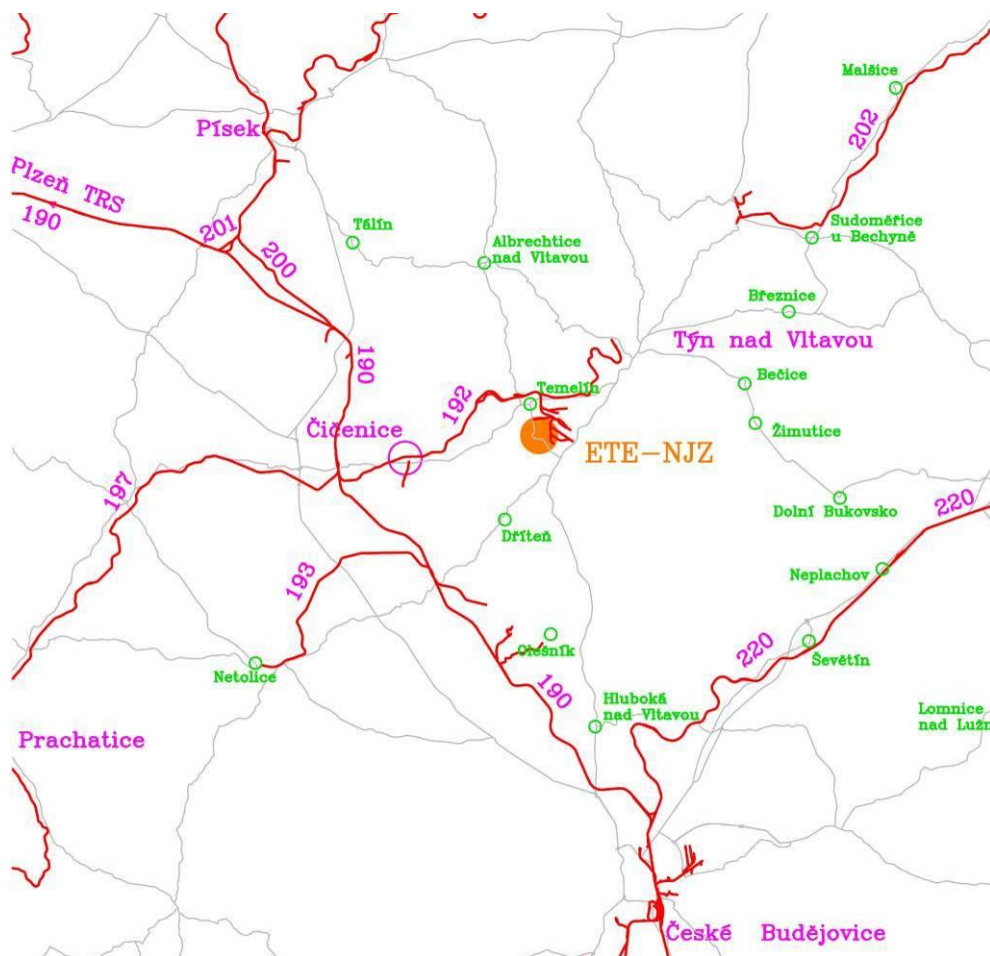
Areál elektrárny je napojen na železniční síť příjezdní vlečkou odbočující ze železniční stanice Temelín.

Železniční stanice Temelín leží na trati 192 Číčenice - Týn nad Vltavou. Tato jednokolejná trať regionálního významu je provozována motorovou trakcí. Byla postavena v roce 1898, v úseku Číčenice - Temelín rekonstruována v rámci výstavby ETE v osmdesátých letech minulého století. Má délku 21,3 km (úsek Číčenice - Temelín 12,7 km). V úseku Číčenice - Temelín upravena pro nápravový tlak 22,5 t (v úseku Temelín - Týn nad Vltavou 16 t). Největší délka nákladního vlaku 430 m (86 náprav), v úseku Temelín - Týn nad Vltavou 175 m (35 náprav). Traťová rychlost 60 km/hod využitelná na 75 % celkové délky tratě, průměrná traťová rychlost 56,9 km/hod. Osobní doprava provozována (v pracovních dnech) sedmi páry osobních vlaků/den v (neúplném) dvouhodinovém taktu. Nákladní doprava provozována v rozsahu 0,8 nákladních vlaků/den (průměrné délky 14,9 náprav/vlak). Průměrný roční výkon v nákladní dopravě 0,995 mil. hrubých tunokilometrů (resp. 0,455 mil. čistých tunokilometrů). Kapacita železniční tratě je v současné době využita (v úseku Číčenice - Temelín) na 63 %, rezerva kapacity představuje cca 15 vlaků/den.

Předmětná železniční trať odbočuje z tratě č. 190 České Budějovice - Plzeň, která je drahou celostátního významu; ta je upravena jako jednokolejná s dvojkolejnými vložkami provozovaná v elektrické trakci. Její kapacita je v současné době využita (v omezujícím úseku Číčenice - Protivín) na 71 %, rezerva kapacity představuje cca 11 vlaků/den.

Schéma železniční sítě v širším okolí ETE je patrné z následujícího obrázku:

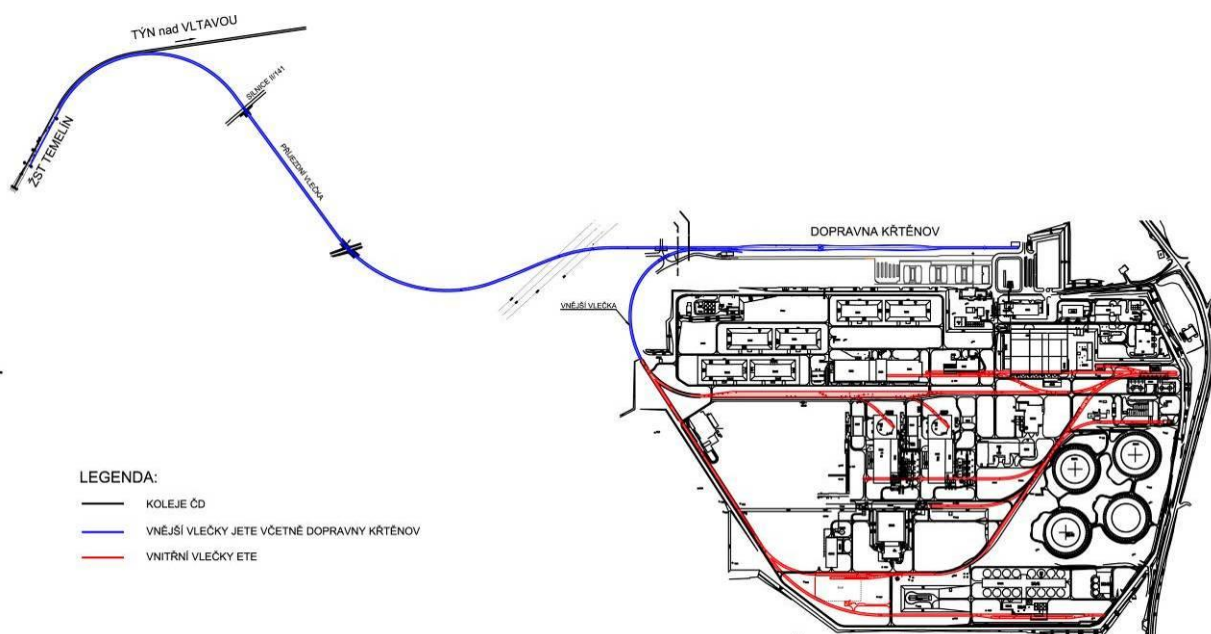
Obr. C.2.95: Schéma železniční sítě v širším dotčeném území



Areál je napojen na železniční síť příjezdní vlečkovou kolejí vedoucí ze stanice Temelín. Tato příjezdní vlečka je ukončena na severovýchodním okraji elektrárny předávacím kolejištěm. Po vlečce je uskutečňován veškerý železniční dopravní provoz související s elektrárnou. Z předávacího kolejiště je vedena vlečková kolej - vnější vlečkou - do areálu elektrárny, kde se rozvětjuje jednak do manipulačního kolejiště elektrárny a jednak pokračuje jako vlečková kolej č. 4 do jihovýchodního a východního prostoru areálu závodu. Z této vlečky jsou vedeny další jednotlivé koleje k provozním objektům elektrárny a kolej je propojena na východní zhlaví manipulačního kolejiště.

Napojení elektrárny na železniční síť v železniční stanici Temelín je zřejmé z kolejového plánu vnějších a vnitřních vleček:

Obr. C.2.96: Schéma vnějších a vnitřních vleček ETE



C.2.10.1.3. Letecká doprava

Pro letecký provoz je lokalita elektrárny uzavřena zakázaným letovým prostorem (vyhlášeným taktěž Letovou informační příručkou). Tento zakázaný letový prostor má tvar válce o poloměru 2 km a výšce 1500 m. Vojenské provozní směrnice obsahují zvláštní opatření a regulaci provozu vzhledem k objektu jaderné elektrárny Temelín. Nad lokalitou elektrárny se nenachází žádný výcvikový nebo pracovní vojenský prostor, je respektován výše uvedený zakázaný letový prostor. V širším okolí je potom provozován civilní letový provoz, provoz všeobecného letectví i vojenský výcvikový provoz bez zvláštních omezení, pouze podle příslušných leteckých předpisů.

C.2.10.1.4. Lodní doprava

Nejbližší lodní doprava na Vltavě má pouze sezónní rekreační charakter.

C.2.10.1.5. Pěší a cyklistická doprava

V okolí elektrárny prochází řada turistických a cyklistických tras. Trasy jsou vedeny mimo areál elektrárny i prostor pro výstavbu nového jaderného zdroje.

C.2.10.2. Ostatní infrastruktura

Veškerá nezbytná infrastruktura byla v místě záměru vybudována v rámci realizace v plném rozsahu pro potřeby elektrárny 4x1000 MWe. Infrastruktura má tudíž v prostoru záměru dostatečné rezervy pro pokrytí dalších potřeb.

C.2.11. Jiné charakteristiky životního prostředí

Nejsou specifikovány žádné další charakteristiky životního prostředí.

C.3. CELKOVÉ ZHODNOCENÍ KVALITY ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ V DOTČENÉM ÚZEMÍ Z HLEDISKA JEHO ÚNOSNÉHO ZATÍŽENÍ

Jak vyplývá z údajů uvedených v předchozích kapitolách, dotčené území a jeho okolí má příznivou kvalitu životního prostředí, odpovídající zákonným předpisům a srovnatelnou s obdobnými oblastmi v rámci České republiky. Místní odchylky od tohoto tvrzení mohou být dány zejména lokálními vlivy (provozovny, dopravní komunikace v centrálních částech měst a obcí nebo jiné aktivity v území).

Vlastní provoz elektrárny Temelín je sledován jak z neradiačního, tak z radiačního hlediska. Výsledky sledování dokladují akceptovatelné ovlivnění okolního prostředí, v souladu s příslušnými zákonnými požadavky a limity a podmínkami provozu.

Z hlediska radiační zátěže obyvatelstva probíhá provoz elektrárny v rámci povolených limitů. Čerpání autorizovaných limitů v oblasti výpustí z elektrárny Temelín do ovzduší a do vodotečí za roky 2005 až 2008 je zřejmé z následující tabulky:

Tab. C.3.1: Čerpání autorizovaných limitů výpustí do ovzduší a výpustí do vodotečí za roky 2005 až 2008

Rok	Výpustí do ovzduší			Výpustí do vodotečí		
	Autorizovaný limit	Čerpání autorizovaného limitu		Autorizovaný limit	Čerpání autorizovaného limitu	
	[μSv]	[μSv]	[%]	[μSv]	[μSv]	[%]
2005	40	0,188	0,470	3	0,228	7,600
2006	40	0,053	0,133	3	0,396	13,200
2007	40	0,050	0,125	3	0,302	10,067
2008	40	0,030	0,075	3	0,584	19,467

Poznámky:
Hodnoty autorizovaného limitu pro výpustí do ovzduší jsou dány Rozhodnutím SÚJB č.j.: 28718/2007 ze dne 29.10.2007.
Hodnoty autorizovaného limitu pro výpustí do vodotečí jsou dány Rozhodnutím SÚJB č.j.: 26161/2009 ze dne 1.12.2009.

Zdroj: Výsledky monitorování výpustí a radiační situace v okolí jaderné elektrárny Temelín za roky 2005 - 2008.
ČEZ, a.s., 2005, 2006, 2007, 2008

Z hodnot v tabulce je zřejmé, že při uvádění radionuklidů do životního prostředí formou výpustí do ovzduší i formou výpustí do vodotečí jsou dodržovány limity úvazku efektivní dávky pro jednotlivce z řad obyvatelstva, dané příslušnými rozhodnutími úřadu, provádějícího státní správu a dozor při využívání jaderné energie a ionizujícího záření a v oblasti radiační ochrany (tj. Státního úřadu pro jadernou bezpečnost).

ČÁST D

KOMPLEXNÍ CHARAKTERISTIKA A HODNOCENÍ VLIVŮ ZÁMĚRU NA VEŘEJNÉ ZDRAVÍ A ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ

D.I. CHARAKTERISTIKA PŘEDPOKLÁDANÝCH VLIVŮ ZÁMĚRU NA OBYVATELSTVO A ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ A HODNOCENÍ JEJICH VELIKOSTI A VÝZNAMNOSTI

D.I.1. Vlivy na obyvatelstvo, včetně sociálně ekonomických vlivů

D.I.1.1. Zdravotní vlivy a rizika

ZÁMĚR (BLOKY 3+4)

Posouzení zdravotních vlivů a rizik záměru je provedeno v kontextu provozu elektrárny jako celku. Celkové údaje jsou tedy uvedeny v následující části, zabývající se elektrárnou jako celkem. V případě potřeby je však z dále prezentovaných údajů možno specifikovat údaje týkající se samotného záměru.

ELEKTRÁRNA (BLOKY 1+2+3+4)

D.I.1.1.1. Metodický postup

Metodou posouzení zdravotních vlivů je zde riziková analýza (Risk Assessment), založená na postupech vypracovaných a neustále dále rozvíjených americkým Úřadem pro ochranu životního prostředí (US EPA) a v rámci Evropské Unie. Z nich vycházejí i směrnice Ministerstva životního prostředí ČR. Jde o činnost zaměřenou na zjištění povahy a pravděpodobnosti možných nepříznivých účinků, které mohou postihnout člověka a životní prostředí jako důsledek expozice chemickým nebo jiným škodlivinám.

Metodický postup konvenčního hodnocení rizika sestává ze čtyř navazujících kroků:

a) Identifikace nebezpečnosti (Hazard Identification)

Jde o vstupní kvalitativní seznámení s hodnocenou lokalitou, přítomnými škodlivinami a okolnostmi jejich potenciálního nepříznivého účinku na obyvatelstvo. Základním výstupem tohoto kroku je seznam zdravotně významných škodlivin a zdůvodnění postupu, jímž byly vybrány. Seznam je doplněn popisem základních fyzikálních, chemických a toxikologických vlastností vybraných škodlivin a jejich pohybu a případných přeměn v životním prostředí, cest expozice, působení v organismu člověka a možných zdravotních efektů.

b) Určení vztahu dávka - odpověď (Dose - response Assessment)

V tomto kroku je identifikován vztah mezi úrovní expozice a velikostí rizika. Nebezpečnost škodliviny je často vyjadřována jako celoživotní riziko při jednotkové expozici.

Z hlediska typu zdravotních efektů se chemické i fyzikální škodliviny dělí do dvou základních kategorií:

- Škodliviny s prahovým účinkem, u nichž se předpokládá, že minimální dávky až do určité úrovně (prahu) nemají žádný nepříznivý efekt. Nad prahovou hodnotou pak závažnost účinku roste s velikostí expozice. Do této skupiny je řazena většina toxických látek.

- Škodliviny s bezprahovým účinkem, u nichž se předpokládá určitý nepříznivý efekt už od nejnižších dávek. Riziko tak roste s expozicí od její nulové úrovně, závislost dávky a účinku se v oblasti nízkých dávek vesměs považuje za lineární. Do této skupiny je řazena většina karcinogenních látek a také ionizující záření.

Některé látky mohou mít obojí účinek, prahový i bezprahový (toxický i karcinogenní). V takovém případě vycházíme obvykle z účinku bezprahového, který bývá při nízkých úrovních škodlivin, které jsou v životním prostředí obvyklé, závažnější.

Hodnocení rizika z prahových a bezprahových škodlivin je principiálně odlišné.

U látek s prahovým účinkem je na základě výzkumných prací s pokusnými zvířaty a epidemiologických studií u lidí stanoven příslušný práh, označovaný zkratkou NOAEL (No Observable Adverse Effect Level, úroveň při níž nejsou pozorovány nepříznivé účinky). Tento práh je měřítkem toxicity dané látky. Čím je nižší, tím je látka toxičtější. Z hodnoty NOAEL je pak uplatněním bezpečnostního faktoru a faktoru nejistoty odvozena hodnota RfD (Reference Dose, referenční dávka), obvykle o tři i čtyři řády nižší (tj. přísnější) než NOAEL. Referenční dávka je definována jako odhad denní expozice pro lidskou populaci (včetně citlivých skupin), která při celoživotním působení pravděpodobně nezpůsobí poškození zdraví. Při inhalační expozici je stanovována obdobně definovaná hodnota RfC (Reference Concentration, referenční koncentrace).

U látek s bezprahovým účinkem se na základě vědeckého poznání určuje úroveň expozice, která je považována za "přijatelnou". Označuje se zkratkou RsD (Risk-specific Dose, dávka odpovídající přijatelné hladině rizika). Při inhalační expozici se stanovuje obdobně pojatá hodnota RsC (Risk-specific Concentration, koncentrace odpovídající přijatelné hladině rizika). Rozhodnutí o tom, co je "přijatelné", je ovšem kontroverzní záležitost, posuzovaná různě v různých zemích a institucích. Jako nejpřísnější kritérium pro přijatelné riziko se užívá jeden případ zdravotního poškození na milion obyvatel (1×10^{-6} , resp. 1×10^{-6}), někdy se připouští i úroveň méně přísné, až do 1×10^{-4} . Hodnota RsD resp. RsC je odvozena na základě síly karcinogenního účinku dané látky, tj. strmosti křivky dávka - účinek. Tato síla je charakterizována směrnici vztahu dávka - odpověď v oblasti nízkých dávek (Slope Factor resp. Cancer Risk Unit). Poněvadž závisí na cestě expozice (vstupu do organismu), stanovuje se pro vstup orální (trávicím ústrojím) jako OSF (Oral Slope Factor) resp. pro vstup inhalační (dýchacím ústrojím) jako IUR (Inhalation Unit Risk).

Hodnoty RfD, RfC, RsD a RsC jsou označovány jako tzv. expoziční limity. Jejich stanovování je náročným multidisciplinárním vědeckým procesem, jímž se zabývají kompetentní instituce jako US EPA (United States Environmental Protection Agency, Americká agentura pro ochranu životního prostředí), WHO (World Health Organisation, Světová zdravotnická organizace) a jiné. Hodnocení, prováděná v rámci této dokumentace, vesměs vychází z expozičních limitů US EPA. V případě vlivu nízkých dávek ionizujícího záření je postup v principu shodný, jako kritéria jsou používány koeficienty vypracované ICRP (International Commission on Radiological Protection, Mezinárodní komise pro ochranu před zářením).

c) Hodnocení expozice

Jde o odhad úrovní (dávek) jimiž jsou různé skupiny lidí (subpopulace) exponovány chemickými látkami nebo jiným škodlivým faktorům z životního prostředí. Stupeň expozice závisí nejen na koncentracích látek ve složkách životního prostředí, ale i na místě pobytu a aktivitě lidí. U inhalačních expozic (vdechováním) záleží např. na tom, kolik času příslušníci jednotlivých subpopulací (včetně rizikových) tráví venku a v budovách, jak intenzivně venku dýchají (při práci resp. sportu), u orálních expozic (požitím) např. na tom, kolik pijí denně vody z místního zdroje, v jakých množstvích konzumují kontaminované potraviny apod. Zpracovávání expozičních podkladů je mimořádně složitou záležitostí, nejobtížnější z celého procesu hodnocení rizika. V praxi EIA se obvykle pro každý případ speciálně nevyhodnocuje, vychází se z expozičních modelů vypracovaných shora zmíněnými kompetentními institucemi.

d) Charakteristika rizika

V tomto čtvrtém kroku se předpovídá zdravotní dopad na populaci resp. její dílčí skupiny na základě integrace poznatků o nebezpečnosti jednotlivých látek a údajů o expozici. Pro látky s prahovým účinkem se vypočte expoziční index ER (Exposure Ratio, expoziční poměr), tj. poměr expozice k příslušnému expozičnímu limitu nebo doporučené referenční úrovni. Je-li ER nižší než 1 je riziko zanedbatelné, je-li větší, je třeba jeho vliv podrobněji analyzovat. U látek s bezprahovým účinkem se vypočítává riziko na

počet obyvatel. Nejprísnejším uvádeným požadavkem je zde riziko v řádu 10^{-6} , tj. po celoživotní expozici 1 případ onemocnění (resp. úmrtí) na 1 milion exponovaných obyvatel.

Závěrem této metodické stati je nutno doplnit, že stanovení rizika popsáným postupem má význam tam, kde pro danou škodlivinu v příslušné složce životního prostředí (ovzduší, vodě apod.) není stanoven limit resp. tam, kde tento limit je překročen. Limity jsou vypracovány tak, aby s dostatečnou rezervou zaručovaly zdravotní nezávadnost, a jsou-li dodrženy, výpočet shora popsáným způsobem tuto skutečnost zpravidla jen potvrdí. Pokud pro to tedy nejsou zvláštní důvody, pak při dodržení limitů se výpočet rizika popsanou metodou Risk Assessment zpravidla neprovádí.

D.1.1.1.2. Radiační vlivy

D.1.1.1.2.1. Ionizující záření a jeho biologické účinky

Fyzikálním základem vzniku ionizujícího záření je radioaktivita, tj. přirozená nebo uměle navozená schopnost některých nestabilních atomových jader se samovolně přeměňovat, vysílat přitom záření (elektromagnetické nebo korpuskulární) a přecházet tím do energeticky nižšího a stabilnějšího stavu. Změní-li se při tom počet protonů v jádře, dojde ke změně prvku.

Radioaktivní atomy (radionuklidy) se přeměňují zákonitým způsobem, pro každý je typický určitý postup a poločas rozpadu.

Záření produkované při radioaktivním rozpadu dělíme do čtyř druhů:

- Záření α (alfa) je proud jader helia (α -částic, složených ze dvou protonů a dvou neutronů) a nese kladný elektrický náboj, má nejmenší pronikavost, lze je zastavit např. i listem papíru.
- Záření β (beta) emituje elektron e^- a současně neutrino nebo pozitron e^+ a antineutrino. Podle toho se rozlišuje záření β^- (elektrony) a β^+ (kladně nabitě pozitrony). Jeho pronikavost je vyšší, zachytí je ale např. 1 cm plexiskla nebo 1 mm olova.
- Záření γ (gama) je elektromagnetické vlnění vysoké frekvence. Má velmi vysokou pronikavost, pro odstínění se používají velmi tlusté štíty z kovů velké hustoty (např. z olova) nebo ze slitin takových kovů.
- Neutronové záření je elektricky neutrální částicové a nepřímo ionizující záření, které má rovněž vysokou pronikavost. Na rozdíl od gama záření interaguje s jádry atomů. Produkty těchto interakcí jsou jak sekundární gama záření, tak nabitě částice, které silně ionizují atomy prostředí, jímž procházejí.

Důsledkem všech interakcí ať přímo či nepřímo ionizujícího záření s látkou je narušení stability atomů a molekul a tvorba nestálých iontů. V živých buňkách ionizující záření produkcí iontů a volných radikálů narušuje chemické vazby a tím buňky poškozuje. Účinek záření závisí na energii, hmotě a náboji částic resp. fotonů. Záření gama ve svém důsledku ionizuje "řídce", spolu s rtg. zářením je v literatuře označováno jako low-LET radiation. Nabitě částice korpuskulárního záření ionizují naopak hustě.

Zdroje záření, jímž je člověk vystaven, jsou přirozené a umělé. Záření z přírodních zdrojů existuje v různé míře v životním prostředí. Přichází ze tří hlavních zdrojů. Jsou to a) kosmické záření, b) radium, thorium, uran a jiné radioaktivní prvky v zemské kůře (tzv. terestrální záření), c) vnitřní ozáření z radionuklidů obsažených v samotných živých buňkách (izotopy draslíku ^{40}K , uhlíku ^{14}C a jiné). Další komponentou je vliv radonu v budovách, který je rovněž terestrálního původu.

Přehledné údaje o rozdělení dávek obyvatelstvu České republiky jsou uvedeny v kapitole C.2.3.3. Ionizující záření (strana 242 této dokumentace).

Nepříznivé účinky ionizujícího záření na člověka se dělí do dvou skupin:

- Deterministické účinky s poškozením tkání (např. záněty kůže, zákal oční čočky, akutní nemoc z ozáření). Dostavují se po vysokých dávkách. Mají práh, nad nímž závažnost poškození a ochabování regeneračních schopností roste s dávkou. Pod prahovou hodnotou se neprojevují. Často, ale ne vždy, mají akutní povahu a dostavují se brzy po ozáření.
- Stochastické účinky, charakteristické pro vznik zhoubných nádorů a dědičného poškození. Mohou se projevit nejen při vysokých, ale i při nízkých dávkách. Obecně přijímaný konzervativní názor, užívaný pro účely radiační ochrany, je považuje za bezprahové a účinek za narůstající lineárně s dávkou. S dávkou v tomto případě neroste závažnost poškození, ale pravděpodobnost jeho vzniku. Na rozdíl od

účinků karcinogenních není škodlivý vliv na dědičnost u člověka prokázán. Stochastické účinky jsou časově odložené, projeví se až po určité době, často mnohaleté.

D.1.1.1.2.2. Charakteristika vztahu dávky a účinku

V hodnocení potenciálních účinků elektrárny Temelín na obyvatelstvo má smysl, vzhledem k velmi nízkým dávkám záření, hodnotit pouze účinky stochastické.

Vědeckými podklady, z nichž jsou odvozována rizika plynoucí z ozáření člověka ionizujícím zářením, jsou jednak humánní studie (především osob přeživších výbuchy jaderných zbraní v Hirošimě a Nagasaki a jejich potomků a také další speciální epidemiologické studie), jednak experimentální studie na zvířatech, zejména myších. Ze studií v Hirošimě a Nagasaki např. vyplynul koeficient rizika úmrtí na zhoubný nádor pro obyvatelstvo $5 \cdot 10^{-2} \cdot \text{Sv}^{-1}$, tj. při dávce 1 Sv ze 100 obyvatel 5 úmrtí, při dávce 1 mSv pak 5 případů ze 100 000 obyvatel.

I když výše uvedený lineární bezprahový model stochastických účinků nízkých dávek záření zůstává vědecky přijatelnou koncepcí pro praxi radiační ochrany, nelze jej jednoznačně prokázat. Vzhledem k této nejistotě nepovažuje ICRP¹ ve své nové zprávě (2007) za vhodné vypočítávat pro účely plánování v oblasti veřejného zdraví hypotetické počty nádorů, které by mohly vyplynout z velmi nízkých dávek záření velkým počtům obyvatel za velmi dlouhé časové období.

ICRP proto zpracovala na základě nejmodernějších vědeckých poznatků koeficienty pro odhad tzv. zdravotní újmy², které jsou uvedeny v následující tabulce. Zohledňují souborně potenciální riziko smrtelných i léčitelných zhoubných novotvarů, poškození potomstva i efekt na zkrácení života. ICRP sem zahrnuje i poškození dědičné, přenesené na děti, i když u člověka nebylo prokázáno. Činí tak z předběžné opatrnosti vzhledem k tomu, že u pokusných zvířat existují v tomto směru přesvědčivé důkazy. První řádek tabulky se vztahuje k obyvatelstvu vcelku, druhý k radiačním pracovníkům. Pro hodnocení, provedené v rámci této dokumentace, je proto vypočítáváno riziko zdravotní újmy pro obyvatelstvo, a to s použitím koeficientu $0,057 \cdot \text{Sv}^{-1}$.

Tab. D.1.1: Nominální rizikové koeficienty pro zdravotní újmu pro stochastické účinky po expozici nízkým dávkám záření [10^{-2} Sv^{-1}]

Exponovaná populace	Novotvary	Dědičné efekty	Celkem
Celkem	5,5	0,2	5,7
Dospělí pracovníci	4,1	0,1	4,2

Z poznatků o stochastických účincích ionizujícího záření na člověka jsou odvozeny i používané limity. Vzhledem k výše uvedenému bezprahovému modelu účinků nelze stanovit úroveň, které by zabezpečily úplnou neškodnost záření, neboť i minimální dávky vyvolávají biologické účinky (ovšem rovněž minimální). Řešením je zde koncepce tzv. přijatelného rizika, tj. zabezpečení takové pravděpodobnosti účinků, kterou lze ze zdravotního a společenského hlediska ještě akceptovat. Hlediska jsou zde samozřejmě velmi přísná.

Jednou z hlavních zásad radiační ochrany je, že všechny expozice musí být udržovány tak nízké, jak je možno s uvážením ekonomických a společenských hledisek dosáhnout (princip optimalizace). Usiluje se tedy o to, aby ozáření lidí bylo udržováno na nejnižší možné, avšak rozumně dosažitelné úrovni.

Při hodnocení účinků záření na obyvatelstvo a při prováděných kontrolách dodržení limitů se věnuje zvláštní pozornost tzv. kritické skupině obyvatelstva. Ta je zákonem č. 18/1997 Sb., o mírovém využívání

¹ ICRP (International Commission on Radiological Protection) je nezávislá nevládní organizace, založená v roce 1928. Soustavně zpracovává nové vědecké poznatky z oboru radiologie a využívá je k aktualizacím preventivních doporučení k ochraně před riziky spjatými s ionizujícím zářením, uměle produkovaným i přírodním. Spojuje nejvýznamnější světové odborníky v této oblasti. Požívá v tomto směru vysokou mezinárodní autoritu. Všechny mezinárodní standardy a národní regulační aktivity v oboru radiační ochrany jsou založeny na doporučeních ICRP.

² Zdravotní újma (*angl.* detriment) je dle ICRP "Celkové poškození zdraví, k němuž došlo v exponované skupině a u jejích potomků v důsledku skupinové expozice ke zdroji radiace. Je to mnohorozměrný pojem. Jeho základními komponentami jsou tyto stochastické kvantitativy: pravděpodobnost vyvolaného smrtelného novotvaru, vážená pravděpodobnost vyvolaného vyléčitelného novotvaru, vážená pravděpodobnost těžkých dědičných důsledků a zkrácení života v důsledku poškození."

jaderné energie a ionizujícího záření (atomový zákon), v platném znění, definována jako "modelová skupina fyzických osob, která představuje ty jednotlivce z obyvatelstva, kteří jsou z daného zdroje a danou cestou ozáření nejvíce ozařováni". V tomto případě jde o tzv. "reprezentativní osoby".

Vyhláška č. 307/2002 Sb., o radiační ochraně, v platném znění, stanovuje (v souladu s doporučením ICRP) v § 19 obecný limit pro součet efektivních dávek ze zevního ozáření a úvazků efektivních dávek z vnitřního ozáření z umělých zdrojů hodnotou 1 mSv za kalendářní rok. Tento limit se vztahuje na průměrné vypočtené ozáření v kritické skupině obyvatel, a to pro všechny cesty ozáření ze všech zdrojů ionizujícího záření.

Vedle toho jsou jako závazné kvantitativní ukazatele stanovovány autorizované limity (tamtéž, § 18), zpravidla jako výsledek optimalizace radiační ochrany, pro jednotlivou radiační činnost nebo jednotlivý zdroj ionizujícího záření, a to Státním úřadem pro jadernou bezpečnost v příslušném povolení.

Podle citované vyhlášky (§ 56, odst. 3) je optimalizační mezí pro celkové vypusti radioaktivních látek průměrná efektivní dávka 250 μ Sv za kalendářní rok u příslušné kritické skupiny obyvatel, u jaderných energetických zařízení, z toho 200 μ Sv pro vypusti do ovzduší a 50 μ Sv pro vypusti do vodotečí. Státní úřad pro jadernou bezpečnost však může stanovit limit přísnější¹.

D.1.1.1.2.3. Expozice obyvatelstva

Expozice obyvatelstva kteréhokoli věku je uvažována šesti základními cestami:

- a) vdechováním ovzduší s imisemi radionuklidů,
- b) požíváním potravin v místě vypěstovaných, do nichž mohou být radionuklidy inkorporovány,
- c) zevním ozářením z "mraku" ("oblaku"), tj. z kontaminovaného ovzduší,
- d) zevním ozářením z depozitu na povrchu terénu,
- e) vdechováním resuspendovaných nuklidů z depozitu,
- f) užíváním kontaminované vody.

Údaje o efektivních dávkách a úvazcích efektivních dávek, které slouží jako podklad pro výpočet zdravotního rizika, jsou uvedeny v kapitole D.1.3.3. Vlivy ionizujícího záření (strana 380 této dokumentace). Vyplyvá z nich, že:

- a) radiační zátěž obyvatel s rostoucí vzdáleností od ETE klesá, zpočátku strměji a poté postupně pozvolněji,
- b) největší podíl na celkové radiační zátěži obyvatel z posuzovaných zdrojů mají efektivní dávky z "mraku", úvazky efektivních dávek z ingesce a úvazky efektivních dávek z inhalace; úvazky inhalačních efektivních dávek z resuspenze mají naopak jen malý, zanedbatelný význam,
- c) roční příjem aktivity obyvatel v reálné situaci skutečně měřených výpustí stávajících bloků ETE do ovzduší je zhruba o 1 řád nižší než příjem vypočtený z projektových předpokladů,
- d) dávky z depozitu mírně narůstají po 30 letech provozu, v následujícím období se však již mění jen málo.

D.1.1.1.2.4. Charakteristika rizika

Riziko z výpustí do ovzduší

Údaje o efektivních dávkách a úvazcích efektivních dávek z výpustí do ovzduší pro reprezentativní osobu jsou uvedeny v kapitole D.1.3.3. Vlivy ionizujícího záření (strana 380 této dokumentace).

Jestliže vyjdeme z konzervativního předpokladu 70leté expozice všech obyvatel během jejich života, jsou kumulované celoživotní zátěže sedmdesátinásobkem tamtéž uvedených součtů. Tyto násobky pro jednotlivé hodnocené časové horizonty jsou uvedeny v následujících tabulkách.

¹ Pro uvolňování radionuklidů ze stávající elektrárny jsou stanoveny tyto autorizované limity:

- ve formě výpustí do vodotečí 3 μ Sv/rok (rozhodnutí SÚJB č. j.: 26161/2009 ze dne 1. 12. 2009),
- ve formě výpustí do ovzduší 40 μ Sv/rok (rozhodnutí SÚJB č. j.: 28718/2007 ze dne 29. 10. 2007)

Tab. D.I.2: Celkové součty efektivních dávek a úvazků efektivních dávek pro obyvatelstvo [Sv] za 70 let k roku 2020

Vzdálenost [m]	Nový zdroj		Stávající provoz	
	2x1200 MW _e	2x1700 MW _e	projekt	měření
667	1,33E-04	3,02E-04	5,47E-04	2,70E-05
1333	5,29E-05	9,59E-05	1,67E-04	1,57E-05
2333	3,49E-05	6,00E-05	1,04E-04	1,17E-05
3333	2,30E-05	3,70E-05	6,34E-05	8,26E-06
4333	1,76E-05	2,60E-05	4,40E-05	6,38E-06
5333	1,30E-05	1,96E-05	3,30E-05	5,19E-06
6333	1,09E-05	1,57E-05	2,61E-05	4,45E-06
7333	9,24E-06	1,30E-05	2,15E-05	3,91E-06
8667	7,77E-06	1,06E-05	1,72E-05	3,40E-06
10667	6,83E-06	8,26E-06	1,32E-05	2,86E-06
12667	5,20E-06	6,66E-06	1,06E-05	2,46E-06
14667	4,88E-06	5,61E-06	8,75E-06	2,17E-06
17333	4,23E-06	4,60E-06	7,07E-06	1,87E-06
21667	3,88E-06	4,19E-06	6,27E-06	1,95E-06
26667	2,42E-06	2,73E-06	4,06E-06	1,23E-06
33333	1,94E-06	2,15E-06	3,12E-06	1,03E-06
43333	3,61E-06	3,84E-06	5,21E-06	2,04E-06
53333	2,73E-06	2,88E-06	3,86E-06	1,57E-06
66667	2,04E-06	2,12E-06	2,81E-06	1,18E-06
86667	1,46E-06	1,50E-06	1,97E-06	8,61E-07

Tab. D.I.3: Celkové součty efektivních dávek a úvazků efektivních dávek pro obyvatelstvo [Sv] za 70 let k roku 2050

Vzdálenost [m]	Nový zdroj		Stávající provoz	
	2x1200 MW _e	2x1700 MW _e	projekt	měření
667	1,48E-04	3,02E-04	5,47E-04	2,70E-05
1333	6,04E-05	9,66E-05	1,67E-04	1,57E-05
2333	4,00E-05	6,01E-05	1,04E-04	1,17E-05
3333	2,67E-05	3,70E-05	6,34E-05	8,26E-06
4333	2,12E-05	2,60E-05	4,40E-05	6,38E-06
5333	1,48E-05	1,97E-05	3,30E-05	5,19E-06
6333	1,25E-05	1,58E-05	2,61E-05	4,45E-06
7333	1,06E-05	1,31E-05	2,15E-05	3,91E-06
8667	8,96E-06	1,06E-05	1,72E-05	3,40E-06
10667	8,40E-06	8,26E-06	1,32E-05	2,86E-06
12667	5,92E-06	6,68E-06	1,06E-05	2,46E-06
14667	5,99E-06	5,63E-06	8,75E-06	2,17E-06
17333	5,40E-06	4,62E-06	7,07E-06	1,87E-06
21667	4,71E-06	4,20E-06	6,27E-06	1,95E-06
26667	2,87E-06	2,74E-06	4,06E-06	1,23E-06
33333	2,32E-06	2,16E-06	3,13E-06	1,03E-06
43333	4,21E-06	3,85E-06	5,21E-06	2,04E-06
53333	3,14E-06	2,88E-06	3,86E-06	1,57E-06
66667	2,30E-06	2,13E-06	2,81E-06	1,18E-06
86667	1,65E-06	1,50E-06	1,97E-06	8,61E-07

Tab. D.I.4: Celkové součty efektivních dávek a úvazků efektivních dávek pro obyvatelstvo [Sv] za 70 let k roku 2080

Vzdálenost [m]	Nový zdroj	
	2x1200 MW _e	2x1700 MW _e
667	1,48E-04	3,02E-04
1333	6,08E-05	9,66E-05
2333	4,03E-05	6,01E-05
3333	2,68E-05	3,70E-05
4333	2,14E-05	2,60E-05
5333	1,49E-05	1,97E-05
6333	1,26E-05	1,58E-05
7333	1,06E-05	1,31E-05
8667	9,03E-06	1,06E-05
10667	8,47E-06	8,26E-06
12667	5,94E-06	6,68E-06
14667	6,03E-06	5,64E-06
17333	5,45E-06	4,62E-06
21667	4,75E-06	4,21E-06
26667	2,89E-06	2,74E-06
33333	2,33E-06	2,16E-06
43333	4,23E-06	3,85E-06
53333	3,16E-06	2,88E-06
66667	2,32E-06	2,13E-06
86667	1,66E-06	1,50E-06

Metodickým základem pro hodnocení rizika je výše citovaná zpráva ICRP z roku 2007. Zpráva doporučuje vyhodnocovat riziko tzv. zdravotní újmy pomocí nově stanovených koeficientů. V souladu s tímto doporučením jsou celkové součty úvazků efektivních dávek z inhalace a ingesce a efektivních dávek ze zevního ozáření za 70 let vynásobeny koeficientem 0,057 Sv⁻¹. Výsledkem je riziko (tedy pravděpodobnost) zdravotní újmy, které je prezentováno v následujících tabulkách.

Tab. D.I.5: Celoživotní riziko zdravotní újmy [-] z výpustí do ovzduší k roku 2020

Vzdálenost [m]	Nový zdroj		Stávající provoz	
	2x1200 MW _e	2x1700 MW _e	projekt	měření
667	7,58E-06	1,72E-05	3,12E-05	1,54E-06
1333	3,02E-06	5,47E-06	9,54E-06	8,94E-07
2333	1,99E-06	3,42E-06	5,95E-06	6,66E-07
3333	1,31E-06	2,11E-06	3,61E-06	4,71E-07
4333	1,01E-06	1,48E-06	2,51E-06	3,63E-07
5333	7,38E-07	1,12E-06	1,88E-06	2,96E-07
6333	6,18E-07	8,94E-07	1,49E-06	2,53E-07
7333	5,27E-07	7,42E-07	1,22E-06	2,23E-07
8667	4,43E-07	6,02E-07	9,82E-07	1,94E-07
10667	3,89E-07	4,71E-07	7,54E-07	1,63E-07
12667	2,96E-07	3,80E-07	6,02E-07	1,40E-07
14667	2,78E-07	3,20E-07	4,99E-07	1,24E-07
17333	2,41E-07	2,62E-07	4,03E-07	1,07E-07
21667	2,21E-07	2,39E-07	3,58E-07	1,11E-07
26667	1,38E-07	1,56E-07	2,31E-07	7,02E-08
33333	1,11E-07	1,22E-07	1,78E-07	5,87E-08
43333	2,06E-07	2,19E-07	2,97E-07	1,16E-07
53333	1,56E-07	1,64E-07	2,20E-07	8,94E-08
66667	1,16E-07	1,21E-07	1,60E-07	6,74E-08
86667	8,34E-08	8,54E-08	1,13E-07	4,91E-08

Z tabulky je zřejmé, že riziko je minimální. První vzdálenost (667 m) není nutno z tohoto hlediska brát v úvahu, je uvedena jen pro úplnost, v jejím dosahu není žádné obytné území. Při velmi konzervativním přístupu, podle nejvyššího možného celoživotního rizika na nejbližším obytném území, tj. pro vzdálenost 1333 m, je u všech zdrojů hodnocených podle projektových údajů zjištěno riziko v řádu 10⁻⁶, což odpovídá nejprísnejším mezinárodně uznávaným kritériím. S rostoucí vzdáleností pak riziko poměrně rychle klesá k řádu 10⁻⁷ a ve větších vzdálenostech, zejména u výsledků dle reálného měření stávajících výpustí, dokonce až k řádu 10⁻⁸.

Za kritickou skupinu obyvatelstva je považováno (v souladu s rozhodnutím SÚJB pro výpustí do ovzduší pro stávající elektrárnu) obyvatelstvo trvale žijící do vzdálenosti 5 km od středu jaderné elektrárny. Je do ní zahrnut i celý Týn nad Vltavou, přestože hranice 5 km zasahuje jeho území jen zčásti. Celkem je v takto

vymezené kritické skupině cca 12 000 obyvatel. Obytná území jsou zde v oblasti definovaných pásem cca 1333 m až 5333 m od elektrárny. Riziko zdravotní újmy se tedy v kritické skupině obyvatel pohybuje u výkonové alternativy 2x1200 MW_e mezi 3,02E-06 až 7,38E-07, u výkonové alternativy 2x1700 MW_e mezi 5,47E-06 až 1,13E-06, u stávajících dvou bloků podle projektových údajů mezi 9,58E-06 až 1,88E-06 a u těchto bloků podle skutečně měřených plyných výpustí mezi 8,94E-07 až 2,96E-07. Rizika pro kritickou skupinu obyvatel jsou tedy minimální a plně odpovídají přísným mezinárodně uznávaným nárokům.

Z řádových rozdílů mezi riziky odhadovanými pro NJZ a riziky odvozenými z měření výpustí stávající ETE je zřejmé, že přičtení rizika ze stávajících bloků k riziku z kterékoliv výkonové alternativy NJZ ETE celkovou úroveň rizika v obytném území významně neovlivní. Např. ve vzdálenosti 1333 m se u výkonové alternativy 2x1200 MW_e riziko zvýší z 3,02E-06 na 3,91E-6, u zdroje 2x1700 MW_e z 5,47E-06 na 6,36E-06.

Zvláštní pozornost si zaslouží zmíněné srovnání rizik ze stávajícího provozu. Podle projektu bylo u něj možno předpokládat ve vzdálenosti 1333 m v roce 2020 riziko 9,58E-06, na základě měření výpustí do ovzduší je však zjištěno 8,94E-07, tedy riziko o 1 řád nižší. Ukazuje to, že konzervativně uváděné a vyhodnocované projektové údaje u výpustí do ovzduší silně nadsazují a realita je podstatně příznivější než projektové předpoklady.

Rizika vypočtená obdobným způsobem pro další časové horizonty jsou uvedena v následujících tabulkách.

Tab. D.I.6: Celoživotní riziko zdravotní újmy [-] z výpustí do ovzduší k roku 2050

Vzdálenost [m]	Nový zdroj		Stávající provoz	
	2x1200 MW _e	2x1700 MW _e	projekt	měření
667	8,42E-06	1,72E-05	3,12E-05	1,54E-06
1333	3,44E-06	5,51E-06	9,54E-06	8,94E-07
2333	2,28E-06	3,42E-06	5,95E-06	6,66E-07
3333	1,52E-06	2,11E-06	3,61E-06	4,71E-07
4333	1,21E-06	1,48E-06	2,51E-06	3,63E-07
5333	8,46E-07	1,12E-06	1,88E-06	2,96E-07
6333	7,14E-07	8,98E-07	1,49E-06	2,53E-07
7333	6,02E-07	7,46E-07	1,22E-06	2,23E-07
8667	5,11E-07	6,06E-07	9,82E-07	1,94E-07
10667	4,79E-07	4,71E-07	7,54E-07	1,63E-07
12667	3,37E-07	3,81E-07	6,02E-07	1,40E-07
14667	3,41E-07	3,21E-07	4,99E-07	1,24E-07
17333	3,08E-07	2,63E-07	4,03E-07	1,07E-07
21667	2,69E-07	2,39E-07	3,58E-07	1,11E-07
26667	1,64E-07	1,56E-07	2,31E-07	7,02E-08
33333	1,32E-07	1,23E-07	1,78E-07	5,87E-08
43333	2,40E-07	2,19E-07	2,97E-07	1,16E-07
53333	1,79E-07	1,64E-07	2,20E-07	8,94E-08
66667	1,31E-07	1,21E-07	1,60E-07	6,74E-08
86667	9,42E-08	8,54E-08	1,13E-07	4,91E-08

Tab. D.I.7: Celoživotní riziko zdravotní újmy [-] z výpustí do ovzduší k roku 2080

Vzdálenost [m]	Nový zdroj	
	2x1200 MW _e	2x1700 MW _e
667	8,46E-06	1,72E-05
1333	3,46E-06	5,51E-06
2333	2,29E-06	3,43E-06
3333	1,53E-06	2,11E-06
4333	1,22E-06	1,48E-06
5333	8,50E-07	1,12E-06
6333	7,18E-07	8,98E-07
7333	6,06E-07	7,46E-07
8667	5,15E-07	6,06E-07
10667	4,83E-07	4,71E-07
12667	3,39E-07	3,81E-07
14667	3,44E-07	3,21E-07
17333	3,11E-07	2,63E-07
21667	2,71E-07	2,40E-07
26667	1,65E-07	1,56E-07
33333	1,33E-07	1,23E-07
43333	2,41E-07	2,19E-07
53333	1,80E-07	1,64E-07
66667	1,32E-07	1,21E-07
86667	9,46E-08	8,54E-08

Z údajů je zřejmé, že v roce 2050 se poměry v důsledku pokračující depozice radionuklidů oproti roku 2020 příliš nezmění. I když dochází k mírnému numerickému růstu vypočtených rizik, v obytném území (od pásma 1333 m včetně) zůstávají výsledky v řádu 10^{-6} a 10^{-7} a po zdravotní stránce tedy plně vyhovují. O rozdílu mezi hodnotami vypočtenými z projektových podkladů a z reálného měření výpustí do ovzduší stávajících dvou bloků ETE platí totéž co bylo uvedeno k roku 2020. Ani zde součet rizika z kterékoliv výkonové alternativy NJZ s rizikem z provozu stávající ETE celkové dopady významně nezvýší. Ve vzdálenosti 1333 m stoupne u výkonové alternativy 2x1200 MW_e z 3,45E-06 na 4,34E-06, u výkonové alternativy 2x1700 MW_e z 5,51E-06 na 6,40E-06.

Pro rok 2080 byly vypočítány radiační zátěže a z nich odvozená rizika jen pro nové zdroje, neboť stávající dva bloky nebudou již po roce 2050 v provozu a pravděpodobný proces vyřazování nebude významně zvyšovat depozit. Díky této skutečnosti jsou rizika téměř totožná s riziky z roku 2050 a tedy rovněž zdravotně zcela nezávadná.

K uvedenému hodnocení je třeba vzít v úvahu, že projektové podklady, jakož i postupy jejich vyhodnocování, vychází z konzervativních předpokladů (tj. jsou spíše nadhodnoceny), jak ukázalo u stávajících dvou bloků ETE srovnání výpočtů z projektových údajů a ze skutečných měřených výpustí do ovzduší. S vysokou mírou pravděpodobnosti lze proto předpokládat, že také zátěže z výpustí do ovzduší z NJZ budou nižší, než bylo výše popsáno. Vedle tohoto konzervatismu, vyplývajícího ze samotného projektu, je třeba zdůraznit i vysoce konzervativní scénář hodnocení včetně užitého pojetí ingesce (tj. že v dané oblasti se konzumuje to, co se tam vypěstuje).

Vzhledem k tomu, že radiační zátěže mohou být v dětském věku jiné než u dospělých, a tím mohou být ovlivněny celkové odhady zdravotní újmy, byly také zpracovány již výše zmíněné výpočty efektivních dávek a úvazků efektivních dávek pro jednotlivé věkové vrstvy dětského věku dle vyhlášky 307/2002 Sb. (věk 0-1 let, 1-2 roky, 2-7 let, 7-12 let, 12-17 let). Výsledky jsou uvedeny v kapitole D.I.3.3. Vlivy ionizujícího záření (strana 380 této dokumentace). Z tamtéž uvedených tabulek je zřejmé, že roční efektivní dávky a úvazky efektivních dávek jsou u dětí poněkud vyšší než u dospělých, rozdíly jsou však jen malé a zjevně nemohou výše uvedený celkový výsledek celoživotních zdravotních rizik významným způsobem změnit. To je doloženo následujícím výpočtem.

U obyvatelstva jako celku jsou v předešlé stati sečteny roční efektivní dávky a úvazky efektivních dávek za 70 let života. Při upřesnění tohoto výpočtu zahrnutím dětských údajů, přispějí tyto k celoživotní zátěži věkové skupiny 0-1 rok a 1-2 léta jedním rokem, skupiny 2-7 let, 7-12 let a 12-17 let po 5 letech. Na dospělý věk pak zbývá 53 let. Uvedenými počty let jsou vynásobeny údaje o dávkách a úvazcích příslušných věkových skupin, ke zjištění celoživotní zátěže sečteny a následně vynásobeny výše popsaným koeficientem $0,057 \text{ Sv}^{-1}$ ke stanovení rizika zdravotní újmy. Výsledky jsou shrnuty v následující tabulce (pro úsporu místa jen pro okrajová vzdálenostní pásma od ETE, v nich žijí obyvatelé kritické skupiny, tj. 1333 a 5333 m).

Tab. D.I.8: Celoživotní součty efektivních dávek a úvazků efektivních dávek pro obyvatelstvo [Sv] a riziko zdravotní újmy [-] při zohlednění údajů pro dětský věk a jejich srovnání s výsledky výpočtu pro dospělé

Zdroj	Rok	Vzdálenost	Se zohledněním dětského věku		Dospělí	
			Dávka [Sv]	Zdrav. újma [-]	Dávka [Sv]	Zdrav. újma [-]
2x1200 MW _e	2020	1333	5,56E-05	3,17E-06	5,29E-05	3,02E-06
		5333	1,36E-05	7,76E-07	1,30E-05	7,38E-07
	2050	1333	6,32E-05	3,60E-06	6,04E-05	3,44E-06
		5333	1,55E-05	8,85E-07	1,48E-05	8,46E-07
	2080	1333	6,35E-05	3,62E-06	6,08E-05	3,46E-06
		5333	1,56E-05	8,89E-07	1,49E-05	8,50E-07
2x1700 MW _e	2020	1333	9,65E-05	5,50E-06	9,59E-05	5,47E-06
		5333	1,99E-05	1,13E-06	1,96E-05	1,12E-06
	2050	1333	9,72E-05	5,54E-06	9,66E-05	5,51E-06
		5333	1,99E-05	1,13E-06	1,97E-05	1,12E-06
	2080	1333	9,72E-05	5,54E-06	9,66E-05	5,51E-06
		5333	1,99E-05	1,13E-06	1,97E-05	1,12E-06
ETE-projekt	2020	1333	1,68E-04	9,57E-06	1,67E-04	9,54E-06
		5333	3,32E-05	1,89E-06	3,30E-05	1,88E-06
	2050	1333	1,68E-04	9,57E-06	1,67E-04	9,54E-06
		5333	3,32E-05	1,89E-06	3,30E-05	1,88E-06
ETE-měření	2020	1333	1,63E-05	9,29E-07	1,57E-05	8,94E-07
		5333	5,42E-06	3,09E-07	5,19E-06	2,96E-07
	2050	1333	1,63E-05	9,29E-07	1,57E-05	8,94E-07
		5333	5,42E-06	3,09E-07	5,19E-06	2,96E-07

Z tabulky vyplývá, že při výpočtu zahrnujícím zvlášť vyhodnocené efektivní dávky a úvazky efektivních dávek u jednotlivých skupin dětského věku se odhad přijatých dávek a celoživotního rizika zdravotní újmy liší jen nepatrně od výše prezentovaných výsledků pro obyvatelstvo hodnocené jako celek. Riziko setrvává v řádech 10^{-6} a 10^{-7} a odpovídá tedy přísným mezinárodním kritériím.

Pozoruhodný pohled na roli vzdušných výpustí NJZ resp. stávající ETE v radičních zátěžích obyvatelstva může poskytnout i jejich srovnání s vlivy radičního pozadí. V okolí Temelína je dávkový příkon záření gama z hornin 50 - 60 nGy/h, zatímco u Týna nad Vltavou, Pašovic a Všemyslic dosahuje 60 - 90 nGy/hod. Za použití vztahu 0,7 Sv/Gy (UNSCEAR 1998) to odpovídá 0,31 - 0,37 resp. 0,37 - 0,55 mSv/rok. Pokud jde o kosmické záření, jeho vliv roste s nadmořskou výškou. Průměrná nadmořská výška ve zkoumané oblasti se pohybuje kolem 300 - 500 m nad mořem, což odpovídá hodnotám efektivní dávky přibližně 0,4 mSv/rok. V důsledku lékařského ozáření se v ČR předpokládá na 1 obyvatele rozmezí 0,6 - 1 mSv/rok. Efektivní dávka z radonu v domech se ve zkoumané oblasti v proměřených domech pohybuje v rozmezí kolem 2,6 mSv/rok, což odpovídá průměrnému ozáření od radonu v ČR. Sečteme-li tedy uvedené místní efektivní dávky z pozadí, dospíváme k celkové střední hodnotě 4,2 mSv za rok, a z ní odvozenému riziku $2,39E-4$. Jeho srovnání s ročním rizikem (tj. s 1/70 výše uvedených úvazků celoživotních) z hodnocených zdrojů pro vzdálenost nejbližších sídel (1333 m), Týna nad Vltavou (5333 m) a nejvyšší hodnocené vzdálenosti (21677 m) je uvedeno v následující tabulce.

Tab. D.I.9: Srovnání ročního rizika zdravotní újmy [-] z radičního pozadí a z výpustí do ovzduší posuzovaných zdrojů (rok 2020)

	1333 m	5333 m	21677 m
Pozadí	2,39E-04	2,39E-04	2,39E-04
2x1200 MW _e	4,31E-08	1,05E-08	3,16E-09
2x1700 MW _e	7,81E-08	1,61E-08	3,42E-09
Stávající ETE - projekt	1,37E-07	2,69E-08	5,11E-09
Stávající ETE - měření	1,28E-08	4,23E-09	1,60E-09

Z tabulky je zřejmé, že projektové údaje nových zdrojů vykazují ve srovnání s místním radičním pozadím již v nejbližším obytném území riziko o 4 řády nižší a ve vzdálenosti 21 km o 5 řádů nižší. Riziko odvozené ze stávajícího měření výpustí ETE do ovzduší je v Týně nad Vltavou (vzdálenost 5333 m) nižší ještě o další řád. Je tedy zřejmé, že zdravotní efekty obou hodnocených výkonových alternativ NJZ a stávající ETE jsou jen nicotným zlomkem efektů přírodního a jinými umělými zdroji podmíněného pozadí.

Riziko z výpustí do vodotečí

Údaje o efektivních dávkách a úvazcích efektivních dávek z výpustí do vodotečí pro reprezentativní osobu jsou uvedeny v kapitole D.I.3.3. Vlivy ionizujícího záření (strana 380 této dokumentace). Pokud jde o

hodnocení výpustí do vodotečí, jsou v uvedených údajích, vztažených k užívání vody, zahrnuty výpočty šíření radioaktivních látek a jejich dceřiných produktů ve vodním prostředí a dále odhady vlivu koupání v kontaminované vodě, jízdy na člunu, pobytu na nánosy, pobytu na zavlažované půdě, ingesce pitné vody, ingesce ryb žijících v kontaminované vodě, ingesce masa a mléka zvířat napájených kontaminovanou vodou a ingesce zemědělských produktů kontaminovaných závlahami. Uvedené expoziční cesty jsou uvažovány pro všechny věkové skupiny.

Roční efektivní dávky a úvazky efektivních dávek za roční příjem z výpustí do vodotečí jsou shrnuty v následující tabulce.

Tab. D.I.10: Efektivní dávky a úvazky efektivních dávek [Sv/rok] z ročního užívání vody pro referenčního obyvatele

Věková skupina	2x1200 MWe	2x1700 MWe	ETE - projekt	ETE - měření *
[let]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]
0 až 1	1,05E-06	1,82E-06	2,12E-07	6,93E-07
1 až 2	8,61E-07	1,50E-06	1,67E-07	5,48E-07
2 až 7	9,63E-07	1,67E-06	1,90E-07	6,24E-07
7 až 12	7,56E-07	1,36E-06	1,48E-07	4,88E-07
12 až 17	6,35E-07	1,18E-06	1,20E-07	3,98E-07
dospělí	1,02E-06	1,76E-06	1,68E-07	5,75E-07

* ... z maxima hodnot radionuklidů naměřených ve výpustech v letech 2006 až 2008

Uvedené údaje mají charakterizovat roční efektivní dávky a úvazky efektivních dávek pro obyvatele území pod vyústěním výpustí do Vltavy v oblasti obcí Pašovice a Neznašov. Přitom je do scénáře v rámci shora uvedených expozičních cest zahrnut krajně nadsazený a zcela nereálný předpoklad, že exponovaní obyvatelé kryjí veškerou svou potřebu pitné vody přímo z Vltavy. Tento předpoklad obsažený v uvedeném matematickém modelu vznikl historicky. Dnes již ovšem neodpovídá duchu doporučení ICRP 103 resp. ICRP 101, neboť se v množině exponovaných obyvatel nejedná o „reprezentativní osobu“, která by „rozumným způsobem představovala životní návyky nějaké skupiny osob“. Neexistuje totiž ani skupina osob ani jednotlivců, který by „v denním životě“ odebíral veškerou pitnou vodu přímo z řeky.

Z tabulky je zřejmé, že roční efektivní dávky a úvazky efektivních dávek se podle věku příliš neliší. O něco málo vyšší jsou v prvním roce života, řádově jsou vesměs stejné.

Riziko zdravotní újmy je vypočteno obdobným způsobem jako u výpustí do ovzduší, tj. pro 70 let života, a to s vynásobením vypočtených efektivních dávek a úvazků efektivních dávek pro jednotlivé věkové vrstvy vždy počtem let, která v 70letém životě zaujímají a poté vynásobením součtu těchto součinů koeficientem dle doporučení ICRP 0,057 Sv⁻¹. Výsledky těchto výpočtů jsou uvedeny v následující tabulce.

Tab. D.I.11: Celoživotní součet efektivních dávek a úvazků efektivních dávek [Sv] a z nich odvozené riziko zdravotní újmy [-]

	2x1200 MWe	2x1700 MWe	ETE - projekt	ETE - měření
Celoživotní dávka [Sv] *	6,77E-05	1,18E-04	1,16E-05	3,93E-05
Riziko újmy [-]	3,86E-06	6,71E-06	6,6E-07	2,24E-06

* ... součet efektivních dávek a úvazků efektivních dávek za 70 let života

Z výsledků je zcela zřejmé, že i při komplexním scénáři s nejrůznějšími možnými expozicemi, včetně zcela nereálného předpokladu užívání říční vody jako pitné, zůstává vypočtené celkové riziko zdravotní újmy z kapalných výpustí přímo pod jejich vyústěním do Vltavy u obou výkonových alternativ NJZ na úrovni řádu 10⁻⁶ a odpovídá tedy přísným mezinárodním kritériím. Vzhledem k tomu, že skutečné expozice jsou ve srovnání s užitým scénářem nepoměrně nižší, je tedy reálné riziko pro obyvatele i v úseku nejvíce kontaminované části řeky ještě výrazně nižší a tudíž zcela zanedbatelné. Platí to i o souběžném provozu kterékoliv výkonové alternativy nového zdroje se stávajícím provozem ETE.

D.I.1.1.2.5. Závěry

Na základě provedených hodnocení lze formulovat tyto závěry k radiačním vlivům:

1. I při velmi konzervativně posuzované situaci se celoživotní riziko zdravotní újmy z výpustí do ovzduší pohybuje v kritické skupině obyvatel v případě obou výkonových alternativ nových zdrojů pro rok 2020 i časové horizonty let 2050 a 2080 řádově na úrovni 10⁻⁶ a 10⁻⁷. Tato míra rizika odpovídá přísným mezinárodním kritériím.

2. Závěr uvedený sub 1. je plně platný i při výpočtu zohledňujícím efektivní dávky a úvazky efektivních dávek pro dětský věk.
3. U stávajících dvou bloků je skutečné riziko, odvozené z prováděných měření výpustí do ovzduší, v nejbližším obytném území o 1 řád nižší než riziko vypočtené z projektových údajů pro stávající reaktory. Ukazuje to, že konzervativně uváděné a vyhodnocované podkladové údaje jsou silně nadsazené a realita je podstatně příznivější než vypočtené projektové předpoklady.
4. Přičtením úvazků efektivních dávek ze stávajícího provozu ETE ke kterékoli hodnocené alternativě NJZ se ani celkové úvazky efektivních dávek ani rizika řádově nezmění a numericky se posunou jen nepatrně. I součet vlivu nových zdrojů se zátěžemi ze stávajících dvou bloků ETE je tedy zdravotně dobře přijatelný (zejména uvážíme-li i již zmíněný konzervatismus užitého scénáře a zejména ingesční expoziční cesty).
5. Roční rizika z posuzovaných NJZ i rizika z provozu stávajících dvou bloků ETE jsou o 4 řády nižší než rizika vyplývající z přirozeného radiačního pozadí.
6. Přeprava jaderného paliva ani odkaliště MAPE u Mydlovar se na radiačních zátěžích obyvatel v okolí ETE prakticky neodrazí.
7. Rovněž riziko zdravotní újmy odpovídající výpustím do vodotečí je velmi nízké a pohybuje se řádově na úrovni 10^{-6} . Tato míra rizika odpovídá přísným mezinárodním kritériím, radiační kontaminace Vltavy je ze zdravotního hlediska nevýznamná. Za současného stavu i v případě nových zdrojů by vltavská voda pod profilem Kořensko při započtení všech možných přímých i nepřímých cest expozice vyhovovala přísným mezinárodním kritériím a z radiologického hlediska bez dalšího ředění i pro pitné účely (zejména uvážíme-li i zde nereálný konzervatismus příspěvku od ingesce - soustavné požívání říční vody jako pitné).

D.1.1.1.3. Neradiační vlivy

D.1.1.1.3.1. Identifikace zdravotně významných vlivů

Provoz NJZ ETE může na obyvatelstvo působit jednak přímo z prostoru jeho umístění, jednak navazující dopravou. Vliv by mohlo mít i elektrické a magnetické pole v blízkosti elektrických zařízení a linky vysokého napětí (vyvedení výkonu). Jiné významné neradiační vlivy na veřejné zdraví zde nepřicházejí v úvahu. Z uvedených důvodů jsou posouzeny:

- vliv znečišťování ovzduší,
- vliv hluku,
- vliv elektrického a magnetického pole.

Uvedené faktory jsou hodnoceny jak pro období provozu, tak pro období přípravy a výstavby, přičemž vlivům v období přípravy a výstavby je věnován samostatný oddíl.

D.1.1.1.3.2. Znečišťování ovzduší

Zdravotní hodnocení vlivu znečištění ovzduší vychází z výsledků hodnocení vlivu na ovzduší, uvedeného v kapitole D.1.2. Vlivy na ovzduší a klima (strana 369 této dokumentace). Vlivy na ovzduší jsou hodnoceny jednak pro bodové zdroje, jednak pro liniové zdroje, související s dopravou.

Bodové zdroje

Bodové zdroje představují dieselgenerátorové stanice resp. spalovací turbíny a chladicí věže. Tyto zdroje jsou závislé na výkonové alternativě nového zdroje. Jsou hodnoceny imise oxidu uhelnatého (CO), oxidu dusičitého (NO₂) a suspendované částice frakce PM₁₀ pro 2 výkonové alternativy zdrojů, a dále imise amoniaku z chladicích věží pro 3 alternativy.

Imisní koncentrace v blízkých sídlech, odečtené z kartografických podkladů, jsou uvedeny v následujících tabulkách. Většina škodlivin je v obou tabulkách uvedena včetně místního pozadí, u označených hvězdičkou jde pouze o příspěvek hodnocených bodových zdrojů.

Tab. D.I.12: Imisní koncentrace škodlivin [$\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$] v blízkých sídlech, výkonová alternativa 2x1200 MW.

Obec	CO 8h.	NO ₂ rok *)	NO ₂ hod.	PM ₁₀ rok *)	PM ₁₀ den
Temelín	1010	< 0,005	20	< 0,005	35
Všemslice	< 1010	< 0,005	14	< 0,005	28
Bohunice	< 1010	< 0,005	13	< 0,005	24
Týn n. Vlt.	< 1010	< 0,005	12	< 0,005	<20
Zvěrkovice	< 1010	< 0,005	15	< 0,005	24
Litoradlice	< 1010	< 0,005	15	< 0,005	28
Kočín	1010	< 0,005	17	< 0,005	29
Dříteň	< 1010	< 0,005	< 15	< 0,005	26
Malešice	< 1010	< 0,005	< 15	< 0,005	24
Sedlec	< 1010	< 0,005	< 15	< 0,005	25
Lhota pod Horami	< 1010	< 0,005	< 15	< 0,005	28
Limit	10 000	40	200	40	50

*) pouze příspěvek hodnocených zdrojů

Tab. D.I.13: Imisní koncentrace škodlivin [$\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$] v blízkých sídlech, výkonová alternativa 2x1700 MW.

Obec	CO 8h.	NO ₂ rok *)	NO ₂ hod.	PM ₁₀ rok *)	PM ₁₀ den
Temelín	1060	0,001	16	0,003	35
Všemslice	1025	< 0,001	11	< 0,001	26
Bohunice	1025	0,002	10	0,002	25
Týn n. Vlt.	< 1020	0,001	< 10	0,001	20
Zvěrkovice	1030	0,002	11	0,004	25
Litoradlice	1035	0,002	13	0,003	28
Kočín	1040	0,002	13	0,004	28
Dříteň	1025	0,001	11	0,002	< 30
Malešice	1025	< 0,001	11	< 0,002	< 30
Sedlec	1032	< 0,001	12	< 0,002	< 30
Lhota pod Horami	1032	< 0,001	12	< 0,002	< 30
Limit	10 000	40	200	40	50

*) pouze příspěvek hodnocených zdrojů

U průměrných ročních koncentrací NO₂ je udávána koncentrace pozadí 4 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$, u průměrných ročních koncentrací PM₁₀ 15 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$. Tyto hodnoty je nutno při srovnávání s limitem k imisním koncentracím z příspěvku hodnocených zdrojů přičíst.

Z obou tabulek je zřejmé, že vyvolané imisní koncentrace jsou ve většině případů nepatrným zlomkem stanoveného limitu a nemají proto zdravotní význam. Výjimkou jsou krátkodobé denní (24hodinové) imise PM₁₀, představující v součtu s pozadím až 70 % limitu. I tak ovšem zdravotně vyhovují.

Další hodnocenou látkou je amoniak z chladicích věží. Pro ten u nás není stanoven platný limit, proto jsou zde blíže posouzena rizika s ním spojená.

Amoniak (čpavek, NH₃) je bezbarvý alkalický plyn ostrého štiplavého zápachu. Je rozsáhle používán v chladicích zařízeních a ve výrobě umělých hmot, výbušnin, hnojiv a léků. Je normálním rozpadovým produktem živočišných odpadů, zejména výkalových hmot. V přírodě se při rozkladných procesech dusíkatých látek stále vytváří a je následně odbouráván. V prostředí dlouho nesetrvává, z vody a půdy jej rychle spotřebovávají rostliny a mikroorganismy. Ve vzduchu vydrží asi týden. Poněvadž je však značně lehčí než vzduch, stoupá rychle do vyšších vrstev atmosféry. V přízemní vrstvě se zčásti udržuje rozpuštěný v kapénkách vody.

Jeho velmi dobrá rozpustnost ve vodě přispívá k jeho škodlivému účinku na sliznice očí, nosu, úst, hltanu, hrtanu a průdušek. V kontaktu s nimi a s kůží má dráždivý účinek, neboť zde vyvolává silnou alkalizaci, vytváří s vodou silnou zásadu, hydroxid amonný, který má leptavý účinek. Čichově je v ovzduší patrný zhruba od 30 $\text{mg}\cdot\text{m}^{-3}$, první projevy účinků na sliznicích (lehké občasné dráždění očí a hrdla a dráždění ke kašli) se mohou objevit od koncentrací nad 35 $\text{mg}\cdot\text{m}^{-3}$.

Podle US EPA činí NOAEL při inhalační expozici amoniaku 6,4 $\text{mg}\cdot\text{m}^{-3}$. Jako kritický efekt při jeho stanovení sloužil pokles plicních funkcí nebo změny v projevech dýchacího ústrojí pokusných zvířat. U lidí však takový efekt nebyl při uvedené koncentraci NH₃ v ovzduší doložen. Na základě uvedeného NOAEL byla v téže instituci uplatněním bezpečnostního faktoru a faktoru nejistoty odvozena RfC (inhalační referenční koncentrace) 0,1 $\text{mg}\cdot\text{m}^{-3}$ (tj. 100 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$). Hodnota LOAEL, tj. nejnižší koncentrace, při níž byly při dlouhých expozicích zjištěny první nepříznivé účinky (zhoršující se rýma a pneumonie s postižením

dýchacích cest) činí $17,4 \text{ mg.m}^{-3}$. Je zřejmé, že nad uvedenou RfC je ještě rozsáhlé bezpečnostní neškodné pásmo.

Expozice čpavku v dotčeném území je úměrná jeho koncentracím v ovzduší. Vzhledem k výšce chladicích věží nejsou nejvyšší imise zjišťovány v nejbližším okolí ETE, ale se vzdalováním od tohoto zdroje koncentrace stoupají až na vzdálenost několika desítek km a pak opět klesají. Vliv na to má i konfigurace terénu. Nejvyšší koncentrace jsou tak zjišťovány na severních svazích východní části Šumavy, a to u jednotlivých typů zdrojů průměrné roční imisní koncentrace 1 až $1,5 \text{ ng}$ a maximální krátkodobé (hodinové) koncentrace 200 až 350 ng . Pro centra větších sídel jsou uvedeny imisní koncentrace amoniaku v následující tabulce.

Tab. D.I.14: Imisní koncentrace amoniaku [ng.m^{-3}] v sídlech v okolí ETE

Sídlo	2x1200 MW _e		2x1700 MW _e	
	NH ₃ rok	NH ₃ max	NH ₃ rok	NH ₃ max
Bechyně	0,1	21,0	0,1	25,0
Č. Budějovice	0,3	22,0	0,3	24,0
Hluboká n.V.	0,3	19,0	0,2	23,0
Lomnice n.L.	0,5	31,0	0,5	33,0
Netolice	0,3	19,0	0,4	21,0
Písek	0,2	16,0	0,2	19,0
Protivín	0,2	26,0	0,2	32,0
Soběslav	0,3	26,0	0,4	28,0
Třeboň	0,5	38,0	0,5	44,0
Veselí n.L.	0,4	26,0	0,4	28,0
Vodňany	0,2	21,0	0,2	26,0

Srovnání hodnot z tabulky s výše uvedenou referenční koncentrací ($100 \text{ } \mu\text{g.m}^{-3}$, tj. $100\,000 \text{ ng.m}^{-3}$) ukazuje, že imise jsou v okolních jihočeských městech o 4 až 6 řádů nižší. Jde tedy jen o nepatrné a ze zdravotního hlediska zcela zanedbatelné stopy. Totéž se týká i výše uvedených maximálních hodnot zjišťovaných v podhůří Šumavy, kde je odstup od RfC na úrovni 3 až 5 řádů.

Liniové zdroje

Liniové zdroje jsou dány dopravou, spojenou s provozem NJZ (automobilové i železniční). Modelové výpočty jsou provedeny pro oxid dusičitý, PM₁₀, benzen, CO a BaP.

Z výsledků uvedených v kapitole D.I.2. Vlivy na ovzduší a klima (strana 369 této dokumentace) je patrné, že v době provozu NJZ nebude navazující doprava představovat významnou zátěž pro okolí. V některých průjezdních obcích nanejvýš zvýší počet případů překročení krátkodobého limitu PM₁₀ o 1 až 2 za rok. Zátěže z liniových zdrojů jsou tedy zdravotně přijatelné.

D.I.1.1.3.3. Hluk

Zdravotní hodnocení vlivu hluku vychází z výsledků hodnocení vlivu hluku, uvedeného v kapitole D.I.3.1. Vlivy hluku (strana 377 této dokumentace). Vlivy hluku jsou hodnoceny jednak pro stacionární (technologické) zdroje, jednak pro liniové zdroje, související s dopravou.

Hluk patří k typickým a závažným škodlivým faktorům životního prostředí vyspělých zemí. Již hladiny hluku pohybující se v blízkosti základních limitů působí na celou exponovanou populaci. Dnes je tak dotčena značná část obyvatelstva měst. Mezi lidmi jsou však velké rozdíly citlivosti na hluk v závislosti na individuálních vlastnostech nervového systému, zdravotním stavu, věku aj. Výskyt osob vysloveně senzitivních na hluk se v naší populaci odhaduje na 5 až 8 %. Na druhé straně existuje obdobně velká skupina lidí ke hluku relativně odolných. U zbytku populace stoupá účinek s rostoucí intenzitou hluku (ovšem i v závislosti na řadě dalších faktorů). Rušivé působení hluku má poněkud odlišné účinky v době denní a v době noční.

Zvýšené úrovně denního hluku působí především na nervový systém a psychiku člověka. Touto cestou se při intenzivním vlivu mohou podílet i na psychosomatických poruchách. Vyvolávají

- a) rušení, jestliže interferují s nějakou činností nebo odpočinkem (duševní prací, řečovou komunikací, spánkem aj.),

- b) rozmrzelost, tj. pocit nepohody, odpor a nelibost, vznikající při nuceném vnímání zvuků, k nimž má jedinec zamítavý postoj,
- c) pocit obtěžování nepřipustným ovlivňováním životního prostředí a osobních a skupinových práv,
- d) změny sociálního chování (v hlučném prostředí klesá ohleduplnost, ochota poskytnout pomoc a schopnost spolupracovat, roste celková podrážděnost a agresivita).

Subjektivní pocit rozmrzelosti z hluku a obtěžování hlukem je dán emoční složkou vnímání. Podrážděnost, která v této souvislosti vzniká, vede k pocitu dyskomfortu až odporu, důsledkem je zhoršení psychické pohody. Emocionální prožitek není principiálně vázán na intenzitu hlukového podnětu. Pocity obtěžování se však vyskytují častěji v prostředí s vyššími hladinami hluku.

Přímé zdravotní účinky nastupují až při vyšších intenzitách. Ekvivalentní hladina 65 dB v denní době představuje krajní mez pro obytné prostředí sídelního útvaru z hlediska zdravotních rizik. Příznivé akustické klima z hlediska akustické pohody pro regeneraci pracovní schopnosti je dáno ve venkovním prostoru pro pobyt lidí ekvivalentní hladinou nižší než 50 až 55 dB. Při vyšších hodnotách dochází k výše popsanému poškození psychické pohody.

Ani při dodržení základního limitu 50 dB není zajištěna plná ochrana citlivých lidí, asi 10 % osob i tak zažívá pocit rozmrzelosti z hluku. S rostoucí intenzitou hluku procento postižených narůstá. Na druhé straně se u některých lidí citlivost může snížit postupným návykem.

Zvýšené hladiny nočního hluku se dotýkají exponovaného obyvatelstva tím, že narušují usínání a kvalitu i délku spánku. Účinek závisí na individuální citlivosti lidí, která je značně rozdílná, difference v ovlivnění zvukovými podněty činí až 25 i 30 dB. Vedle konstitučních zvláštností se zde uplatňuje též věk, směrem ke stáří se vnímavost k rušení spánku značně zvyšuje; určitou ochranou ve stáří je na druhé straně snižování sluchové ostroty. Význam má i frekvenční šíře hluku, úzkopásmový hluk působí intenzivněji.

Klidný a nerušený spánek je přitom považován za nezbytnou podmínku uchování zdraví a tělesné i duševní výkonnosti. Jeho kvalita je hlukem postihována, i když se dotčený člověk neprobudí (resp. si není krátkodobého probuzení vědom), spánek je však méně hluboký a jsou omezeny spánkové fáze, které jsou nejvýznamnější pro regeneraci sil. Pokud si člověk probuzení uvědomí, dostávají se mnohdy obtíže s opětovným usnutím a s tím spojená rozmrzelost a pocit zdravotní újmy. V experimentech byla po takové noci v následujícím dnu prokázána snížená pozornost, výkonnost a schopnost soustředění. Hladina hluku v ložnici, která prokazatelně nemění vlastnosti spánku, je 35 - 37 dB(A), nad touto úrovní již nastupuje rušení.

Z důvodů uvedených literárních poznatků je v dalším hodnocení vycházeno ze základních limitů ekvivalentních hlukových hladin, tj. 50 dB ve dne a 40 dB v noci. Zvyšující korekce, umožňované stávajícími předpisy (nařízení vlády č. 148/2006 Sb.), mají význam právní, nikoli fyziologický. Lidé jsou hlukem určité úrovně obtěžováni nezávisle na tom, zda v daném místě byla korekce povolena či nikoli.

Jak je uvedeno výše, u denního hluku jsou v literatuře popisovány vlivy na pocity obtěžování, rozmrzelost a míru rušení. Moderní metodu jejich kvantifikace v nedávné době (2003) vypracoval holandský ústav TNO v Leidenu na základě řady epidemiologických studií z Evropy, Severní Ameriky a Austrálie. Odvodil z nich vztah hladin pouličního hluku a výskytu rozmrzelosti z hluku u obyvatel ve dne a míru rušení spánku v noci. Tato metoda byla akceptována v rámci WHO, je také použita k charakteristice rizika pro obyvatele. Uvedený holandský ústav také stanovil na základě epidemiologických studií nejvyšší ekvivalentní hladiny pouličního hluku v dB(A), pod nimiž nebyly pozorovány přímé zdravotní efekty. U denního hluku je to pro zvýšený krevní tlak 70 dB a pro ischemickou srdeční chorobu 65 - 70 dB. U nočního hluku je takovou hladinou pro kvalitu spánku 40 dB, pro náladu v následujícím dni necelých 60 dB a pro výkonnost v následujícím dni rovněž necelých 60 dB.

Stacionární (technologické) zdroje

Hluková situace je hodnocena jak pro současnou situaci, tak i pro budoucí stav po realizaci záměru. Jsou uvažovány hlukové vlivy všech relevantních technologických zdrojů, mezi zdroje hluku je zahrnuta i rozvodna Kočín. Všechny zdroje jsou uvažovány pro maximální provozní výkon. Při hlukových analýzách bylo zjištěno, že v některých místech by mohlo docházet v noci k mírnému překročení stanoveného základního limitu (3 body v obci Kočín ve výšce 12 m a okraj obce Temelín ve všech hodnocených výškách). Pro takto dotčené lokality byla navržena ochranná hluková opatření a vypočten dosažený efekt. Zde je hodnocen jen výsledný stav, neboť realizace protihlukových opatření je žádoucí. Výsledky jsou uvedeny v následující tabulce.

Tab. D.I.15: Ekvivalentní hladiny hluku [dB(A)] z provozu technologických zařízení

Bod	Stav	Výška 3 m	Výška 6 m	Výška 12 m
MB01 Litoradlice	současný	28,2	29,2	29,5
	budoucí	28,9	29,8	30,1
	rozdíl	+ 0,7	+ 0,6	+ 0,6
MB02 Knín	současný	29,8	32,5	34,2
	budoucí	30,4	33,5	35,2
	rozdíl	+ 0,6	+ 1,0	+ 1,0
MB03 Kočín, sv. okraj	současný	36,7	38,2	38,7
	budoucí	37,9	39,1	39,7
	rozdíl	+ 1,2	+ 0,9	+ 1,0
MB04 Kočín, sv. okraj	současný	37,8	38,4	39,1
	budoucí	38,6	39,2	39,9
	rozdíl	+ 0,8	+ 0,8	+ 0,8
MB05 Kočín, jz. okraj	současný	37,5	38,8	39,5
	budoucí	36,9	37,9	38,7
	rozdíl	- 0,6	- 0,9	- 0,8
MB06 Malešice	současný	30,1	31,3	32,6
	budoucí	31,9	33,1	34,3
	rozdíl	+ 1,8	+ 1,8	+ 1,7
MB07 Sedlec	současný	26,6	28,2	29,0
	budoucí	31,3	32,4	33,0
	rozdíl	+ 4,7	+ 4,2	+ 4,0
MB08 Temelín	současný	32,0	32,9	33,3
	budoucí	37,6	37,8	38,1
	rozdíl	+ 5,6	+ 4,9	+ 4,8

Z tabulky je zřejmé, že všechny ekvivalentní hlukové hladiny, a to i při účasti NJZ, vyhovují i základnímu nočnímu limitu (40 dB) a jsou tedy zdravotně přijatelné. Podmínkou je realizace odpovídajících protihlukových opatření.

Liniové zdroje

Z výsledků analýz hlukových vlivů vyplývá, že v důsledku dopravního provozu, souvisejícího se záměrem, narostou ekvivalentní hlukové hladiny v dotčených obcích akusticky nevýznamně (ve dne o 0,0 dB až 0,3 dB, v noci o 0,0 dB až 0,6 dB). Tyto extrémně nízké přírůstky nelze rozpoznat ani smyslově ani měřeními ani zdravotními účinky, jsou zahrnuty v nejistotě měření a výpočtů. Z uvedených důvodů lze vliv dopravy navazující na budoucí provoz ETE s realizovaným NJZ považovat za zdravotně přijatelný.

D.I.1.1.3.4. Elektrické a magnetické pole

V rámci záměru bude posílen koridor vedení 400 kV a 110 kV ETE - rozvodna Kočín. Výsledky posouzení s tím spjatého elektrického a magnetického pole a indukované proudové hustoty je provedeno v kapitole D.I.1.3.4. Vlivy neionizujícího záření (strana 418 této dokumentace).

Na základě konzervativně pojatých výpočtů byla pro nové vedení 400 kV stanovena minimální výška vodičů nad zemí pro nejhorší variantu sledu fázových vodičů na 12,8 m, pro nejpříznivější variantu na 12,1 m. Pro nové vedení 110 kV byla uvažována minimální výška 6 m, která vyhovuje bez ohledu na sled fází. Při splnění uvedených podmínek bude dodržen požadavek nařízení vlády č. 1/2008 Sb., o ochraně zdraví před neionizujícím zářením. Uvedený prostor přitom není trvale osídlen.

D.I.1.1.4. Psychologické vlivy

Rušivé psychické vlivy by mohla mít jednak navazující automobilová doprava, jednak případné obavy z rostoucího rizika při zvýšení výkonu ETE.

Zvýšené celkové dopravní frekvence z dopravy navazující na ETE bude v době provozu jen malé, takže patrně nebude v průjezdních obcích příliš vnímáno. Jen v několika málo lokalitách (Temelíně, Albrechticích nad Vltavou, Všetech) by snad mohlo pociťované obtěžování mírně narůst v průběhu výstavby, tedy na omezenou dobu.

Růst obav z blízkosti ETE a potenciálních rizik se může projevit, zejména v souvislosti s předpokládatelnými akcemi odpůrců energetického využívání nukleární energie resp. neseriózní prezentací domnělých nebezpečí. Účinky však nebudou patrně příliš významné, neboť okolní obyvatelstvo

se s blízkostí ETE víceméně sžilo (jak je uvedeno v kapitole C.2.1.3. Psychologický stav obyvatelstva, strana 218 této dokumentace).

I nadále platí, že ve vztahu k veřejnosti je potřebné postupovat velmi obezřetně, otevřeně a úplně informovat o okolnostech provozu ETE a nepřipustit, aby se staly předmětem spekulací a aby byl vyvoláván dojem, že v otázkách bezpečnosti provozu je veřejnosti něco zatajováno. Obzvláště významné to bude v období přípravy a výstavby záměru, kdy riziko zpochybňování bezpečnosti jaderné energetiky pravděpodobně opět značně naroste. Stávající důvěra veřejnosti v bezpečnost provozu ETE, promítající se do jejich životních postojů, by mohla být velmi rychle narušena.

D.1.1.1.5. Vlivy na pracovníky elektrárny

Uváděné údaje nejsou ve smyslu zákona č. 100/2001 Sb., o posuzování vlivů na životní prostředí, předmětem posouzení. Mají proto pouze doplňkový informativní charakter.

Radiační ochrana pracovníků nového jaderného zdroje bude zajištěna v souladu s platnými předpisy a minimálně ve stejném rozsahu, jako u stávajících provozovaných elektráren Temelín resp. Dukovany (bližší údaje viz kapitola C.2.1. Obyvatelstvo a veřejné zdraví (strana 206 této dokumentace) resp. její podkapitola C.2.1.2.6. Sledování vlivů na pracovníky elektrárny). Z tohoto hlediska tedy nedojde k ohrožení zaměstnanců a pracovníků v elektrárně.

Z hlediska neradiačních aspektů (hluk, vibrace, prašnost, neionizující záření apod.) budou dodrženy zákonné požadavky, limity a podmínky uplatněné orgány hygienické služby.

D.1.1.2. Sociální a ekonomické vlivy

ZÁMĚR (BLOKY 3+4)

Záměr nevyžaduje žádné změny v sídelní struktuře území (demolice obytných objektů, rušení obcí apod.). Je naopak umisťován do území, které je již z dřívějšího období prostorově i infrastrukturně připraveno. Nejsou proto vyvolány sociální vlivy, které by vyplývaly z důvodu nuceného přesídlování obyvatel.

Záměr nepředstavuje novou aktivitu, která by měla za následek významnou změnu stávajícího uspořádání území. Vztahy k nemovitostem jsou v území stabilizovány, a to i s ohledem na stávající provoz elektrárny. Nelze proto očekávat, že existující vlastnické vztahy resp. ceny nemovitostí budou významným způsobem dotčeny. Pokud ano, lze očekávat spíše zvýšení poptávky, a to jak v důsledku zajištění bydlení pro nové zaměstnance elektrárny, tak i pracovníků účastnících se na výstavbě.

Po stránce ekonomické bude záměr významným pozitivním faktorem tím, že vytvoří velké počty nových pracovních příležitostí při výstavbě, v provozu i v navazujících službách. Přímo na výstavbě to bude cca 3000 pracovníků. Pro vlastní provoz elektrárna zaměstná dalších cca 600 kvalifikovaných odborníků.

ELEKTRÁRNA (BLOKY 1+2+3+4)

D.1.1.2.1. Vlivy na zaměstnanost

Elektrárna zaměstnává v současné době cca 980 zaměstnanců (rok 2008), po provedení záměru bude celkový počet zaměstnanců elektrárny kolem cca 1500.

Jihočeský kraj řeší v současnosti dopady krize a udržení zaměstnanosti. Jedním z příspěvků ke zmírnění dopadů těchto problémů na kraj se může stát stavba nových bloků v lokalitě Temelín. Rozšířená elektrárna přinese nová pracovní místa. Jedná se o dlouhodobou zaměstnanost, protože provoz nových bloků je plánován minimálně na 60 let. Stavba bloků i její příprava přinese pracovní příležitosti českým zaměstnancům a obchodní příležitosti mnoha dodavatelským firmám.

Z důvodu provozu elektrárny nedochází (dle údajů Českého statistického úřadu) k zániku podnikatelských subjektů. Naopak, od roku 1995 došlo ke značnému nárůstu podnikatelských subjektů. V obci Dříteň vzrostl v roce 2008 počet podnikatelských subjektů o 122 % proti roku 1995, v obci Olešník o 97 %, v obci Temelín o 52 %, v městě Týn nad Vltavou o 60 % a v obci Všemyslice o 85 %. Nelze ani očekávat, že nový zdroj by byl příčinou zániku podnikatelských subjektů. Vzhledem ke specifickému zaměření (výroba elektrické energie) místním podnikatelům nekonkuruje ani nevytváří nepříznivé podmínky. Naopak přináší nové příležitosti ve službách pro pracovníky elektrárny (stravování, ubytování, volný čas resp. další).

D.1.1.2.2. Vlivy na cestovní ruch

Elektrárna Temelín neovlivňuje cestovní ruch v území. Nelze ani očekávat, že její rozšíření (výstavba nového jaderného zdroje) by mělo významný vliv na počet turistů, kteří přijíždějí za památkami, kulturou nebo krásnými místy Jihočeského kraje resp. okolních regionů.

Od roku 1989 docházelo každoročně k nárůstu počtu návštěvníků Jihočeského kraje až do doby globálních příčin jejich snížení jako jsou povodně v letech 2002 a 2006, pokles Eura resp. další. Důkazem je i město Hluboká nad Vltavou, které se nachází v relativní blízkosti elektrárny. Dokonce je zaznamenán příliv návštěvníků do oblasti pouze se záměrem uvidět elektrárnu (návštěvnost informačního centra elektrárny činí téměř 30 000 osob ročně). Ovlivnění návštěvnosti vzdálenějších oblastí, např. národního parku Šumava resp. jeho přeshraničních oblastí (Bayerischer Wald) je zcela vyloučeno, jednak z důvodu vzdálenosti (žádný návštěvník si nespojuje národní park s elektrárnou), ale i vzhledem ke skutečnosti, že elektrárna nemá žádný vliv na zdejší přírodní podmínky.

Pokud by další výstavba měla vliv na cestovní ruch, tak pouze formou zveličených negativních prezentací nebo uměle vyvolanými akcemi (blokování komunikací apod.).

D.1.1.2.3. Vlivy na rozvoj území

V posledních letech došlo v obcích v okolí elektrárny ke značnému rozvoji občanské vybavenosti, a to také díky regionálnímu grantovému programu "Nadace ČEZ". Dále jsou uvedeny příklady výstavby občanské vybavenosti v obcích (s jejich částmi) Dříteň, Olešník, Temelín, Týn nad Vltavou a Všemyslice, která se uskutečnila v posledních letech.

Dříteň:	dům s pečovatelskou službou, přestavby půdních bytů, rekonstrukce mateřské školy a základní školy s novou jídelnou, nové hřiště, centrální rozvod tepla pro celou obec z kotelny na biomasu, oprava komunikací atd.
Olešník:	plynifikace, výstavba ČOV a kanalizačního přivaděče, rekonstrukce bazénu, rekonstrukce mateřské školy a základní školy, rekonstrukce komunikace atd.
Temelín:	vodovod, plynifikace, rekonstrukce školy, víceúčelové zařízení, kompletní fotbalové hřiště, knihovna, pohostinství, obchod se spotřebním zbožím, hasičská zbrojnice atd.
Týn nad Vltavou:	rekonstrukce domu s pečovatelskou službou, dva obchodní domy, rekonstrukce autobusového nádraží, rekonstrukce, mateřské školy, základních škol a gymnázia rekonstrukce sídliště, rekonstrukce infrastruktury atd.
Všemyslice:	víceúčelové zařízení, hřiště, plynifikace, vodovod, veřejné osvětlení, rekonstrukce místních komunikací atd.

Začátkem dubna 2009 společnost ČEZ podepsala s Jihočeským krajem Rámcovou smlouvu o spolupráci na deset let. Během tohoto období by mělo do jižních Čech přijít až 3,7 miliardy korun. V květnu 2009 byla tato krajská dohoda rozpracována i na pět obcí v pětikilometrovém okruhu kolem elektrárny Temelín. Jde také o desetiletý model spolupráce v jejímž rámci bude podpořen Týn, Temelín, Dříteň, Všemyslice a Olešník dohromady částkou 300 miliónů korun. Tyto finanční prostředky budou využity zejména na rozvoj infrastruktury, tzn. na opravy komunikací, veřejného osvětlení, dětská hřiště, investice do rekonstrukcí veřejných budov, škol, školek apod. Obce mohou peníze využít i jako spoluúčast pro evropské dotace a tím tyto finanční zdroje znásobit. Každopádně by prostředky měly pomoci zlepšit vybavenost v obcích v okolí elektrárny.

D.1.1.3. Vlivy v období přípravy a provádění

D.1.1.3.1. Radiační vlivy

V období přípravy a provádění záměru nebudou radiační vlivy významné. V průběhu výstavby nelze vyloučit použití zařízení, využívajících ionizující zařízení (například rentgenová defektoskopická zařízení). Půjde o certifikovaná zařízení, používaná v souladu s jejich technickými a bezpečnostními podmínkami, bez vlivu na obyvatelstvo.

V průběhu přípravy a výstavby záměru budou v provozu stávající bloky elektrárny Temelín. Výstavba nového jaderného zdroje nebude mít vliv na výpusti ze stávající elektrárny, nedojde tedy ani ke změně jejich nevýznamných vlivů na obyvatelstvo dotčeného území a veřejné zdraví.

D.1.1.3.2. Neradiační vlivy

Z hlediska vlivů v průběhu přípravy a provádění záměru (výstavba) jsou významnými faktory znečišťování ovzduší a hluk.

D.1.1.3.2.1. Znečišťování ovzduší

Zdravotní hodnocení vlivu znečištění ovzduší v průběhu výstavby vychází z výsledků hodnocení vlivu na ovzduší, uvedeného v kapitole D.1.2. Vlivy na ovzduší a klima (strana 369 této dokumentace). Vlivy na ovzduší jsou hodnoceny jednak pro vliv stavební činnosti na prašnost, jednak vliv provozu stavebních mechanismů a dopravy spojené s výstavbou.

Prašnost staveniště

Prašností staveniště se rozumí vlivy skryvky a srovnávání povrchu, nakládky materiálu na auta, vysypávání materiálu z aut na skládky ornice a zeminy, přemísťování materiálu rypadly a víření prachu pojezdem vozidel na staveništi.

Při skryvce ornice na plochách záměru a zařízení staveniště roční průměrné koncentrace PM_{10} , při zahrnutí pozadí a resuspenze, v nejbližších sídlech (Temelín, Kočín) nižší než $16 \mu g \cdot m^{-3}$, při výkopových pracích nižší než $20 \mu g \cdot m^{-3}$. Platný limit ($40 \mu g \cdot m^{-3}$) bude tedy se značnou rezervou dodržen.

Maximální krátkodobé (24hodinové) imisní koncentrace budou při skryvce ornice při započítání resuspenze a imisního pozadí dosahovat v Temelíně k nadlimitním úrovním 200 - 250 $\mu g \cdot m^{-3}$, a to s četností 1 až 2x za rok. Ve smyslu platné legislativy je překročení krátkodobého limitu přípustné až 35x za kalendářní rok, očekávaný vliv tedy po této stránce vyhovuje. Přesto zde bude na místě posílit na pracovních plochách a komunikacích protiprašná opatření.

Při výkopových pracích budou maximální krátkodobé imise ještě vyšší, při započítání resuspenze a imisního pozadí v Temelíně 500 - 600 $\mu g \cdot m^{-3}$. Ve vztahu k limitu ($50 \mu g \cdot m^{-3}$) jsou to již úrovně mimořádně vysoké. Počet překročení bude zřejmě značný a výkopové práce jej zvýší v Temelíně a v Kočíně o 2 až 4 dny. Naštěstí půjde jen o krátké období tohoto typu zemních prací a maxima se mohou projevit pouze za obzvláště nepříznivých meteorologických podmínek. Posílení protiprašných opatření zde však bude nezbytné.

Zdravotní dopady zde (u krátkodobých koncentrací) není možné metodou Risk Assessment kvantifikovat, neboť rizikové koeficienty (a to jen orientační), jsou k dispozici pouze pro průměry roční.

Činnost stavebních mechanismů

Jako zdroje zde působí zejména emise z dopravy, která je rozprostřena po značně široké ploše staveniště. K emisím dále přispívají motory mechanismů (autojeřábů, nakladačů aj.) a pomocná kotelna. Činnost stavebních mechanismů je rozvržena do období 6 let, přičemž největší koncentrace a intenzity bude dosaženo přibližně v polovině cyklu výstavby.

Analýzy jsou provedeny pro oxid dusičitý (NO_2), PM_{10} , benzen, CO a benzo(a)pyren (BaP). Z výsledků, prezentovaných kartograficky, vyplývá, že vliv provozu pomocné kotelny a stavebních mechanismů se projevuje především uvnitř areálu a okolí nezatěžuje. Ze zdravotního hlediska je proto tento vliv bezvýznamný.

Stavební doprava

Vliv stavební dopravy je dán příspěvkem nárůstu automobilové a železniční dopravy v souvislosti s výstavbou záměru. Zdrojem jsou v tomto případě silniční liniové zdroje v jednotlivých dopravních trasách a v jízdách diesellových lokomotiv.

Modelové výpočty byly provedeny pro CO, NO_2 , PM_{10} , benzen a benzo(a)pyren. Výsledky jsou prezentovány kartograficky.

Oxid dusičitý vykazuje v ročních průměrech imisních koncentrací z celkové dopravy (včetně pozadí) v blízkých sídlech nejvyšší úroveň na některých místech při průjezdu Týnem nad Vltavou a Zvěrkovicemi ($10 - 12 \mu\text{g.m}^{-3}$), tedy hodnoty oproti limitu ($40 \mu\text{g.m}^{-3}$) podstatně nižší. Počet překročení krátkodobých limitů byl v uvedených sídlech rovněž nízký, 0 až 3 za kalendářní rok. Koncentrace NO_2 z automobilové dopravy jsou tedy zdravotně dobře přijatelné.

Prašnost (PM_{10}) z celkové dopravy (včetně pozadí) dosahuje nejvyšší roční imisní koncentrace, a to $26 - 28 \mu\text{g.m}^{-3}$. Ve srovnání se stanoveným limitem ($40 \mu\text{g.m}^{-3}$) jsou to úrovně plně uspokojivé.

Maximální krátkodobé (24hodinové) imisní koncentrace nejsou uváděny číselnými hodnotami koncentrací, ale očekávaným počtem překročení stanoveného limitu v kalendářním roce. Tyto počty pro vybrané obce s relativně vyššími zátěžemi prašnosti jsou uvedeny v následující tabulce. V levém sloupci jsou to počty překročení z celkové dopravy, v pravém sloupci nárůst z dopravy vázané na výstavbu záměru. V nařízení vlády je takové překročení povoleno nanejvýš 35 x za rok.

Tab. D.I.16: Počty překročení krátkodobých imisních koncentrací PM_{10} za kalendářní rok

Obec	Celkem	Nárůst
Týn nad Vltavou	18 - 24	8 - 12
Zvěrkovice	6 - 12	4 - 6
Temelín	0 - 6	-
Sudoměřice u Bechyně	3 - 6	1 - 2
Žimutice	-	2 - 3
Bzí	-	2 - 3
Dolní Bukovsko	-	2 - 3

Z tabulky je zjevné, že zátěže jsou největší v severovýchodním dopravním směru, zejména na průjezdu Týnem nad Vltavou. Tam by bylo žádoucí provádět v obdobích větších dopravních frekvencí (podle fází výstavby) a také podle meteorologických podmínek protiprašná opatření. V ostatních dopravních směrech jsou po této stránce poměry zdravotně přijatelné.

Oxid uhelnatý zřejmě nebude v dotčeném území po zdravotní stránce problémem. Očekávané 8hodinové průměry dosahují v nejvíce exponovaném prostoru (Zvěrkovice, Temelín) k hodnotám $2000 - 2500 \mu\text{g.m}^{-3}$, což je 20 % - 25 % stanoveného limitu ($10\,000 \mu\text{g.m}^{-3}$).

Benzen je hodnocen pouze v ročních průměrech, neboť jde o škodlivinu působící chronicky. Ve vztahu ke stanovenému limitu ($5 \mu\text{g.m}^{-3}$) jsou zde poměry rovněž uspokojivé, v nejvíce zatíženém směru, v Týně nad Vltavou, jsou i při započítání pozadí zjišťovány koncentrace nejvýše v rozmezí $0,8 - 1,0 \mu\text{g.m}^{-3}$, tedy do 25 % limitu.

Benzo(a)pyren, hodnocený ze stejných důvodů jako benzen jen podle ročních průměrů, je na nejvíce zatíženém směru podle kartogramů přítomen ve Zvěrkovicích v koncentraci $0,22 - 0,23 \text{ ng.m}^{-3}$, v Týně nad Vltavou $< 0,21 \text{ ng.m}^{-3}$, což je něco málo nad 20 % stanoveného limitu (1 ng.m^{-3}).

D.I.1.3.2.2. Hluk

Zdravotní hodnocení vlivu hluku v průběhu výstavby vychází z výsledků hodnocení, uvedeného v kapitole D.I.3.1. Vlivy hluku (strana 377 této dokumentace). Vlivy hluku výstavby jsou hodnoceny jednak pro vliv vlastní stavební činnosti v areálu výstavby, jednak vliv navazující dopravy (automobilové i železniční). Výsledky jsou uvedeny jednak numericky ve zvolených referenčních bodech, jednak ve velmi podrobných hlukových mapách. K prezentaci zde využíváme údaje o referenčních bodech, neboť dostatečně výstižně charakterizují hlukové zátěže v exponovaných chráněných územích.

Hodnocení expozice

Referenční body užité k hodnocení vlivů činností na staveništi byly voleny vesměs na přivrácených okrajích obytného území nejbližších okolních sídel. Jejich seznam je uveden v následující tabulce. Výpočty jsou provedeny pro výšku 6 m nad terénem.

Tab. D.I.17: Referenční body pro hodnocení hluku ze stavební činnosti

Bod, umístění	Vzdálenost cca [m]
MB01, Litoradlice	4200
MB02, Knín	2500
MB03, Kočín, sv. okraj	2400
MB04, Kočín, sv. okraj	2400
MB05, Kočín, jz. okraj	2600
MB06, Malešice	3400
MB07, Sedlec	2500
MB08, Temelín	1000

V rámci hodnocení hluku ze stavební činnosti byly odděleně posouzeny tyto činnosti: sejmutí ornice ZS (zařízení staveniště), sejmutí ornice HS (hlavního staveniště), výkopové práce na HS, výstavba hlavních výrobních bloků a montáž technologie. Výpočty jsou orientovány jen na denní dobu, na ni budou stavební činnosti omezeny. Všechny výsledky jsou pod úrovní základního limitu (50 dB). V následující tabulce jsou uvedeny výsledky dvou typů činnosti, u nichž jsou hlukové efekty v blízkých obcích nejvyšší.

Tab. D.I.18: Ekvivalentní hlukové hladiny ze stavební činnosti [dB]

Bod	Sejmutí ornice, ZS	Výkopové práce, HS
MB01	35,8	32,1
MB02	40,8	36,0
MB03	49,8	42,8
MB04	49,6	42,6
MB05	44,5	39,2
MB06	39,4	34,1
MB07	37,1	35,9
MB08	45,9	49,4

Pro hodnocení navazující dopravy byly podrobně vyhodnoceny silniční trasy ve směrech na Písek, Sezimovo Ústí, Lomnici nad Lužnicí, Hlubokou nad Vltavou, Netolice a Vodňany a železniční trať č. 192 Číčenice - Týn nad Vltavou včetně příjezdní vlečky do areálu elektrárny. Vlivy navazující dopravy byly posouzeny výpočtem denních a nočních ekvivalentních hlukových hladin pro rok 2015 a výšku na úrovni 1. a 2. poschodí, a to jednak bez dopravy související se stavbou, jednak včetně této dopravy. Pro hodnocení vlivů na veřejné zdraví je zde rozhodující rozdíl mezi uvedenými údaji, tedy nárůst vyvolaný stavební dopravou. V naprosté většině z 50 sledovaných referenčních bodů je nepatrný, do 1 dB. Takový rozdíl není ze zdravotního hlediska významný, není rozpoznatelný ani smyslově, ani detekci rušivého nebo zdravotního účinku. Z kompletního seznamu výsledků proto vybíráme pouze referenční body s přírůstkem nad 1 dB (viz následující tabulka), a to vždy poschodí, u něhož byl rozdíl vyšší, resp. při stejném rozdílu poschodí s vyššími hlukovými hladinami. Je to celkem 10 bodů, v ostatních jsou přírůstky nižší.

Tab. D.I.19: Ekvivalentní hladiny dopravního hluku [dB]

Sídlo, číslo bodu	2015 bez		2015 včetně		Rozdíl	
	Den	Noc	Den	Noc	Den	Noc
Albrechtice nad Vltavou 1	59,4	52,1	61,6	53,5	+ 2,2	+ 1,4
Temelín 3	62,9	56,9	64,8	57,9	+ 1,9	+ 1,0
Temelín 4	63,3	57,3	65,3	58,4	+ 2,0	+ 1,1
Temelín 5	64,3	57,8	65,6	58,5	+ 1,3	+ 0,7
Temelín 6	57,0	50,0	58,9	50,6	+ 1,9	+ 0,6
Temelín 7	59,8	52,7	61,8	53,5	+ 2,0	+ 0,7
Všemslyce 1	59,6	51,7	60,7	51,7	+ 1,1	± 0,0
Všeteč 1	58,2	51,2	60,1	51,7	+ 1,8	+ 0,5
Všeteč 2	59,5	52,4	61,5	53,1	+ 2,0	+ 0,7
Všeteč 3	56,4	49,1	58,5	50,4	+ 2,1	+ 1,2

Charakteristika rizika

Zvýšení hlukových hladin v důsledku stavební činnosti je podlimitní. Je proto zdravotně přijatelné a není dále analyzováno.

Denní i noční hlukové zátěže z dopravy jsou na průjezdu exponovanými obcemi nad úrovní základních limitů (50 dB ve dne, 40 dB v noci), v některých obcích i značně. Doprava navazující na stavební činnost je

poněkud dále zvýší. Pro zhodnocení míry rušení místních obyvatel jsou vybrány body s největším přírůstkem ze stavební dopravy (Albrechtice nad Vltavou bod 1, Temelín body 4 a 7 a Všetec body 2 a 3).

Epidemiologické studie, z nichž byly odvozeny výše uvedené metody hodnocení účinků hluku, vycházely z nálezů u obyvatel bydlících v jednotlivých pásmech ekvivalentní hladiny uličního hluku. Jde tedy o průměrnou expozici lidí bydlících při silnicích s automobilovou dopravou, tak jak je tomu i v posuzovaném území. Proto jsou zde uvedené podklady pro hodnocení dopadu hluku na obyvatelstvo rovněž použity.

Překračované denní limity vedou k růstu výskytu hlukové rozmrzelosti, která patří k nejtípičtějším a nejcitlivějším ukazatelům míry rušení hlukem. Narůstá procento lidí hlukem obtěžovaných. Pro denní dobu je vypočten akustický deskriptor L_{dn} . V prvních dvou sloupcích jednotlivých částí následující tabulky jsou vždy uvedeny denní a noční ekvivalentní hlukové hladiny, ve třetím sloupci je vypočtený deskriptor.

Tab. D.I.20: Akustický deskriptor L_{dn} ve vybraných referenčních bodech bez stavební dopravy a se stavební dopravou

Sídlo, bod	2015 bez			2015 včetně		
	Den	Noc	L_{dn}	Den	Noc	L_{dn}
Albrechtice nad Vltavou 1	59,4	52,1	60,5	61,6	53,5	62,3
Temelín 4	63,3	57,3	65,1	65,3	58,4	66,6
Temelín 7	59,8	52,7	61,0	61,8	53,5	62,4
Všetec 2	59,5	52,4	60,7	61,5	53,1	62,1
Všetec 3	56,4	49,1	57,5	58,5	50,4	59,2

Z hodnot L_{dn} je pak odvozen odhad procenta obtěžovaných denním hlukem v exponované populaci: LA (light annoyance) - mírné obtěžování, A (annoyance) - středně závažné obtěžování a HA (high annoyance) - těžké obtěžování. Výsledek pro výchozí situaci bez stavební dopravy a pro situaci se stavební dopravou je uveden v následující tabulce. V posledním řádku je připojen i počet rušených při dodržení základních limitů (50 dB ve dne a 40 dB v noci), kdy L_{dn} činí 50.

Tab. D.I.21: Procento obyvatel obtěžovaných ve dne hlukem bez stavební dopravy a se stavební dopravou

Bod	Situace	L_{dn}	% LA	% A	% HA
Albrechtice nad Vltavou 1	bez stavební dopravy	60,5	50,0	27,0	11,1
	se stavební dopravou	62,3	54,1	30,4	13,0
Temelín 4	bez stavební dopravy	65,1	60,4	36,2	16,6
	se stavební dopravou	66,6	63,8	39,5	18,9
Temelín 7	bez stavební dopravy	61,0	51,1	28,0	11,6
	se stavební dopravou	62,4	54,3	30,6	13,1
Všetec 2	bez stavební dopravy	60,7	50,4	27,4	11,3
	se stavební dopravou	62,1	53,6	30,0	12,8
Všetec 3	bez stavební dopravy	57,5	43,2	21,8	8,4
	se stavební dopravou	59,2	47,0	24,7	9,8
Limit		50,0	26,8	11,3	3,8

Z posledního řádku tabulky je zřejmé, že určitý podíl exponovaných osob je rušen i na úrovni dodržovaných základních limitů. Tento podíl se ovšem poměrně značně zvyšuje v hodnocených referenčních bodech, a to již bez účasti stavební dopravy NJZ. Lehce rušených je zde více o 16 až 34 %, středně rušených o 11 až 25 %, těžce rušených o 5 až 13 %. Příspěvek ze stavební dopravy NJZ tento stav ovlivní jen lehce. Procento lehce rušených naroste o dalších 3,2 až 4,1 %, středně rušených o 2,6 až 3,4 % a těžce rušených o 1,4 až 2,3 %.

V noční době je míra narušování spánku podle výše uvedené metodiky odvozována přímo z nočních hlukových hladin, rovněž ve třech stupních: LSD (light sleep disturbance) - mírné rušení spánku, SD (sleep disturbance) - středně závažné rušení spánku a HSD (high sleep disturbance) - těžké rušení spánku. Výsledek pro výchozí situaci bez stavební dopravy a pro situaci se stavební dopravou je uveden v následující tabulce.

Tab. D.I.22: Procento obyvatel s narušovaným spánkem bez stavební dopravy a se stavební dopravou

Bod	Situace	L_{dn}	% LA	% A	% HA
Albrechtice nad Vltavou 1	bez stavební dopravy	52,1	29,3	14,8	6,4
	se stavební dopravou	53,5	31,1	16,1	7,2
Temelín 4	bez stavební dopravy	57,3	36,3	19,9	9,4
	se stavební dopravou	58,4	37,8	21,1	10,2
Temelín 7	bez stavební dopravy	52,7	30,1	15,4	6,7
	se stavební dopravou	53,5	31,1	16,1	7,2
Všeteč 2	bez stavební dopravy	52,4	29,7	15,1	6,6
	se stavební dopravou	53,1	30,6	15,8	6,9
Všeteč 3	bez stavební dopravy	49,1	25,5	12,3	5,1
	se stavební dopravou	50,4	27,1	13,4	5,6
Limit		40,0	15,3	6,5	2,6

Také zde je vidět, že určitý podíl obyvatelstva je rušen i při dodržení základního limitu, a že v posuzovaných referenčních bodech je značně vyšší, a to i bez účasti dopravy spojené se záměrem NJZ. Podíl lehce rušených je vyšší o 10,2 až 21,0 %, středně rušených o 5,8 až 13,4 % a těžce rušených o 2,5 až 6,8 %. Doprava související se stavbou NJZ tuto situaci ovlivní jen málo, procento lehce rušených zvýší o dalších 0,9 až 1,8 %, středně rušených o 0,7 až 1,3 % a těžce rušených o 0,3 až 0,8 %.

Zdravotní důsledky vlivů hluku v období provádění stavebních prací tedy lze uzavřít takto:

1. Zvýšení hlukových hladin v důsledku samotné stavební činnosti v prostoru výstavby je v nejbližších sídlech podlimitní a tedy zdravotně přijatelné.
2. Hlukové zátěže obyvatelstva jsou v obcích při dopravních trasách významné i bez účasti dopravy související s výstavbou záměru.
3. Příspěvek dopravy související s výstavbou záměru je v naprosté většině z 50 posuzovaných referenčních bodů v 29 obcích zanedbatelný (ve dne představuje zvýšení o 1 dB nebo méně).
4. Pouze v několika málo bodech je příspěvek navazující dopravy poněkud vyšší (ve dne maximálně do 2,2 dB). Jen v některých z nich výrazněji zvyšuje procento rušených obyvatel (Temelín, Albrechtice nad Vltavou, Všeteč). V těchto lokalitách by bylo možné uvážit realizaci individuálních protihlukových opatření (protihlukové stěny vesměs nepřicházejí v úvahu).
5. Zátěže z navazující dopravy jsou přechodné, omezené na několik málo let, přičemž dopravní intenzita nebude po celou dobu výstavby na uvažované maximální úrovni.

D.I.1.4. Vlivy v období ukončení provozu

V období ukončení provozu nedojde k dalším dodatečným radiačním vlivům na obyvatelstvo oproti období provozu.

V etapě ukončení provozu dojde k výraznému poklesu radioaktivních výpustí do ovzduší (u vzácných plynů a aerosolů o cca 3 řády, u tritia cca o 1 řád, u jódu o cca 4 řády a u uhlíku o cca 1 řád) a do vodotečí (u celkové aktivity bez tritia o cca 3 až 4 řády, u tritia o cca 1 řád). V ostatních etapách vyřazování potom dojde ještě k dalšímu poklesu radioaktivních výpustí do ovzduší (u vzácných plynů a aerosolů o cca 2 řády, u tritia cca o 2 řády, u jódu o cca 1 až 2 řády a u uhlíku o cca 1 až 2 řády) a do vodotečí (u celkové aktivity bez tritia o cca 1 až 2 řády, u tritia o cca 1 řád).

Úměrně několikařádomu snížení výpustí poklesnou i zdravotní rizika, jejichž hodnocení je provedeno výše. Vzhledem k tomu, že při provozu jsou vlivy těchto výpustí zdravotně přijatelné, jejich další významné snížení bude rovněž tak zdravotně přijatelné.

Pokud jde o neradiační vlivy v období ukončení provozu, lze očekávat, že vlivy demoličních a demontážních prací budou srovnatelné s vlivy stavebních a konstrukčních prací. Ani v tomto případě tedy nelze očekávat významné změny oproti závěrům hodnocení, provedenému výše pro období přípravy a provádění.

D.I.2. Vlivy na ovzduší a klima

D.I.2.1. Vlivy na ovzduší

ZÁMĚR (BLOKY 3+4)

Pro vyhodnocení vlivů záměru na kvalitu ovzduší byly zpracovány rozptylové studie. Plný text studií je uveden v příloze, v následujícím textu je provedena rekapitulace jejich závěrů.

D.I.2.1.1. Bodové zdroje znečišťování ovzduší

V rámci provedených výpočtů byly vyhodnoceny výkonové alternativy do 1200 MW_e (v uspořádání 2 chladicí věže na blok a 1 chladicí věž na blok) a výkonové alternativy do 1700 MW_e (v uspořádání 2 chladicí věže na blok). Uvažovanými zdroji znečišťujících látek z provozu technologických zařízení jsou záložní dieselgenerátory (resp. spalovací turbíny), záložní kotelna a chladicí věže. Dieselgenerátory (resp. spalovací turbíny), jakož i záložní kotelna, nejsou trvale provozovanými zdroji a jsou provozovány podle potřeby v omezeném počtu dní v roce, předpokládaná doba provozu je nejvýše 100 hodin/rok.

Výpočet pro škodliviny CO, NO₂ a PM₁₀ byl proveden pro pravidelnou síť výpočtových bodů pro území ve tvaru čtverce o hraně 11 x 11 km. Výpočet imisního příspěvku amoniaku (NH₃) z chladicích věží byl proveden pro území 20 x 20 km, pro vyhodnocení přenosu přes státní hranici také v síti 75 x 80 km.

K maximálnímu příspěvku CO, NO₂ a PM₁₀ dochází uvnitř areálu elektrárny. V blízkosti hranice areálu ETE dosahuje imisní zátěž následujících maximálních hodnot:

Tab. D.I.23: Nejvyšší příspěvky CO, NO₂ a PM₁₀ k imisní zátěži území [μg.m⁻³]

	CO	NO ₂		PM ₁₀	
	8 hodinové maximum	roční průměr ¹	hodinové maximum	roční průměr ²	24hodinové maximum
výkonová alternativa 2x1200 MW _e	<1030	<0,01	<35	<0,02	<60
výkonová alternativa 2x1700 MW _e	<1100	<0,006	<30	<0,02	<60

¹ V tabulce je uveden pouze příspěvek hodnocených zdrojů, stávající pozadová imisní zátěž NO₂ v území v současné době dosahuje 15 μg.m⁻³.

² V tabulce je uveden pouze příspěvek hodnocených zdrojů, stávající pozadová imisní zátěž PM₁₀ v území v současné době dosahuje 4 μg.m⁻³.

V blízkých obcích budou dosahovány následující koncentrace:

Tab. D.I.24: Nejvyšší příspěvky CO, NO₂ a PM₁₀ k imisní zátěži obcí, výkonová alternativa 2x1200 MW_e [μg.m⁻³]

	CO	NO ₂		PM ₁₀	
	8 hodinové maximum	roční průměr ¹	hodinové maximum	roční průměr ²	24hodinové maximum
Limit	10 000	40	200	40	50
Temelín	1010	<0,005	20	<0,005	35
Všemslyce	<1010	<0,005	14	<0,005	28
Bohunice	<1010	<0,005	13	<0,005	24
Týn nad Vltavou	<1010	<0,005	12	<0,005	<20
Zvěrkovice	<1010	<0,005	15	<0,005	24
Litoradlice	<1010	<0,005	15	<0,005	28
Kočín	1010	<0,005	17	<0,005	29
Dříteň	<1010	<0,005	<15	<0,005	26
Malešice	<1010	<0,005	<15	<0,005	24
Sedlec	<1010	<0,005	<15	<0,005	25
Lhota pod Horami	<1010	<0,005	<15	<0,005	28

¹ V tabulce je uveden pouze příspěvek hodnocených zdrojů, stávající pozadová imisní zátěž NO₂ v území v současné době dosahuje 15 μg.m⁻³.

² V tabulce je uveden pouze příspěvek hodnocených zdrojů, stávající pozadová imisní zátěž PM₁₀ v území v současné době dosahuje 4 μg.m⁻³.

Tab. D.I.25: Nejvyšší příspěvky CO, NO₂ a PM₁₀ k imisní zátěži obcí, výkonová alternativa 2x1700 MW_e [μg.m⁻³]

	CO	NO ₂		PM ₁₀	
	8 hodinové maximum	roční průměr ¹	hodinové maximum	roční průměr ²	24hodinové maximum
Limit	10 000	40	200	40	50
Temelín	1060	0,001	16	0,003	35
Všemsylice	1025	<0,001	11	<0,001	26
Bohunice	1025	0,002	10	0,002	25
Týn nad Vltavou	<1020	0,001	<10	0,001	20
Zvěrkovice	1030	0,002	11	0,004	25
Litoradlice	1035	0,002	13	0,003	28
Kočín	1040	0,002	13	0,004	28
Dříteň	1025	0,001	11	0,002	<30
Malešice	1025	<0,001	11	<0,002	<30
Sedlec	1032	<0,001	12	<0,002	<30
Lhota pod Horami	1032	<0,001	12	<0,002	<30

¹ V tabulce je uveden pouze příspěvek hodnocených zdrojů, stávající pozadová imisní zátěž

NO₂ v území v současné době dosahuje 15 μg.m⁻³.

² V tabulce je uveden pouze příspěvek hodnocených zdrojů, stávající pozadová imisní zátěž

PM₁₀ v území v současné době dosahuje 4 μg.m⁻³.

Imisní příspěvek amoniaku (NH₃) z chladicích věží dosahuje v okolí elektrárny následujících maximálních hodnot.

Tab. D.I.26: Nejvyšší příspěvky NH₃ k imisní zátěži území v okolí elektrárny [ng.m⁻³]

	NH ₃	
	roční průměr	hodinové maximum
výkonová alternativa 2x1200 MW _e	1,5	300
výkonová alternativa 2x1700 MW _e	2,0	340

Na hranicích ČR bude příspěvek dosahovat nejvýše následujících hodnot.

Tab. D.I.27: Nejvyšší příspěvky NH₃ k imisní zátěži území na hranicích ČR [ng.m⁻³]

	NH ₃	
	roční průměr	hodinové maximum
výkonová alternativa 2x1200 MW _e	0,9	180
výkonová alternativa 2x1700 MW _e	1,1	200

V blízkých obcích bude příspěvek dle výpočtu dosahovat maximálně následujících hodnot:

Tab. D.I.28: Nejvyšší příspěvky NH₃ k imisní zátěži obcí [ng.m⁻³]

	NH ₃ , výkonová alternativa 2x1200 MW _e		NH ₃ , výkonová alternativa 2x1700 MW _e	
	roční průměr	hodinové maximum	roční průměr	hodinové maximum
Limit	-	-	-	-
Bechyně	0,1	21	0,1	25
České Budějovice	0,3	22	0,3	24
Hluboká nad Vltavou	0,3	19	0,3	23
Lomnice nad Lužnicí	0,5	31	0,5	33
Netolice	0,4	19	0,4	21
Písek	0,2	16	0,2	19
Protivín	0,2	26	0,2	32
Soběslav	0,4	26	0,4	28
Třeboň	0,5	38	0,5	44
Veselí nad Lužnicí	0,4	26	0,4	28
Vodňany	0,2	21	0,2	26

Ve všech případech se jedná o velmi nízké koncentrace zdaleka nedosahující hodnoty zdravotně významné ani hodnoty prahu pro čichový vjem (26 600 ng.m⁻³).

D.1.2.1.2. Liniové zdroje znečišťování ovzduší

V rámci provedených rozptylových studií byl vyhodnocen imisní příspěvek CO, NO₂, SO₂, benzenu, Pb a PM₁₀. Uvažovanými zdroji znečišťujících látek byla automobilová a železniční doprava.

Z výsledků vyplývá, že navýšení intenzity dopravy v souvislosti s provozem NJZ na komunikacích v okolí elektrárny, nezpůsobí překročení imisních limitů. Stejný stav lze očekávat i na komunikacích ve vzdálenějších územích, kde jsou očekávané intenzity dopravy v souvislosti s provozem NJZ nižší než v bližším okolí elektrárny.

V blízkém okolí některých dopravních tahů může dojít v souvislosti s navýšením intenzity dopravy za provozu NJZ k malému nárůstu počtu překročení denního imisního limitu pro koncentrace PM₁₀. Není však pravděpodobné, že počet překročení imisního limitu pro denní průměr PM₁₀ v centrální oblasti bude vyšší než povolená hodnota 35krát v průběhu roku.

Modelové výpočty neprokázaly vliv navýšení železniční dopravy na trase Čičenice - NJZ za provozu NJZ na imisní zátěž v zájmové oblasti.

ELEKTRÁRNA (BLOKY 1+2+3+4)

Vliv elektrárny jako celku je komentován výše v části věnované záměru (bloky 1+2). Provoz stávající elektrárny je zahrnut v imisním pozadí území.

D.1.2.2. Vlivy na klima

Posouzení vlivu chladicích věží elektrárny Temelín na klimatické charakteristiky oblasti je obsahem stejnojmenné studie zpracované Ústav fyziky atmosféry AVČR (viz přílohová část této dokumentace). Výpočet vyhodnocuje změny hodnot přízemní teploty a vlhkosti, hodnot doby zastínění a výskytu mlhy. Dále je počítána a sledována možnost vypadávání srážek indukovaných vlečkou. Řešené území má rozměry 60x60 km, podrobněji je řešena centrální podoblast o rozměrech 10x10 km. V následujícím textu uvádíme shrnutí závěrů studie.

ZÁMĚR (BLOKY 3+4)

Provedené hodnocení vlivu chladicích věží na klimatické charakteristiky oblasti kolem ETE prokazuje, že ve srovnání se stávajícím stavem budou mít soustavy chladicích věží navržené v souvislosti s rozšířením ETE minimální vliv na pole průměrné teploty a průměrné i maximální absolutní vlhkosti. U maximální teploty je vliv větší, je však plošně omezený (podoblasti A a B sledované oblasti). Průměrná i maximální roční doba stínění [h/rok] je u navrhovaných soustav srovnatelná s původním stavem. Maximální doba zastínění nabývá nejvýše hodnot v řádu desítek dnů pouze v centrální podoblasti (tedy cca do 5 km od ETE).

Navržené a hodnocené modelové alternativy nových soustav chladicích věží jsou z hlediska účinků na hodnocené změny v zásadě rovnocenné. Při podrobnějším porovnání jednotlivých modelových alternativ vykazují nejmenší vliv na přízemní teplotu a vlhkost výsledné vlečky modelové alternativy 3 (výkonové alternativy 1700 MW_e). Modelové alternativy 1 a 2 (výkonové alternativy 1200 MW_e) jsou v zásadě rovnocenné. Doba stínění viditelnou vlečkou je naopak u modelové alternativy 3 nejvyšší, modelové alternativy 1 a 2 jsou opět v zásadě rovnocenné.

Průměrné změny přízemní teploty ve sledované oblasti

V následující tabulce jsou uvedeny navýšení průměrné změny teploty vzhledem ke stávajícímu stavu (modelové alternativě 0). Pro každou modelovou alternativu (m.a.) je uvedena minimální (min), maximální (max) a průměrná hodnota (prům).

Tab. D.1.29: Průměrné změny přízemní teploty ve sledované oblasti [°C]

m.a.	min	max	prům
1	0,002	0,09	0,007
2	0,003	0,09	0,008
3	0,002	0,05	0,007

Je zřejmé, že hodnoty navýšení dosahují ve všech třech modelových alternativách opět pouze hodnot řádu 10^{-2} °C u maxim a 10^{-3} °C u průměrných hodnot. Nejvyšší hodnoty navýšení jsou dosaženy u modelové alternativy 2, jsou však na úrovni neměřitelných hodnot.

Maximální změny denní přízemní teploty

V následující tabulce jsou uvedeny změny denní přízemní teploty [°C] vzhledem ke stávajícímu stavu (modelové alternativě 0). Pro každou modelovou alternativu (m.a.) je uvedena minimální (min), maximální (max) a průměrná hodnota (prům):

Tab. D.I.30: Maximální změny denní přízemní teploty [°C]

m.a.	min	max	prům
1	0,03	0,88	0,121
2	0,03	0,86	0,124
3	0,03	0,71	0,115

Také hodnoty ve výše uvedené tabulce vykazují nejvyšší maximální i průměrné hodnoty navýšení u modelové alternativy 2. Rozdíly mezi modelovými alternativami jsou však na hranici měřitelnosti a jsou řádu 10^{-1} °C.

Průměrné změny přízemní absolutní vlhkosti ve sledované oblasti

V následující tabulce jsou uvedeny změny přízemní absolutní vlhkosti vzhledem ke stávajícímu stavu (modelové alternativě 0). Pro každou modelovou alternativu (m.a.) je uvedena minimální (min), maximální (max) a průměrná hodnota (prům):

Tab. D.I.31: Průměrné změny přízemní absolutní vlhkosti ve sledované oblasti [10^{-6} kg.m³]

m.a.	min	max	prům
1	0,23	9,09	0,67
2	0,23	8,42	0,69
3	0,04	5,24	0,65

Z tabulky je patrné, že nejvyšší maxima dosahují průměrné hodnoty u modelové alternativy 1 a nejvyšší průměrné hodnoty přes celou oblast jsou dosaženy u modelové alternativy 2. Rozdíly mezi oběma modelovými alternativami jsou však prakticky zanedbatelné. Nejnížší hodnoty změn i navýšení z modelových alternativ 1 - 3 vykazuje opět modelová alternativa 3.

Maximální změny denní přízemní absolutní vlhkosti

V následující tabulce jsou uvedeny změny denní přízemní absolutní vlhkosti [%] vzhledem ke stávajícímu stavu (modelové alternativě 0). Pro každou modelovou alternativu (m.a.) je uvedena minimální (min), maximální (max) a průměrná hodnota (prům):

Tab. D.I.32: Maximální změny přízemní absolutní vlhkosti [10^{-6} kg.m³]

m.a.	min	max	prům
1	3,7	107,9	12,3
2	3,4	103,5	12,6
3	3,4	96,4	11,6

Z tabulky je zřejmé, že nejvyšší hodnoty maxima dosahují řádu 10^{-4} kg/m³ (0,1 g/m³) a jsou tedy velmi nízké. Nejvyšší maximální i průměrné hodnoty jsou dosaženy u modelové alternativy 2.

Průměrné změny relativní vlhkosti ve sledované oblasti

Z výstupů citované studie je patrné, že vliv nárůstu teploty převažuje nad vlivem nárůstu absolutní vlhkosti, takže hodnoty relativní vlhkosti vykazují velmi slabý pokles, který je na úrovni desetin procenta, a tedy prakticky neměřitelný.

Střední roční doba zastínění viditelnou vlečkou ve sledované oblasti

V následující tabulce je uvedeno navýšení zastínění vzhledem ke stávajícímu stavu (modelové alternativě 0). Pro každou modelovou alternativu (m.a.) je uvedena minimální (min), maximální (max) a průměrná hodnota (prům):

Tab. D.I.33: Střední roční doba zastínění viditelnou vlečkou ve sledované oblasti [h/rok]

m.a.	min	max	prům
1	-260	959	0,13
2	-261	997	0,18
3	-260	1156	0,23

U zastínění je zřejmé, že jednotlivé modelové alternativy se chovají jinak než u vlivu na přízemní teplotu a vlhkost. Nejvyšší maxima zastínění i průměrné hodnoty jsou dosaženy u modelové alternativy 3, zatímco modelové alternativy 1 a 2 vykazují nepatrně nižší hodnoty maximálního i průměrného zastínění.

Počet dní s překročením dané velikosti změny teploty, změny vlhkosti a zastínění

V případě *změny denní přízemní teploty* je z grafických výstupů citované studie patrné, že počet dní větší než 1 (v nichž změna denní přízemní teploty vzhledem k referenční hodnotě překročila uvažovanou prahovou hodnotu) se v uvedených případech omezuje na oblast blízkou lokalitě ETE. Pro prahovou hodnotu větší než 0,5°C u modelové alternativy 0 a větší než 0,7°C u modelové alternativy 2 se v celé oblasti vyskytuje méně než 1 den ročně s nadprahovou denní teplotou.

U *změny vlhkosti* z grafických výstupů citované studie vyplývá překročení prahu $5,0 \times 10^{-6} \text{ kg/m}^3$ u modelové alternativy 0 a překročení prahu $5,0$ a $7,5 \times 10^{-6} \text{ kg/m}^3$ u modelové alternativy 2. Pro vyšší prahové hodnoty došlo k překročení na celé oblasti pro střední počet dní menší než 1 den v roce.

Střední počet dní za rok, při nichž došlo k *zastínění* po dobu vyšší než prahový počet hodin byl počítán opět pro všechny modelové alternativy a pro prahové hodnoty 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10 a 12 hodin za den. Zastínění větší než 8 hodin bylo dosaženo pouze ve dvou výpočtových bodech umístěných nejbližší k poloze věží. Jedna hodnota odpovídala 30 dnům a druhá 6 dnům. Zastínění delší než 10 hodin bylo dosaženo v 1 bodu (11,66 dní). Poznamenejme, že doba zastínění přesahující nejnižší prahovou hodnotu 1 hodina dosáhla u modelové alternativy 0 celkem 204 dní a u modelové alternativy 3 celkem 205 dní. Tyto hodnoty byly dosaženy v gridu nejbližším soustavě 4 stávajících věží u modelové alternativy 0 a nejbližším ke 4 novým věžím modelové alternativy 3. U této alternativy byl v místě soustavy 4 původních věží dosažen maximální počet dní se zastíněním větším než 1 hodina za den během 199 dní.

Celkem lze shrnout, že k extrémnímu zastínění dochází ve významném počtu dní, jedná se však o lokality v bezprostřední blízkosti soustavy věží.

Závislost sledovaných charakteristik na vzdálenosti od ETE

Charakteristiky průměrných změn teploty a vlhkosti nabývají obecně velmi nízkých hodnot a pokles směrem k periférii oblasti není proto tak výrazný. U charakteristik maximální změny denní teploty a vlhkosti je pokles výraznější, průměrné hodnoty maximálně výrazně klesají a řádový pokles se projevuje i u absolutních maxim odchylek. Modelové výsledky v žádné tabelované charakteristice neindikují nárůst směrem od pozice soustavy věží.

Rozdíly v jednotlivých modelových alternativách 1 - 3 jsou nevýrazné. U charakteristik změny přízemní teploty a vlhkosti jsou nejnižší změny vyvolané alternativou 3. Modelové alternativy 1 a 2 se liší velmi málo a vliv vleček je poněkud vyšší u alternativy 2. Charakteristiky stínění dávají nižší hodnoty u modelových alternativ 1 a 2, modelová alternativa 3 je z hlediska stínění nejméně výhodná. Uvedené závěry jsou však opět pouze formální, protože i rozdíly v době zastínění viditelnou vlečkou jsou u všech tří modelových alternativ minimální.

Indikace srážek, mlhy a námrazy ve sledované oblasti

Model neindikoval srážky dopadající na zem při žádné modelové alternativě. Voda sedimentující z vlečky se vždy vypařila nad povrchem země.

Při žádné modelové alternativě nebylo modelem rozeznáno navýšení mlhy nad případy výskytu v lokalitě. Také navýšení podmínek pro vznik námrazy nebyl identifikován.

ELEKTRÁRNA (BLOKY 1+2+3+4)

Výše uvedené hodnocení pro soustavu chladicích věží NJZ je zde doplněno o soustavu chladicích věží stávající ETE (modelová alternativa 0).

Zároveň je provedeno vyhodnocení vlivu technického řešení jedné chladicí věže na blok (pouze pro výkonovou alternativu 2x1200 MW_e), jehož vliv je v rámci přesnosti modelového výpočtu shodný s vlivem technického řešení dvou chladicích věží na blok. Uváděné hodnoty jsou proto dostatečně reprezentativní i pro technické řešení jedné chladicí věže na blok.

Průměrné změny přízemní teploty ve sledované oblasti

V následující tabulce jsou uvedeny průměrné změny denní teploty. Pro každou modelovou alternativu (m.a.) je uvedena minimální (min), maximální (max) a průměrná hodnota (prům):

Tab. D.I.34: Průměrné změny přízemní teploty ve sledované oblasti [°C]

m.a.	min	max	prům
0	0,003	0,09	0,007
1	0,006	0,18	0,015
2	0,006	0,18	0,016
3	0,006	0,14	0,015

Rozdíly mezi modelovými alternativami jsou v řádu 10⁻² °C v maximech a 10⁻³ °C v průměrných hodnotách. V obou případech jde o neměřitelné hodnoty.

Maximální změny denní přízemní teploty

V následující tabulce jsou uvedeny maximální změny denní teploty [°C]. Pro každou modelovou alternativu (m.a.) je uvedena minimální (min), maximální (max) a průměrná hodnota (prům):

Tab. D.I.35: Maximální změny denní přízemní teploty [°C]

m.a.	min	max	prům
0	0,04	1,02	0,113
1	0,06	1,36	0,209
2	0,07	1,40	0,213
3	0,07	1,24	0,204

Rozdíly mezi modelovými alternativami jsou v řádu 10⁻¹ °C v maximech a 10⁻² °C v průměrných hodnotách. V obou případech jde o neměřitelné hodnoty.

Průměrné změny přízemní absolutní vlhkosti ve sledované oblasti

V následující tabulce jsou uvedeny průměrné změny přízemní absolutní vlhkosti. Pro každou modelovou alternativu (m.a.) je uvedena minimální (min), maximální (max) a průměrná hodnota (prům):

Tab. D.I.36: Průměrné změny přízemní absolutní vlhkosti ve sledované oblasti [10⁻⁶ kg.m³]

m.a.	min	max	prům
0	0,32	9,37	0,81
1	0,56	18,47	1,48
2	0,58	17,79	1,51
3	0,59	14,61	1,46

Z tabulky je patrné, že nejvyšší maxima dosahují průměrné hodnoty u modelové alternativy 1 a nejvyšší průměrné hodnoty přes celou oblast jsou dosaženy u modelové alternativy 2. Rozdíly mezi oběma modelovými alternativami jsou však prakticky zanedbatelné. Nejnižší hodnoty změn i navýšení z modelových alternativ vykazuje modelová alternativa 3.

Maximální změny denní přízemní absolutní vlhkosti

V následující tabulce jsou uvedeny maximální změny přízemní absolutní vlhkosti [$^{\circ}\text{C}$]. Pro každou modelovou alternativu (m.a.) je uvedena minimální (min), maximální (max) a průměrná hodnota (prům):

Tab. D.I.37: Maximální změny přízemní absolutní vlhkosti [10^{-6} kg.m^3]

m.a.	min	max	prům
0	3,7	146,0	13,2
1	6,9	164,2	22,3
2	7,1	167,1	22,8
3	6,5	145,6	22,0

Z tabulky je zřejmé, že nejvyšší hodnoty maxima dosahují řádu 10^{-4} kg/m^3 ($0,1 \text{ g/m}^3$) a jsou tedy velmi nízké. Nejvyšší maximální i průměrné hodnoty jsou dosaženy u modelové alternativy 2. Ze tří modelových alternativ 8 věží jsou nejnižší hodnoty u modelové alternativy 3.

Průměrné změny relativní vlhkosti ve sledované oblasti

V následující tabulce je uvedeny změny relativní vlhkosti vzduchu [%]. Pro každou modelovou alternativu (m.a.) je uvedena minimální (min), maximální (max) a průměrná hodnota (prům):

Tab. D.I.38: Průměrné změny relativní vlhkosti ve sledované oblasti [%]

m.a.	min	max	prům
0	-0,51	-0,22	-0,248
1	-0,88	-0,22	-0,279
2	-0,85	-0,22	-0,279
3	-0,74	-0,22	-0,277

Z tabulky je patrné, že vliv nárůstu teploty převažuje nad vlivem nárůstem absolutní vlhkosti, takže hodnoty relativní vlhkosti vykazují velmi slabý pokles, který je na úrovni desetin procenta, a tedy prakticky neměřitelný. Hodnoty navýšení vzhledem k modelové alternativě 0 jsou zcela zanedbatelné.

Střední roční doba zastínění viditelnou vlečkou ve sledované oblasti

V následující tabulce je uvedena doba zastínění. Pro každou modelovou alternativu (m.a.) je uvedena minimální (min), maximální (max) a průměrná hodnota (prům):

Tab. D.I.39: Střední roční doba zastínění viditelnou vlečkou ve sledované oblasti [h/rok]

m.a.	min	max	prům
0	0	1074	0,65
1	0	983	0,79
2	0	1021	0,83
3	0	1180	0,88

V tabulce jsou uvedeny globální charakteristiky zastínění přes celou oblast. Modelový výpočet ukazuje, že maximální počet hodin zastínění dosahuje hodnot kolem 1000 hodin za rok, což reprezentuje cca 80 dní při uvažování maximální doby zastínění 12 h denně. Maximální hodnoty doby zastínění jsou v oblasti soustavy věží, kde je možné zastínění očekávat vždy, pokud to výška Slunce nad obzorem a oblačnost připouští. Výpočet potvrzuje omezený rozsah zastíněné plochy nízkou hodnotou průměrného zastínění přes všechny body v oblasti.

Závislost sledovaných charakteristik na vzdálenosti od ETE

Charakteristiky průměrných změn teploty a vlhkosti nabývají obecně velmi nízkých hodnot a pokles směrem k periférii oblasti není proto tak výrazný. U charakteristik maximální změny denní teploty a vlhkosti je pokles výraznější, průměrné hodnoty maximálně výrazně klesají a řákový pokles se projevuje i u absolutních maxim odchylek. Modelové výsledky v žádné tabelované charakteristice neindikují nárůst směrem od pozice soustavy.

Rozdíly mezi jednotlivými modelovými alternativami 1 - 3 jsou nevýrazné. U charakteristik změny přízemní teploty a vlhkosti jsou nejnižší změny vyvolané alternativou 3. Modelové alternativy 1 a 2 se liší velmi málo

a vliv vleček je poněkud vyšší u alternativy 2. Charakteristiky stínění dávají nižší hodnoty u modelových alternativ 1 a 2, modelová alternativa 3 je z hlediska stínění nejméně výhodná. Uvedené závěry jsou však opět pouze formální, protože i rozdíly v době zastínění viditelnou vlečkou jsou u všech tří modelových alternativ minimální.

Indikace srážek, mlhy a námrazy ve sledované oblasti

Model neindikoval srážky dopadající na zem při žádné modelové alternativě. Voda sedimentující z vlečky se vždy vypařila nad povrchem země.

Při žádné modelové alternativě nebylo modelem rozeznáno navýšení mlhy nad případy výskytu v lokalitě. Také navýšení podmínek pro vznik námrazy nebyl identifikován.

D.1.2.3. Vlivy v období přípravy a provádění

Pro vyhodnocení vlivů průběhu provádění stavebních a konstrukčních prací je vyhodnocen v rozptylových studiích, které hodnotí jednak vliv stavební činnosti na staveništi a plochách zařízení staveniště (prašnost vyvolaná stavební činností a provoz stavebních mechanismů), jednak vliv stavební dopravy.

Z výsledků rozptylových studií, hodnotících vliv stavební činnosti na staveništi a plochách zařízení staveniště, vycházejí následující příspěvky.

Tab. D.1.40: Nejvyšší zjištěné příspěvky stavební činnosti na staveništi a plochách zařízení staveniště [$\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$]

	CO	NO ₂		PM ₁₀	
	8 hodinové maximum	roční průměr ¹	hodinové maximum	roční průměr ²	24hodinové maximum
maximum	1030	4,02	17	15,035	35
limit	10 000	40	200	40	50

¹ V tabulce je uveden pouze příspěvek hodnocených zdrojů, stávající pozadová imisní zátěž NO₂ v území v současné době dosahuje 15 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$.

² V tabulce je uveden pouze příspěvek hodnocených zdrojů, stávající pozadová imisní zátěž PM₁₀ v území v současné době dosahuje 4 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$.

Prašnost ze staveniště v ročním průměru PM₁₀, při zahrnutí imisního pozadí a resuspenze, nepřesahuje v nejbližších sídlech 20 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$. V důsledku zemních a stavebních prací tedy nedojde k překročení ročního imisního limitu v okolí staveniště NJZ. Zemní a stavební práce mohou mít za následek zvýšení počtu dnů s překročením denního imisního limitu pro PM₁₀ v sídlech v okolí staveniště NJZ nejvýše o 1 den. Hodnota 36. nejvyšší koncentrace PM₁₀ v okolí NJZ nepřevyšuje 30 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$, což znamená, že imisní limit denních koncentrací 50 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ není v okolí NJZ překročen. Uvedený nárůst počtu dnů s překročením imisního limitu nepovede ke zvýšení počtu překročení imisního limitu nad povolenou hodnotu 35 překročení za rok.

Vliv stavební dopravy byl hodnocen samostatnou rozptylovou studií ze kterých vyplývají následující závěry:

Oxid dusičitý (NO₂) vykazuje v ročních průměrech imisních koncentrací z celkové dopravy (NJZ + pozadí) v blízkých sídlech nejvyšší úroveň na některých místech při průjezdu Týnem nad Vltavou a Zvěrkovicemi (10 až 12 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$), tedy hodnoty oproti limitu (40 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$) podstatně nižší. Počet překročení krátkodobých limitů byl v uvedených sídlech rovněž nízký, 0 až 3 za kalendářní rok. Koncentrace NO₂ z automobilové dopravy jsou tedy přijatelné.

Prašnost (PM₁₀) z celkové dopravy (včetně pozadí) dosahuje nejvyšší roční imisní koncentrace, a to 26 až 28 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ tedy pod hranici limitu (40 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$). Maximální krátkodobé (24hodinové) imisní koncentrace jsou v rozptylové studii uváděny očekávaným počtem překročení stanoveného limitu v kalendářním roce. V nejvíce zatíženém směru indikovány počtem 18 - 24 překročení, tedy v limitu 35 případů za rok.

Oxid uhelnatý (CO) dosahuje u vypočtených 8hodinových průměrů v nejvíce exponovaném směru k hodnotám 2000 - 2500 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$, což je 20 až 25 % stanoveného limitu (10 000 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$).

Benzen je hodnocen pouze v ročních průměrech. Ve vztahu ke stanovenému limitu (5 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$) jsou zde poměry uspokojivé, v nejvíce zatíženém směru, v Týně nad Vltavou, jsou i při započítání pozadí zjišťovány koncentrace nejvýše v rozmezí 0,8 - 1,0 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$, tedy do 25 % limitu.

Benzo(a)pyren je na nejvíce zatíženém směru přítomen v koncentraci do $0,23 \text{ ng.m}^{-3}$, což je do cca 25 % stanoveného limitu (1 ng.m^{-3}).

D.I.2.4. Vlivy v období ukončení provozu

Lze očekávat, že vlivy na ovzduší v období ukončování provozu (demontažní a demoliční práce) nepřekročí výše uvedené vlivy v období přípravy a provádění záměru. Po ukončení provozu výše popsané vlivy pomínou.

D.I.3. Vlivy na hlukovou situaci a event. další fyzikální a biologické charakteristiky

D.I.3.1. Vlivy hluku

D.I.3.1.1. Hluk z provozu technologie

ZÁMĚR (BLOKY 3+4)

Hluk z provozu technologie elektrárny je řešen souhrnně pro celou elektrárnu po rozšíření (bloky 1+2+3+4).

ELEKTRÁRNA (BLOKY 1+2+3+4)

Hlukové vlivy elektrárny budou dány umístěním nového zdroje, z tohoto hlediska jde tedy o rozšíření stávajícího provozu. To znamená, že ke stávající elektrárně budou umístěny nové objekty, související s provozem nových dvou bloků.

Vlivem výstavby nového jaderného zdroje dojde i k rozšíření stávající 400 kV i 110 kV části rozvodny Kočín. Třebaže jde o akci jiného investora (ČEPS, a.s.), hlukové vlivy jsou předmětem modelu.

Výsledky modelování očekávané hlukové situace v území jsou uvedeny v následující tabulce.

Tab. D.I.41: Výsledky modelování hluku z běžného provozu technologických zařízení v areálu elektrárny - budoucí stav

Místo	Popis	Ekvivalentní hladina hluku L_{Aeq} [dB]		
		úroveň 3 m	úroveň 6 m	úroveň 12 m
MB01	Okraj obce Litoradlice - místo kde je přímá viditelnost na ETE	$28,9 \pm 4,4$	$29,8 \pm 4,4$	$30,1 \pm 4,4$
MB02	U bývalé usedlosti za bývalou obcí Knín	$30,5 \pm 4,4$	$33,6 \pm 4,4$	$35,3 \pm 4,4$
MB03	Severovýchodní okraj obce Kočín	$38,1 \pm 4,4$	$39,5 \pm 4,4$	$40,2 \pm 4,4$
MB04	Severovýchodní okraj obce Kočín - místo kde je slyšitelný hluk z rozvodny	$38,9 \pm 4,4$	$39,6 \pm 4,4$	$40,4 \pm 4,4$
MB05	Jihozápadní okraj obce Kočín - místo ovlivněno hlukem rozvodny	$38,3 \pm 4,4$	$39,7 \pm 4,4$	$40,5 \pm 4,4$
MB06	Okraj obce Malešice	$31,9 \pm 4,4$	$33,1 \pm 4,4$	$34,3 \pm 4,4$
MB07	Okraj obce Sedlec	$31,9 \pm 4,4$	$33,2 \pm 4,4$	$33,4 \pm 4,4$
MB08	Okraj obce Temelín	$42,9 \pm 4,4$	$43,3 \pm 4,4$	$43,4 \pm 4,4$

Pozn.: Umístění bodů viz kapitola C.2.3. Hluk a další fyzikální a biologické charakteristiky (strana 237 této dokumentace).

Červeně označené hodnoty signalizují nutnost řešení dalších opatření - možné překročení hygienického limitu pro noční provoz.

Uvedené hodnocení je vztaženo k potenciálně nejhluchnější výkonové alternativě $2 \times 1700 \text{ MW}_e$ (zahrnující dvě chladicí věže typu Iterson na blok). V případě výkonové alternativy $2 \times 1200 \text{ MW}_e$ (s dvěma nebo jednou chladicí věží typu Iterson na blok) jsou očekávané hladiny hluku nižší, nikoli však významně (ve výpočtových bodech MB01 až MB07 do -0,5 dB, ve výpočtovém bodě MB08 do -1,2 dB).

Vzhledem ke skutečnosti, že hladina hluku ve sledovaných bodech obce Kočín a na okraji obce Temelín, před chráněnou obytnou zástavbou by mohla překročit směrnou hodnotu hluku pro noční provoz, je doporučeno realizovat akustické úpravy u nových chladicích věží a u transformátorů rozvodny Kočín. Protihlukové úpravy u rozvodny Kočín by zahrnovaly i stávající stav, jehož nadměrná hluchost byla potvrzena i měřeními. U ostatních kontrolních výpočtových bodů zůstává hlukové zatížení téměř totožné

jako při stávajícím provozu jaderné elektrárny Temelín. Hluková studie (viz přílohová část této dokumentace) dokladuje proveditelnost odpovídajících protihlukových opatření.

Z uvedených údajů vyplývá, že existují reálné technické možnosti, které povedou v nejbližším okolí jaderné elektrárny Temelín, u nejbližších okolních obcí, ke splnění hygienických limitů hluku v chráněném venkovním a v chráněném venkovním prostoru staveb pro denní i noční provoz, dle nařízení vlády č. 148/2006 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, což dokladuje níže uvedená tabulka.

Tab. D.I.42: Výsledky modelování hluku z běžného provozu technologických zařízení v areálu elektrárny - budoucí stav s protihlukovým opatřením

Místo	Popis	Ekvivalentní hladina hluku L_{Aeq} [dB]		
		úroveň 3 m	úroveň 6 m	úroveň 12 m
MB01	Okraj obce Litoradlice - místo kde je přímá viditelnost na ETE	28,9 ± 4,4	29,8 ± 4,4	30,1 ± 4,4
MB02	U bývalé usedlosti za bývalou obcí Knín	30,4 ± 4,4	33,5 ± 4,4	35,2 ± 4,4
MB03	Severovýchodní okraj obce Kočín	37,9 ± 4,4	39,1 ± 4,4	39,7 ± 4,4
MB04	Severovýchodní okraj obce Kočín - místo kde je slyšitelný hluk z rozvodny	38,6 ± 4,4	39,2 ± 4,4	39,9 ± 4,4
MB05	Jihozápadní okraj obce Kočín - místo ovlivněno hlukem rozvodny	36,9 ± 4,4	37,9 ± 4,4	38,7 ± 4,4
MB06	Okraj obce Malešice	31,9 ± 4,4	33,1 ± 4,4	34,3 ± 4,4
MB07	Okraj obce Sedlec	31,3 ± 4,4	32,4 ± 4,4	33,0 ± 4,4
MB08	Okraj obce Temelín	37,6 ± 4,4	37,8 ± 4,4	38,1 ± 4,4

D.I.3.1.2. Hluk z dopravy

ZÁMĚR (BLOKY 3+4)

Srovnání stávajících a očekávaných hladin hluku bez realizace záměru a s realizací záměru je provedeno v následující tabulce (přehled kontrolních bodů viz kapitola C.2.3. Hluk a další fyzikální a biologické charakteristiky, strana 237 této dokumentace).

Tab. D.I.43: Výsledky výpočtu hluku v okolí významně ovlivněných komunikací

Kontrolní bod	Poschodí	Pozadový stav, rok 2005		Budoucí stav, bez záměru, rok 2015		Budoucí stav, se záměrem, rok 2015		Rozdíl, bez záměru, rok 2015-2005		Rozdíl, se záměrem, rok 2015-2005	
		den	noc	den	noc	den	noc	den	noc	den	noc
ALBR 1	1	59,1	52,1	59,4	52,1	59,5	52,2	0,3	0,0	0,1	0,1
	2	59,1	52,1	59,4	52,1	59,5	52,2	0,3	0,0	0,1	0,1
ALBR 2	1	64,0	56,8	64,4	57,6	64,4	57,6	0,4	0,8	0,0	0,0
	2	63,9	56,7	64,3	57,5	64,3	57,5	0,4	0,8	0,0	0,0
ALBR 3	1	66,7	59,6	67,2	59,8	67,2	59,8	0,5	0,1	0,0	0,0
	2	66,4	59,3	66,9	59,5	66,9	59,5	0,5	0,2	0,0	0,0
ALBR 4	1	65,9	58,9	66,4	58,9	66,5	59,0	0,5	0,0	0,0	0,0
	2	65,6	58,5	66,1	58,6	66,1	58,6	0,5	0,0	0,0	0,0
ALBR 5	1	66,5	59,5	67,0	59,5	67,1	59,6	0,5	0,0	0,0	0,0
	2	66,0	58,9	66,4	58,9	66,5	59,0	0,5	0,0	0,0	0,0
BREZ 1	1	65,3	58,2	65,8	58,7	65,9	58,7	0,4	0,5	0,1	0,0
	2	66,2	59,0	66,6	59,5	66,7	59,5	0,4	0,5	0,1	0,0
BREZ 2	1	68,4	61,3	68,9	61,8	69,0	61,8	0,4	0,5	0,1	0,0
	2	68,3	61,1	68,7	61,6	68,8	61,7	0,4	0,5	0,1	0,0
BREZ 3	1	70,1	63,0	70,5	63,5	70,6	63,5	0,4	0,5	0,1	0,0
	2	69,4	62,3	69,8	62,7	69,9	62,8	0,4	0,5	0,1	0,0
HLUB 1	1	69,1	62,1	69,5	62,3	69,8	62,6	0,4	0,2	0,3	0,3
	2	69,2	62,1	69,5	62,3	69,8	62,7	0,4	0,2	0,3	0,3
HLUB 2	1	63,6	56,5	64,0	56,7	64,2	57,1	0,4	0,2	0,3	0,3
	2	65,1	58,0	65,4	58,2	65,7	58,6	0,4	0,2	0,3	0,3
NVES 1	1	60,3	53,0	60,8	53,4	61,0	53,9	0,5	0,3	0,3	0,6
	2	60,3	53,0	60,8	53,4	61,0	54,0	0,5	0,3	0,3	0,6
TEM 1	1	58,6	51,0	59,4	51,8	59,4	51,8	0,8	0,7	0,0	0,0
	2	58,2	50,7	59,0	51,4	59,0	51,4	0,8	0,7	0,0	0,0
TEM 2	1	61,5	54,5	61,9	54,8	62,0	54,8	0,4	0,3	0,0	0,0
	2	61,5	54,5	61,9	54,7	61,9	54,7	0,4	0,3	0,0	0,0
TEM 3	1	62,6	56,9	62,9	56,9	63,0	56,9	0,3	0,0	0,1	0,0

	2	62,5	56,8	62,8	56,8	62,9	56,8	0,3	0,0	0,1	0,0
TEM 4	1	63,0	57,2	63,3	57,3	63,3	57,3	0,3	0,0	0,1	0,0
	2	62,8	57,0	63,1	57,1	63,1	57,1	0,3	0,0	0,1	0,0
TEM 5	1	63,8	57,5	64,1	57,5	64,2	57,5	0,3	0,0	0,0	0,0
	2	64,1	57,9	64,5	57,9	64,5	57,9	0,3	0,0	0,0	0,0
TEM 6	1	56,4	49,8	56,9	49,8	57,0	49,9	0,5	0,0	0,2	0,1
	2	56,5	50,0	57,0	50,0	57,2	50,1	0,5	0,0	0,2	0,1
TEM 7	1	59,4	52,8	59,9	52,8	60,1	52,9	0,5	0,0	0,2	0,1
	2	59,3	52,7	59,8	52,7	60,0	52,8	0,5	0,0	0,2	0,1
TYN 1	1	63,8	56,5	64,1	56,9	64,3	57,1	0,4	0,3	0,1	0,2
	2	64,0	56,8	64,4	57,1	64,5	57,3	0,4	0,3	0,1	0,2
TYN 2	1	58,1	50,8	58,4	51,2	58,6	51,4	0,4	0,3	0,1	0,2
	2	58,1	50,9	58,5	51,2	58,6	51,4	0,4	0,3	0,1	0,2
	3	58,2	51,0	58,6	51,3	58,7	51,6	0,4	0,3	0,1	0,2
	4	58,3	51,1	58,7	51,4	58,8	51,6	0,4	0,3	0,1	0,2
	5	58,5	51,2	58,8	51,6	59,0	51,8	0,4	0,3	0,1	0,2
TYN 3	1	60,8	53,6	61,2	53,9	61,3	54,1	0,4	0,3	0,1	0,2
	2	60,8	53,6	61,2	53,9	61,3	54,2	0,4	0,3	0,1	0,2
	3	60,8	53,6	61,2	53,9	61,3	54,1	0,4	0,3	0,1	0,2
	4	60,8	53,6	61,1	53,9	61,3	54,1	0,4	0,3	0,1	0,2
	5	60,7	53,5	61,1	53,8	61,2	54,1	0,4	0,3	0,1	0,2
TYN 4	1	62,8	55,7	63,2	55,9	63,3	56,0	0,4	0,2	0,1	0,1
	2	62,9	55,8	63,3	56,0	63,4	56,1	0,4	0,2	0,1	0,1
	3	60,1	53,0	60,6	53,5	60,7	53,5	0,4	0,5	0,1	0,0
	4	59,8	52,7	60,2	53,2	60,3	53,2	0,4	0,5	0,1	0,0
	5	61,4	54,3	61,8	54,8	61,9	54,8	0,4	0,5	0,1	0,0
VSET 1	1	53,2	46,6	53,7	46,6	53,9	46,7	0,5	0,0	0,2	0,1
	2	52,6	46,0	53,1	46,0	53,3	46,2	0,5	0,0	0,2	0,1
VSET 2	1	58,3	51,8	58,8	51,8	59,0	51,9	0,5	0,0	0,2	0,1
	2	59,0	52,4	59,5	52,4	59,7	52,6	0,5	0,0	0,2	0,1
VSET 3	1	56,1	49,1	56,4	49,1	56,5	49,2	0,3	0,0	0,1	0,1
	2	56,1	49,1	56,4	49,1	56,5	49,2	0,3	0,0	0,1	0,1
ZVER 1	1	61,3	54,0	61,8	54,4	61,9	54,8	0,5	0,4	0,1	0,4
	2	61,5	54,2	61,9	54,6	62,1	54,9	0,5	0,4	0,1	0,4
ZVER 2	1	65,3	58,0	65,7	58,4	65,9	58,7	0,5	0,4	0,1	0,4
	2	65,3	58,0	65,7	58,4	65,9	58,7	0,5	0,4	0,1	0,4

Pozn.: Červeně označené hodnoty překračují základní hygienické limity hluku pro hluk z hlavních pozemních komunikací dle nařízení vlády č. 148/2006 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.

Potenciální nárůsty vlivem dopravního provozu, souvisejícího se záměrem, jsou pro denní dobu vyčísleny v rozmezí 0 až 0,3 dB, pro noční dobu v rozmezí 0 až 0,6 dB. Takovéto nárůsty jsou v praxi nezměřitelné, nejistitelné a budou vždy zahrnuty v nejistotě měření, subjektivně nerozpoznatelné. Lze je považovat za bezvýznamné (dle metodiky Národní referenční laboratoře pro měření a posuzování hluku v komunálním prostředí ze dne 11.9.2008, schválené hlavním hygienikem ČR, při hodnocení změny hodnot hlukového ukazatele stanovených toutéž výpočtovou metodou, nelze považovat za hodnotitelnou změnu jejich rozdíl pohybující se v intervalu 0,1 - 0,9 dB).

Hluk z provozu železniční dopravy na trati č.192 - Čičenice - Týn nad Vltavou, včetně provozu vlečky ETE, nepůsobuje v obci Temelín překročení hygienických limitů hluku pro denní i noční provoz. Tento stav zůstane zachován i po realizaci záměru.

Vzhledem k nevýznamnému navýšení hladin hluku v jednotlivých kontrolních výpočtových bodech vlivem provozu NJZ ETE nejsou navrhovány žádná protihluková opatření, která by byla přičtena pouze na vrub vlivu dopravního provozu, související s novým jaderným zdrojem.

ELEKTRÁRNA (BLOKY 1+2+3+4)

Výše uvedené se týká i elektrárny po rozšíření. Vzhledem k minimálnímu navýšení hladin hluku v jednotlivých kontrolních výpočtových bodech vlivem automobilové dopravy související s rozšířenou elektrárnou nejsou navrhovány žádná protihluková opatření. Ochranu před existujícím nadlimitním hlukem z veřejných komunikací by ve smyslu zákona č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví, v platném znění, měl řešit vlastník resp. správce komunikací. Pokud budou opatření realizována, budou samozřejmě účinná i pro automobilový provoz spojený s budoucím provozem nového jaderné zdroje, jehož podíl na hlukových hladinách je minoritní.

D.1.3.2. Vlivy vibrací

ZÁMĚR (BLOKY 3+4)

Záměr nebude způsobovat žádné vibrace, které by se mohly projevit mimo vlastní objekty elektrárny resp. areál elektrárny. Požadavky všech hygienických předpisů na ochranu proti vibracím budou bezpečně dodrženy.

ELEKTRÁRNA (BLOKY 1+2+3+4)

Výše uvedené se týká i elektrárny jako celku po rozšíření.

D.1.3.3. Vlivy ionizujícího záření

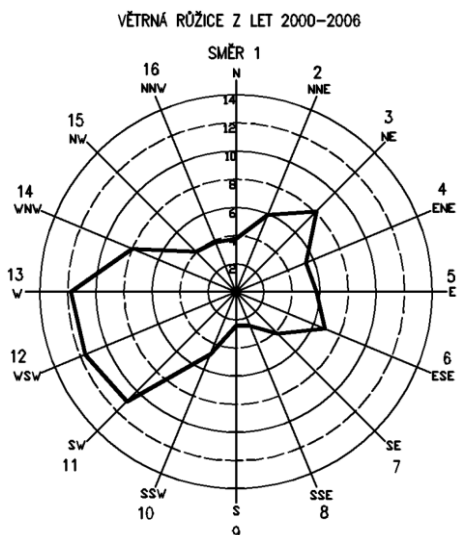
D.1.3.3.1. Vliv radioaktivních výpustí do ovzduší

Výpočet radiologických důsledků normálního provozu 2 bloků nového jaderného zdroje a stávajících 2 bloků JE Temelín byl proveden programem NORMAL verze 02, schváleným k používání Hodnotící komisí č. 6 Státního úřadu pro jadernou bezpečnost.

Výpočty radiologických důsledků nového zdroje vychází z rozdělení okolí JE do 16 směrů a 20 vzdálenostních pásem. Program uvažuje nadmořské výšky, drsnost terénu, tzv. land-use (typ zemského povrchu - tráva, pole, lesy, vody, městská zástavba) dle reálné situace v lokalitě Temelín. Při výpočtu přízemních objemových aktivit, depozice na zemském povrchu a depozičních příkonů (v důsledku dlouhodobých vážených faktorů suchého a mokrého spadu) jsou použity konzervativní předpoklady. Meteorologické údaje vychází z let 2000-2006.

Největší hodnota roční dávky vychází ve směru 3, tj. severovýchod, k tomuto směru jsou vztaheny dále prezentované výsledky.

Obr. D.1.1: Větrná růžice s vyznačenými sektory a světovými stranami



ZÁMĚR (BLOKY 3+4)

Výkonová alternativa 2x1200 MW_e

Tab. D.I.44: Roční efektivní dávky ze zevního ozáření a úvazky efektivních dávek z ročního příjmu v 1. roce provozu 2 bloků NJZ, každý o výkonu cca 1200 MW_e (rok 2020) - dospělí

vzdálenost	dávka z mraku	dávka z depozitu	úvazek dávky z inhalace	úvazek dávky z ingesce	úvazek dávky z inhalace z resuspenze	roční ef. dávka součet
[m]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]
667	1,43E-06	3,29E-08	1,53E-07	2,86E-07	2,66E-11	1,90E-06
1333	4,09E-07	1,82E-08	1,29E-07	2,00E-07	1,58E-11	7,56E-07
2333	2,45E-07	1,20E-08	9,37E-08	1,49E-07	9,91E-12	4,99E-07
3333	1,44E-07	8,78E-09	6,84E-08	1,08E-07	7,57E-12	3,29E-07
4333	9,75E-08	8,89E-09	5,34E-08	9,24E-08	7,97E-12	2,52E-07
5333	7,17E-08	4,32E-09	4,43E-08	6,49E-08	3,57E-12	1,85E-07
6333	5,56E-08	3,99E-09	3,83E-08	5,72E-08	3,38E-12	1,55E-07
7333	4,48E-08	3,27E-09	3,40E-08	4,98E-08	2,78E-12	1,32E-07
8667	3,50E-08	2,86E-09	2,98E-08	4,37E-08	2,46E-12	1,11E-07
10667	2,58E-08	3,90E-09	2,52E-08	4,27E-08	3,49E-12	9,76E-08
12667	2,01E-08	1,66E-09	2,19E-08	3,06E-08	1,39E-12	7,43E-08
14667	1,62E-08	2,66E-09	1,94E-08	3,15E-08	2,29E-12	6,97E-08
17333	1,27E-08	2,67E-09	1,67E-08	2,83E-08	2,18E-12	6,04E-08
21667	1,02E-08	1,73E-09	1,77E-08	2,58E-08	1,24E-12	5,54E-08

Tab. D.I.45: Roční efektivní dávky ze zevního ozáření a úvazky efektivních dávek z ročního příjmu v 1. roce provozu 2 bloků NJZ, každý o výkonu cca 1200 MW_e (rok 2020) - děti 0-1 rok

vzdálenost	dávka z mraku	dávka z depozitu	úvazek dávky z inhalace	úvazek dávky z ingesce	úvazek dávky z inhalace z resuspenze	roční ef. dávka součet
[m]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]
667	1,43E-06	3,29E-08	7,05E-08	3,20E-07	2,32E-11	1,85E-06
1333	4,09E-07	1,82E-08	5,96E-08	2,28E-07	1,39E-11	7,15E-07
2333	2,45E-07	1,20E-08	4,30E-08	1,68E-07	8,69E-12	4,68E-07
3333	1,44E-07	8,78E-09	3,14E-08	1,24E-07	6,66E-12	3,08E-07
4333	9,75E-08	8,89E-09	2,45E-08	1,05E-07	7,04E-12	2,36E-07
5333	7,17E-08	4,32E-09	2,03E-08	7,52E-08	3,12E-12	1,71E-07
6333	5,56E-08	3,99E-09	1,75E-08	6,61E-08	2,97E-12	1,43E-07
7333	4,48E-08	3,27E-09	1,55E-08	5,77E-08	2,44E-12	1,21E-07
8667	3,50E-08	2,86E-09	1,36E-08	5,07E-08	2,16E-12	1,02E-07
10667	2,58E-08	3,90E-09	1,15E-08	4,86E-08	3,08E-12	8,98E-08
12667	2,01E-08	1,66E-09	9,99E-09	3,58E-08	1,21E-12	6,75E-08
14667	1,62E-08	2,66E-09	8,80E-09	3,60E-08	2,01E-12	6,37E-08
17333	1,27E-08	2,67E-09	7,57E-09	3,21E-08	1,90E-12	5,51E-08
21667	1,02E-08	1,73E-09	7,95E-09	2,99E-08	1,07E-12	4,97E-08

Tab. D.I.46: Roční efektivní dávky ze zevního ozáření a úvazky efektivních dávek z ročního příjmu v 1. roce provozu 2 bloků NJZ, každý o výkonu cca 1200 MW_e (rok 2020) - děti 1-2 roky

vzdálenost	dávka z mraku	dávka z depozitu	úvazek dávky z inhalace	úvazek dávky z ingesce	úvazek dávky z inhalace z resuspenze	roční ef. dávka součet
[m]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]
667	1,43E-06	3,29E-08	2,07E-07	1,28E-06	7,45E-11	2,95E-06
1333	4,09E-07	1,82E-08	1,74E-07	8,40E-07	4,45E-11	1,44E-06
2333	2,45E-07	1,20E-08	1,26E-07	5,76E-07	2,78E-11	9,59E-07
3333	1,44E-07	8,78E-09	9,19E-08	4,32E-07	2,13E-11	6,77E-07
4333	9,75E-08	8,89E-09	7,17E-08	4,07E-07	2,26E-11	5,85E-07
5333	7,17E-08	4,32E-09	5,94E-08	2,35E-07	1,00E-11	3,70E-07
6333	5,56E-08	3,99E-09	5,12E-08	2,14E-07	9,52E-12	3,24E-07
7333	4,48E-08	3,27E-09	4,55E-08	1,82E-07	7,82E-12	2,76E-07
8667	3,50E-08	2,86E-09	3,98E-08	1,60E-07	6,92E-12	2,38E-07
10667	2,58E-08	3,90E-09	3,36E-08	1,83E-07	9,88E-12	2,47E-07
12667	2,01E-08	1,66E-09	2,92E-08	1,04E-07	3,89E-12	1,55E-07
14667	1,62E-08	2,66E-09	2,58E-08	1,28E-07	6,46E-12	1,72E-07
17333	1,27E-08	2,67E-09	2,21E-08	1,17E-07	6,09E-12	1,54E-07
21667	1,02E-08	1,73E-09	2,32E-08	8,80E-08	3,42E-12	1,23E-07

Tab. D.I.47: Roční efektivní dávky ze zevního ozáření a úvazky efektivních dávek z ročního příjmu v 1. roce provozu 2 bloků NJZ, každý o výkonu cca 1200 MW_e (rok 2020) - děti 2-7 let

vzdálenost	dávka z mraku	dávka z depozitu	úvazek dávky z inhalace	úvazek dávky z ingesce	úvazek dávky z inhalace z resuspenze	roční ef. dávka součet
[m]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]
667	1,43E-06	3,29E-08	1,30E-07	7,42E-07	4,33E-11	2,34E-06
1333	4,09E-07	1,82E-08	1,10E-07	4,90E-07	2,58E-11	1,03E-06
2333	2,45E-07	1,20E-08	7,93E-08	3,38E-07	1,62E-11	6,74E-07
3333	1,44E-07	8,78E-09	5,78E-08	2,53E-07	1,24E-11	4,63E-07
4333	9,75E-08	8,89E-09	4,51E-08	2,36E-07	1,31E-11	3,88E-07
5333	7,17E-08	4,32E-09	3,74E-08	1,39E-07	5,81E-12	2,52E-07
6333	5,56E-08	3,99E-09	3,23E-08	1,26E-07	5,53E-12	2,18E-07
7333	4,48E-08	3,27E-09	2,86E-08	1,07E-07	4,54E-12	1,84E-07
8667	3,50E-08	2,86E-09	2,51E-08	9,47E-08	4,02E-12	1,58E-07
10667	2,58E-08	3,90E-09	2,12E-08	1,07E-07	5,74E-12	1,58E-07
12667	2,01E-08	1,66E-09	1,84E-08	6,19E-08	2,26E-12	1,02E-07
14667	1,62E-08	2,66E-09	1,62E-08	7,47E-08	3,75E-12	1,10E-07
17333	1,27E-08	2,67E-09	1,40E-08	6,81E-08	3,54E-12	9,74E-08
21667	1,02E-08	1,73E-09	1,47E-08	5,23E-08	1,99E-12	7,88E-08

Tab. D.I.48: Roční efektivní dávky ze zevního ozáření a úvazky efektivních dávek z ročního příjmu v 1. roce provozu 2 bloků NJZ, každý o výkonu cca 1200 MW_e (rok 2020) - děti 7-12 let

vzdálenost	dávka z mraku	dávka z depozitu	úvazek dávky z inhalace	úvazek dávky z ingesce	úvazek dávky z inhalace z resuspenze	roční ef. dávka součet
[m]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]
667	1,43E-06	3,29E-08	7,98E-08	5,36E-07	2,23E-11	2,08E-06
1333	4,09E-07	1,82E-08	6,72E-08	3,63E-07	1,33E-11	8,58E-07
2333	2,45E-07	1,20E-08	4,87E-08	2,58E-07	8,31E-12	5,64E-07
3333	1,44E-07	8,78E-09	3,55E-08	1,92E-07	6,36E-12	3,80E-07
4333	9,75E-08	8,89E-09	2,77E-08	1,72E-07	6,72E-12	3,06E-07
5333	7,17E-08	4,32E-09	2,30E-08	1,10E-07	2,99E-12	2,09E-07
6333	5,56E-08	3,99E-09	1,99E-08	9,80E-08	2,84E-12	1,77E-07
7333	4,48E-08	3,27E-09	1,76E-08	8,45E-08	2,33E-12	1,50E-07
8667	3,50E-08	2,86E-09	1,54E-08	7,43E-08	2,06E-12	1,28E-07
10667	2,58E-08	3,90E-09	1,31E-08	7,86E-08	2,94E-12	1,21E-07
12667	2,01E-08	1,66E-09	1,14E-08	5,03E-08	1,16E-12	8,34E-08
14667	1,62E-08	2,66E-09	1,00E-08	5,62E-08	1,93E-12	8,51E-08
17333	1,27E-08	2,67E-09	8,62E-09	5,08E-08	1,82E-12	7,49E-08
21667	1,02E-08	1,73E-09	9,08E-09	4,23E-08	1,03E-12	6,32E-08

Tab. D.I.49: Roční efektivní dávky ze zevního ozáření a úvazky efektivních dávek z ročního příjmu v 1. roce provozu 2 bloků NJZ, každý o výkonu cca 1200 MW_e (rok 2020) - děti 12-17 let

vzdálenost	dávka z mraku	dávka z depozitu	úvazek dávky z inhalace	úvazek dávky z ingesce	úvazek dávky z inhalace z resuspenze	roční ef. dávka součet
[m]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]
667	1,43E-06	3,29E-08	1,23E-07	3,81E-07	2,94E-11	1,97E-06
1333	4,09E-07	1,82E-08	1,03E-07	2,60E-07	1,75E-11	7,90E-07
2333	2,45E-07	1,20E-08	7,49E-08	1,87E-07	1,10E-11	5,19E-07
3333	1,44E-07	8,78E-09	5,46E-08	1,38E-07	8,39E-12	3,45E-07
4333	9,75E-08	8,89E-09	4,27E-08	1,22E-07	8,85E-12	2,71E-07
5333	7,17E-08	4,32E-09	3,54E-08	8,01E-08	3,94E-12	1,91E-07
6333	5,56E-08	3,99E-09	3,05E-08	7,12E-08	3,75E-12	1,61E-07
7333	4,48E-08	3,27E-09	2,71E-08	6,16E-08	3,08E-12	1,37E-07
8667	3,50E-08	2,86E-09	2,37E-08	5,41E-08	2,72E-12	1,16E-07
10667	2,58E-08	3,90E-09	2,01E-08	5,58E-08	3,87E-12	1,06E-07
12667	2,01E-08	1,66E-09	1,75E-08	3,70E-08	1,53E-12	7,63E-08
14667	1,62E-08	2,66E-09	1,54E-08	4,04E-08	2,54E-12	7,47E-08
17333	1,27E-08	2,67E-09	1,33E-08	3,66E-08	2,41E-12	6,53E-08
21667	1,02E-08	1,73E-09	1,40E-08	3,14E-08	1,37E-12	5,73E-08

Tab. D.I.50: Roční efektivní dávky ze zevního ozáření a úvazky efektivních dávek z ročního příjmu v 30. roce provozu 2 bloků NJZ, každý o výkonu cca 1200 MW_e (rok 2050) - dospělí

vzdálenost	dávka z mraku	dávka z depozitu v 30. roce provozu	úvazek dávky z inhalace	úvazek dávky z ingesce	úvazek dávky z inhalace z resuspenze	roční ef. dávka v 30. roce provozu	integrální dávka z depozitu	efektivní dávka za 30 roků provozu
[m]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/30 let]	[Sv/30 let]
667	1,43E-06	2,23E-07	1,53E-07	3,01E-07	2,66E-11	2,11E-06	5,25E-06	6,18E-05
1333	4,09E-07	1,17E-07	1,29E-07	2,08E-07	1,58E-11	8,63E-07	2,75E-06	2,51E-05
2333	2,45E-07	7,85E-08	9,37E-08	1,54E-07	9,91E-12	5,71E-07	1,86E-06	1,66E-05
3333	1,44E-07	5,66E-08	6,84E-08	1,12E-07	7,57E-12	3,81E-07	1,34E-06	1,11E-05
4333	9,75E-08	5,55E-08	5,34E-08	9,62E-08	7,97E-12	3,03E-07	1,31E-06	8,72E-06
5333	7,17E-08	2,89E-08	4,43E-08	6,69E-08	3,57E-12	2,12E-07	6,81E-07	6,17E-06
6333	5,56E-08	2,61E-08	3,83E-08	5,90E-08	3,38E-12	1,79E-07	6,14E-07	5,20E-06
7333	4,48E-08	2,14E-08	3,40E-08	5,13E-08	2,78E-12	1,51E-07	5,05E-07	4,41E-06
8667	3,50E-08	1,85E-08	2,98E-08	4,50E-08	2,46E-12	1,28E-07	4,37E-07	3,73E-06
10667	2,58E-08	2,45E-08	2,52E-08	4,44E-08	3,49E-12	1,20E-07	5,78E-07	3,44E-06
12667	2,01E-08	1,10E-08	2,19E-08	3,14E-08	1,39E-12	8,45E-08	2,60E-07	2,46E-06
14667	1,62E-08	1,73E-08	1,94E-08	3,26E-08	2,29E-12	8,55E-08	4,07E-07	2,45E-06
17333	1,27E-08	1,81E-08	1,67E-08	2,96E-08	2,18E-12	7,71E-08	4,26E-07	2,20E-06
21667	1,02E-08	1,28E-08	1,77E-08	2,67E-08	1,24E-12	6,73E-08	2,99E-07	1,94E-06

Tab. D.I.51: Roční efektivní dávky ze zevního ozáření a úvazky efektivních dávek z ročního příjmu v 30. roce provozu 2 bloků NJZ, každý o výkonu cca 1200 MW_e (rok 2050) - děti 0-1 rok

vzdálenost	dávka z mraku	dávka z depozitu v 30. roce provozu	úvazek dávky z inhalace	úvazek dávky z ingesce	úvazek dávky z resuspenze	roční ef. dávka v 30. roce provozu	integrální dávka z depozitu	efektivní dávka za 30 roků provozu
[m]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/30 let]	[Sv/30 let]
667	1,43E-06	2,23E-07	7,05E-08	3,58E-07	2,32E-11	2,08E-06	5,25E-06	6,10E-05
1333	4,09E-07	1,17E-07	5,96E-08	2,48E-07	1,39E-11	8,34E-07	2,75E-06	2,43E-05
2333	2,45E-07	7,85E-08	4,30E-08	1,81E-07	8,69E-12	5,48E-07	1,86E-06	1,59E-05
3333	1,44E-07	5,66E-08	3,14E-08	1,34E-07	6,66E-12	3,66E-07	1,34E-06	1,06E-05
4333	9,75E-08	5,55E-08	2,45E-08	1,14E-07	7,04E-12	2,92E-07	1,31E-06	8,40E-06
5333	7,17E-08	2,89E-08	2,03E-08	8,01E-08	3,12E-12	2,01E-07	6,81E-07	5,84E-06
6333	5,56E-08	2,61E-08	1,75E-08	7,05E-08	2,97E-12	1,70E-07	6,14E-07	4,92E-06
7333	4,48E-08	2,14E-08	1,55E-08	6,14E-08	2,44E-12	1,43E-07	5,05E-07	4,16E-06
8667	3,50E-08	1,85E-08	1,36E-08	5,38E-08	2,16E-12	1,21E-07	4,37E-07	3,51E-06
10667	2,58E-08	2,45E-08	1,15E-08	5,27E-08	3,08E-12	1,15E-07	5,78E-07	3,28E-06
12667	2,01E-08	1,10E-08	9,99E-09	3,76E-08	1,21E-12	7,88E-08	2,60E-07	2,29E-06
14667	1,62E-08	1,73E-08	8,80E-09	3,89E-08	2,01E-12	8,12E-08	4,07E-07	2,32E-06
17333	1,27E-08	1,81E-08	7,57E-09	3,52E-08	1,90E-12	7,36E-08	4,26E-07	2,09E-06
21667	1,02E-08	1,28E-08	7,95E-09	3,21E-08	1,07E-12	6,29E-08	2,99E-07	1,80E-06

Tab. D.I.52: Roční efektivní dávky ze zevního ozáření a úvazky efektivních dávek z ročního příjmu v 30. roce provozu 2 bloků NJZ, každý o výkonu cca 1200 MW_e (rok 2050) - děti 1-2 roky

vzdálenost	dávka z mraku	dávka z depozitu v 30. roce provozu	úvazek dávky z inhalace	úvazek dávky z ingesce	úvazek dávky z resuspenze	roční ef. dávka v 30. roce provozu	integrální dávka z depozitu	efektivní dávka za 30 roků provozu
[m]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/30 let]	[Sv/30 let]
667	1,43E-06	2,23E-07	2,07E-07	1,31E-06	7,45E-11	3,17E-06	5,25E-06	9,37E-05
1333	4,09E-07	1,17E-07	1,74E-07	8,56E-07	4,45E-11	1,56E-06	2,75E-06	4,59E-05
2333	2,45E-07	7,85E-08	1,26E-07	5,86E-07	2,78E-11	1,04E-06	1,86E-06	3,06E-05
3333	1,44E-07	5,66E-08	9,19E-08	4,39E-07	2,13E-11	7,32E-07	1,34E-06	2,16E-05
4333	9,75E-08	5,55E-08	7,17E-08	4,14E-07	2,26E-11	6,39E-07	1,31E-06	1,88E-05
5333	7,17E-08	2,89E-08	5,94E-08	2,39E-07	1,00E-11	3,99E-07	6,81E-07	1,18E-05
6333	5,56E-08	2,61E-08	5,12E-08	2,17E-07	9,52E-12	3,50E-07	6,14E-07	1,03E-05
7333	4,48E-08	2,14E-08	4,55E-08	1,85E-07	7,82E-12	2,97E-07	5,05E-07	8,76E-06
8667	3,50E-08	1,85E-08	3,98E-08	1,63E-07	6,92E-12	2,56E-07	4,37E-07	7,57E-06
10667	2,58E-08	2,45E-08	3,36E-08	1,87E-07	9,88E-12	2,71E-07	5,78E-07	7,96E-06
12667	2,01E-08	1,10E-08	2,92E-08	1,06E-07	3,89E-12	1,66E-07	2,60E-07	4,91E-06
14667	1,62E-08	1,73E-08	2,58E-08	1,30E-07	6,46E-12	1,89E-07	4,07E-07	5,57E-06
17333	1,27E-08	1,81E-08	2,21E-08	1,19E-07	6,09E-12	1,72E-07	4,26E-07	5,04E-06
21667	1,02E-08	1,28E-08	2,32E-08	8,98E-08	3,42E-12	1,36E-07	2,99E-07	3,99E-06

Tab. D.I.53: Roční efektivní dávky ze zevního ozáření a úvazky efektivních dávek z ročního příjmu v 30. roce provozu 2 bloků NJZ, každý o výkonu cca 1200 MW_e (rok 2050) - děti 2-7 let

vzdálenost	dávka z mraku	dávka z depozitu v 30. roce provozu	úvazek dávky z inhalace	úvazek dávky z ingesce	úvazek dávky z resuspenze	roční ef. dávka v 30. roce provozu	integrální dávka z depozitu	efektivní dávka za 30 roků provozu
[m]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/30 let]	[Sv/30 let]
667	1,43E-06	2,23E-07	1,30E-07	7,62E-07	4,33E-11	2,55E-06	5,25E-06	7,49E-05
1333	4,09E-07	1,17E-07	1,10E-07	5,00E-07	2,58E-11	1,14E-06	2,75E-06	3,33E-05
2333	2,45E-07	7,85E-08	7,93E-08	3,44E-07	1,62E-11	7,47E-07	1,86E-06	2,19E-05
3333	1,44E-07	5,66E-08	5,78E-08	2,58E-07	1,24E-11	5,16E-07	1,34E-06	1,51E-05
4333	9,75E-08	5,55E-08	4,51E-08	2,41E-07	1,31E-11	4,39E-07	1,31E-06	1,28E-05
5333	7,17E-08	2,89E-08	3,74E-08	1,41E-07	5,81E-12	2,79E-07	6,81E-07	8,19E-06
6333	5,56E-08	2,61E-08	3,23E-08	1,28E-07	5,53E-12	2,42E-07	6,14E-07	7,09E-06
7333	4,48E-08	2,14E-08	2,86E-08	1,09E-07	4,54E-12	2,04E-07	5,05E-07	5,99E-06
8667	3,50E-08	1,85E-08	2,51E-08	9,63E-08	4,02E-12	1,75E-07	4,37E-07	5,13E-06
10667	2,58E-08	2,45E-08	2,12E-08	1,09E-07	5,74E-12	1,80E-07	5,78E-07	5,25E-06
12667	2,01E-08	1,10E-08	1,84E-08	6,29E-08	2,26E-12	1,12E-07	2,60E-07	3,30E-06
14667	1,62E-08	1,73E-08	1,62E-08	7,62E-08	3,75E-12	1,26E-07	4,07E-07	3,67E-06
17333	1,27E-08	1,81E-08	1,40E-08	6,96E-08	3,54E-12	1,14E-07	4,26E-07	3,32E-06
21667	1,02E-08	1,28E-08	1,47E-08	5,34E-08	1,99E-12	9,10E-08	2,99E-07	2,65E-06

Tab. D.I.54: Roční efektivní dávky ze zevního ozáření a úvazky efektivních dávek z ročního příjmu v 30. roce provozu 2 bloků NJZ, každý o výkonu cca 1200 MW_e (rok 2050) - děti 7-12 let

vzdálenost	dávka z mraku	dávka z depozitu v 30. roce provozu	úvazek dávky z inhalace	úvazek dávky z ingesce	úvazek dávky z resuspenze	roční ef. dávka v 30. roce provozu	integrální dávka z depozitu	efektivní dávka za 30 roků provozu
[m]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/30 let]	[Sv/30 let]
667	1,43E-06	2,23E-07	7,98E-08	5,61E-07	2,23E-11	2,30E-06	5,25E-06	6,74E-05
1333	4,09E-07	1,17E-07	6,72E-08	3,77E-07	1,33E-11	9,70E-07	2,75E-06	2,84E-05
2333	2,45E-07	7,85E-08	4,87E-08	2,67E-07	8,31E-12	6,39E-07	1,86E-06	1,87E-05
3333	1,44E-07	5,66E-08	3,55E-08	1,98E-07	6,36E-12	4,34E-07	1,34E-06	1,27E-05
4333	9,75E-08	5,55E-08	2,77E-08	1,79E-07	6,72E-12	3,59E-07	1,31E-06	1,04E-05
5333	7,17E-08	2,89E-08	2,30E-08	1,13E-07	2,99E-12	2,37E-07	6,81E-07	6,91E-06
6333	5,56E-08	2,61E-08	1,99E-08	1,01E-07	2,84E-12	2,02E-07	6,14E-07	5,91E-06
7333	4,48E-08	2,14E-08	1,76E-08	8,70E-08	2,33E-12	1,71E-07	5,05E-07	4,99E-06
8667	3,50E-08	1,85E-08	1,54E-08	7,65E-08	2,06E-12	1,45E-07	4,37E-07	4,24E-06
10667	2,58E-08	2,45E-08	1,31E-08	8,13E-08	2,94E-12	1,45E-07	5,78E-07	4,18E-06
12667	2,01E-08	1,10E-08	1,14E-08	5,15E-08	1,16E-12	9,40E-08	2,60E-07	2,75E-06
14667	1,62E-08	1,73E-08	1,00E-08	5,82E-08	1,93E-12	1,02E-07	4,07E-07	2,94E-06
17333	1,27E-08	1,81E-08	8,62E-09	5,29E-08	1,82E-12	9,24E-08	4,26E-07	2,65E-06
21667	1,02E-08	1,28E-08	9,08E-09	4,38E-08	1,03E-12	7,57E-08	2,99E-07	2,19E-06

Tab. D.I.55: Roční efektivní dávky ze zevního ozáření a úvazky efektivních dávek z ročního příjmu v 30. roce provozu 2 bloků NJZ, každý o výkonu cca 1200 MW_e (rok 2050) - děti 12-17 let

vzdálenost	dávka z mraku	dávka z depozitu v 30. roce provozu	úvazek dávky z inhalace	úvazek dávky z ingesce	úvazek dávky z resuspenze	roční ef. dávka v 30. roce provozu	integrální dávka z depozitu	efektivní dávka za 30 roků provozu
[m]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/30 let]	[Sv/30 let]
667	1,43E-06	2,23E-07	1,23E-07	4,15E-07	2,94E-11	2,19E-06	5,25E-06	6,43E-05
1333	4,09E-07	1,17E-07	1,03E-07	2,77E-07	1,75E-11	9,06E-07	2,75E-06	2,64E-05
2333	2,45E-07	7,85E-08	7,49E-08	1,99E-07	1,10E-11	5,98E-07	1,86E-06	1,74E-05
3333	1,44E-07	5,66E-08	5,46E-08	1,46E-07	8,39E-12	4,02E-07	1,34E-06	1,17E-05
4333	9,75E-08	5,55E-08	4,27E-08	1,30E-07	8,85E-12	3,26E-07	1,31E-06	9,43E-06
5333	7,17E-08	2,89E-08	3,54E-08	8,46E-08	3,94E-12	2,21E-07	6,81E-07	6,43E-06
6333	5,56E-08	2,61E-08	3,05E-08	7,52E-08	3,75E-12	1,87E-07	6,14E-07	5,46E-06
7333	4,48E-08	2,14E-08	2,71E-08	6,49E-08	3,08E-12	1,58E-07	5,05E-07	4,61E-06
8667	3,50E-08	1,85E-08	2,37E-08	5,70E-08	2,72E-12	1,34E-07	4,37E-07	3,91E-06
10667	2,58E-08	2,45E-08	2,01E-08	5,95E-08	3,87E-12	1,30E-07	5,78E-07	3,74E-06
12667	2,01E-08	1,10E-08	1,75E-08	3,87E-08	1,53E-12	8,73E-08	2,60E-07	2,55E-06
14667	1,62E-08	1,73E-08	1,54E-08	4,30E-08	2,54E-12	9,19E-08	4,07E-07	2,65E-06
17333	1,27E-08	1,81E-08	1,33E-08	3,93E-08	2,41E-12	8,35E-08	4,26E-07	2,39E-06
21667	1,02E-08	1,28E-08	1,40E-08	3,33E-08	1,37E-12	7,03E-08	2,99E-07	2,02E-06

Tab. D.I.56: Roční efektivní dávky ze zevního ozáření a úvazky efektivních dávek z ročního příjmu v 60. roce provozu 2 bloků NJZ, každý o výkonu cca 1200 MW_e (rok 2080) - dospělí

vzdálenost	dávka z mraku	dávka z depozitu v 60. roce provozu	úvazek dávky z inhalace	úvazek dávky z ingesce	úvazek dávky z resuspenze	roční ef. dávka v 60. roce provozu	integrální dávka z depozitu	efektivní dávka za 60 roků provozu
[m]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/60 let]	[Sv/60 let]
667	1,43E-06	2,32E-07	1,53E-07	3,02E-07	2,66E-11	2,12E-06	1,21E-05	1,25E-04
1333	4,09E-07	1,21E-07	1,29E-07	2,08E-07	1,58E-11	8,68E-07	6,35E-06	5,11E-05
2333	2,45E-07	8,15E-08	9,37E-08	1,54E-07	9,91E-12	5,75E-07	4,28E-06	3,39E-05
3333	1,44E-07	5,88E-08	6,84E-08	1,12E-07	7,57E-12	3,83E-07	3,08E-06	2,26E-05
4333	9,75E-08	5,76E-08	5,34E-08	9,63E-08	7,97E-12	3,05E-07	3,02E-06	1,79E-05
5333	7,17E-08	3,01E-08	4,43E-08	6,70E-08	3,57E-12	2,13E-07	1,57E-06	1,26E-05
6333	5,56E-08	2,71E-08	3,83E-08	5,90E-08	3,38E-12	1,80E-07	1,42E-06	1,06E-05
7333	4,48E-08	2,23E-08	3,40E-08	5,14E-08	2,78E-12	1,52E-07	1,17E-06	8,97E-06
8667	3,50E-08	1,93E-08	2,98E-08	4,50E-08	2,46E-12	1,29E-07	1,01E-06	7,60E-06
10667	2,58E-08	2,54E-08	2,52E-08	4,44E-08	3,49E-12	1,21E-07	1,33E-06	7,06E-06
12667	2,01E-08	1,15E-08	2,19E-08	3,14E-08	1,39E-12	8,49E-08	6,00E-07	5,01E-06
14667	1,62E-08	1,79E-08	1,94E-08	3,27E-08	2,29E-12	8,62E-08	9,38E-07	5,04E-06
17333	1,27E-08	1,88E-08	1,67E-08	2,96E-08	2,18E-12	7,79E-08	9,83E-07	4,53E-06
21667	1,02E-08	1,33E-08	1,77E-08	2,68E-08	1,24E-12	6,79E-08	6,92E-07	3,97E-06

Tab. D.I.57: Roční efektivní dávky ze zevního ozáření a úvazky efektivních dávek z ročního příjmu v 60. roce provozu 2 bloků NJZ, každý o výkonu cca 1200 MW_e (rok 2080) - děti 0-1 rok

vzdálenost	dávka z mraku	dávka z depozitu v 60. roce provozu	úvazek dávky z inhalace	úvazek dávky z ingesce	úvazek dávky z resuspenze	roční ef. dávka v 60. roce provozu	integrální dávka z depozitu	efektivní dávka za 60 roků provozu
[m]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/60 let]	[Sv/60 let]
667	1,43E-06	2,32E-07	7,05E-08	3,59E-07	2,32E-11	2,09E-06	1,21E-05	1,24E-04
1333	4,09E-07	1,21E-07	5,96E-08	2,49E-07	1,39E-11	8,39E-07	6,35E-06	4,94E-05
2333	2,45E-07	8,15E-08	4,30E-08	1,82E-07	8,69E-12	5,51E-07	4,28E-06	3,25E-05
3333	1,44E-07	5,88E-08	3,14E-08	1,34E-07	6,66E-12	3,68E-07	3,08E-06	2,16E-05
4333	9,75E-08	5,76E-08	2,45E-08	1,15E-07	7,04E-12	2,94E-07	3,02E-06	1,72E-05
5333	7,17E-08	3,01E-08	2,03E-08	8,03E-08	3,12E-12	2,02E-07	1,57E-06	1,19E-05
6333	5,56E-08	2,71E-08	1,75E-08	7,07E-08	2,97E-12	1,71E-07	1,42E-06	1,00E-05
7333	4,48E-08	2,23E-08	1,55E-08	6,15E-08	2,44E-12	1,44E-07	1,17E-06	8,47E-06
8667	3,50E-08	1,93E-08	1,36E-08	5,39E-08	2,16E-12	1,22E-07	1,01E-06	7,16E-06
10667	2,58E-08	2,54E-08	1,15E-08	5,29E-08	3,08E-12	1,16E-07	1,33E-06	6,74E-06
12667	2,01E-08	1,15E-08	9,99E-09	3,77E-08	1,21E-12	7,93E-08	6,00E-07	4,67E-06
14667	1,62E-08	1,79E-08	8,80E-09	3,90E-08	2,01E-12	8,20E-08	9,38E-07	4,78E-06
17333	1,27E-08	1,88E-08	7,57E-09	3,53E-08	1,90E-12	7,44E-08	9,83E-07	4,32E-06
21667	1,02E-08	1,33E-08	7,95E-09	3,22E-08	1,07E-12	6,35E-08	6,92E-07	3,71E-06

Tab. D.I.58: Roční efektivní dávky ze zevního ozáření a úvazky efektivních dávek z ročního příjmu v 60. roce provozu 2 bloků NJZ, každý o výkonu cca 1200 MW_e (rok 2080) - děti 1-2 roky

vzdálenost	dávka z mraku	dávka z depozitu v 60. roce provozu	úvazek dávky z inhalace	úvazek dávky z ingesce	úvazek dávky z resuspenze	roční ef. dávka v 60. roce provozu	integrální dávka z depozitu	efektivní dávka za 60 roků provozu
[m]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/60 let]	[Sv/60 let]
667	1,43E-06	2,32E-07	2,07E-07	1,31E-06	7,45E-11	3,18E-06	1,21E-05	1,89E-04
1333	4,09E-07	1,21E-07	1,74E-07	8,56E-07	4,45E-11	1,56E-06	6,35E-06	9,27E-05
2333	2,45E-07	8,15E-08	1,26E-07	5,86E-07	2,78E-11	1,04E-06	4,28E-06	6,17E-05
3333	1,44E-07	5,88E-08	9,19E-08	4,40E-07	2,13E-11	7,34E-07	3,08E-06	4,36E-05
4333	9,75E-08	5,76E-08	7,17E-08	4,14E-07	2,26E-11	6,41E-07	3,02E-06	3,80E-05
5333	7,17E-08	3,01E-08	5,94E-08	2,39E-07	1,00E-11	4,00E-07	1,57E-06	2,38E-05
6333	5,56E-08	2,71E-08	5,12E-08	2,17E-07	9,52E-12	3,51E-07	1,42E-06	2,09E-05
7333	4,48E-08	2,23E-08	4,55E-08	1,85E-07	7,82E-12	2,98E-07	1,17E-06	1,77E-05
8667	3,50E-08	1,93E-08	3,98E-08	1,63E-07	6,92E-12	2,57E-07	1,01E-06	1,53E-05
10667	2,58E-08	2,54E-08	3,36E-08	1,87E-07	9,88E-12	2,72E-07	1,33E-06	1,61E-05
12667	2,01E-08	1,15E-08	2,92E-08	1,06E-07	3,89E-12	1,67E-07	6,00E-07	9,91E-06
14667	1,62E-08	1,79E-08	2,58E-08	1,30E-07	6,46E-12	1,90E-07	9,38E-07	1,13E-05
17333	1,27E-08	1,88E-08	2,21E-08	1,19E-07	6,09E-12	1,73E-07	9,83E-07	1,02E-05
21667	1,02E-08	1,33E-08	2,32E-08	8,98E-08	3,42E-12	1,36E-07	6,92E-07	8,08E-06

Tab. D.I.59: Roční efektivní dávky ze zevního ozáření a úvazky efektivních dávek z ročního příjmu v 60. roce provozu 2 bloků NJZ, každý o výkonu cca 1200 MW_e (rok 2080) - děti 2-7 let

vzdálenost	dávka z mraku	dávka z depozitu v 60. roce provozu	úvazek dávky z inhalace	úvazek dávky z ingesce	úvazek dávky z resuspenze	roční ef. dávka v 60. roce provozu	integrální dávka z depozitu	efektivní dávka za 60 roků provozu
[m]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/60 let]	[Sv/60 let]
667	1,43E-06	2,32E-07	1,30E-07	7,62E-07	4,33E-11	2,56E-06	1,21E-05	1,52E-04
1333	4,09E-07	1,21E-07	1,10E-07	5,00E-07	2,58E-11	1,14E-06	6,35E-06	6,75E-05
2333	2,45E-07	8,15E-08	7,93E-08	3,45E-07	1,62E-11	7,50E-07	4,28E-06	4,44E-05
3333	1,44E-07	5,88E-08	5,78E-08	2,58E-07	1,24E-11	5,18E-07	3,08E-06	3,07E-05
4333	9,75E-08	5,76E-08	4,51E-08	2,41E-07	1,31E-11	4,41E-07	3,02E-06	2,60E-05
5333	7,17E-08	3,01E-08	3,74E-08	1,41E-07	5,81E-12	2,81E-07	1,57E-06	1,66E-05
6333	5,56E-08	2,71E-08	3,23E-08	1,28E-07	5,53E-12	2,43E-07	1,42E-06	1,44E-05
7333	4,48E-08	2,23E-08	2,86E-08	1,09E-07	4,54E-12	2,05E-07	1,17E-06	1,21E-05
8667	3,50E-08	1,93E-08	2,51E-08	9,63E-08	4,02E-12	1,76E-07	1,01E-06	1,04E-05
10667	2,58E-08	2,54E-08	2,12E-08	1,09E-07	5,74E-12	1,81E-07	1,33E-06	1,07E-05
12667	2,01E-08	1,15E-08	1,84E-08	6,29E-08	2,26E-12	1,13E-07	6,00E-07	6,69E-06
14667	1,62E-08	1,79E-08	1,62E-08	7,62E-08	3,75E-12	1,27E-07	9,38E-07	7,46E-06
17333	1,27E-08	1,88E-08	1,40E-08	6,97E-08	3,54E-12	1,15E-07	9,83E-07	6,77E-06
21667	1,02E-08	1,33E-08	1,47E-08	5,34E-08	1,99E-12	9,15E-08	6,92E-07	5,39E-06

Tab. D.I.60: Roční efektivní dávky ze zevního ozáření a úvazky efektivních dávek z ročního příjmu v 60. roce provozu 2 bloků NJZ, každý o výkonu cca 1200 MW_e (rok 2080) - děti 7-12 let

vzdálenost	dávka z mraku	dávka z depozitu v 60. roce provozu	úvazek dávky z inhalace	úvazek dávky z ingesce	úvazek dávky z resuspenze	roční ef. dávka v 60. roce provozu	integrální dávka z depozitu	efektivní dávka za 60 roků provozu
[m]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/60 let]	[Sv/60 let]
667	1,43E-06	2,32E-07	7,98E-08	5,62E-07	2,23E-11	2,30E-06	1,21E-05	1,36E-04
1333	4,09E-07	1,21E-07	6,72E-08	3,77E-07	1,33E-11	9,75E-07	6,35E-06	5,76E-05
2333	2,45E-07	8,15E-08	4,87E-08	2,67E-07	8,31E-12	6,42E-07	4,28E-06	3,79E-05
3333	1,44E-07	5,88E-08	3,55E-08	1,98E-07	6,36E-12	4,37E-07	3,08E-06	2,57E-05
4333	9,75E-08	5,76E-08	2,77E-08	1,79E-07	6,72E-12	3,62E-07	3,02E-06	2,13E-05
5333	7,17E-08	3,01E-08	2,30E-08	1,13E-07	2,99E-12	2,38E-07	1,57E-06	1,40E-05
6333	5,56E-08	2,71E-08	1,99E-08	1,01E-07	2,84E-12	2,04E-07	1,42E-06	1,20E-05
7333	4,48E-08	2,23E-08	1,76E-08	8,71E-08	2,33E-12	1,72E-07	1,17E-06	1,01E-05
8667	3,50E-08	1,93E-08	1,54E-08	7,65E-08	2,06E-12	1,46E-07	1,01E-06	8,63E-06
10667	2,58E-08	2,54E-08	1,31E-08	8,14E-08	2,94E-12	1,46E-07	1,33E-06	8,55E-06
12667	2,01E-08	1,15E-08	1,14E-08	5,16E-08	1,16E-12	9,45E-08	6,00E-07	5,58E-06
14667	1,62E-08	1,79E-08	1,00E-08	5,82E-08	1,93E-12	1,02E-07	9,38E-07	6,01E-06
17333	1,27E-08	1,88E-08	8,62E-09	5,30E-08	1,82E-12	9,32E-08	9,83E-07	5,44E-06
21667	1,02E-08	1,33E-08	9,08E-09	4,38E-08	1,03E-12	7,63E-08	6,92E-07	4,47E-06

Tab. D.I.61: Roční efektivní dávky ze zevního ozáření a úvazky efektivních dávek z ročního příjmu v 60. roce provozu 2 bloků NJZ, každý o výkonu cca 1200 MW_e (rok 2080) - děti 12-17 let

vzdálenost	dávka z mraku	dávka z depozitu v 60. roce provozu	úvazek dávky z inhalace	úvazek dávky z ingesce	úvazek dávky z inhalace z resuspenze	roční ef. dávka v 60. roce provozu	integrální dávka z depozitu	efektivní dávka za 60 roků provozu
[m]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/60 let]	[Sv/60 let]
667	1,43E-06	2,32E-07	1,23E-07	4,17E-07	2,94E-11	2,20E-06	1,21E-05	1,30E-04
1333	4,09E-07	1,21E-07	1,03E-07	2,78E-07	1,75E-11	9,12E-07	6,35E-06	5,38E-05
2333	2,45E-07	8,15E-08	7,49E-08	2,00E-07	1,10E-11	6,01E-07	4,28E-06	3,54E-05
3333	1,44E-07	5,88E-08	5,46E-08	1,47E-07	8,39E-12	4,04E-07	3,08E-06	2,38E-05
4333	9,75E-08	5,76E-08	4,27E-08	1,31E-07	8,85E-12	3,28E-07	3,02E-06	1,93E-05
5333	7,17E-08	3,01E-08	3,54E-08	8,47E-08	3,94E-12	2,22E-07	1,57E-06	1,31E-05
6333	5,56E-08	2,71E-08	3,05E-08	7,54E-08	3,75E-12	1,89E-07	1,42E-06	1,11E-05
7333	4,48E-08	2,23E-08	2,71E-08	6,51E-08	3,08E-12	1,59E-07	1,17E-06	9,38E-06
8667	3,50E-08	1,93E-08	2,37E-08	5,71E-08	2,72E-12	1,35E-07	1,01E-06	7,96E-06
10667	2,58E-08	2,54E-08	2,01E-08	5,97E-08	3,87E-12	1,31E-07	1,33E-06	7,67E-06
12667	2,01E-08	1,15E-08	1,75E-08	3,88E-08	1,53E-12	8,78E-08	6,00E-07	5,18E-06
14667	1,62E-08	1,79E-08	1,54E-08	4,31E-08	2,54E-12	9,27E-08	9,38E-07	5,42E-06
17333	1,27E-08	1,88E-08	1,33E-08	3,95E-08	2,41E-12	8,43E-08	9,83E-07	4,91E-06
21667	1,02E-08	1,33E-08	1,40E-08	3,34E-08	1,37E-12	7,09E-08	6,92E-07	4,15E-06

Výkonová alternativa 2x1700 MW_e

Tab. D.I.62: Roční efektivní dávky ze zevního ozáření a úvazky efektivních dávek z ročního příjmu v 1. roce provozu 2 bloků NJZ, každý o výkonu cca 1700 MW_e (rok 2020) - dospělí

vzdálenost	dávka z mraku	dávka z depozitu	úvazek dávky z inhalace	úvazek dávky z ingesce	úvazek dávky z inhalace z resuspenze	roční ef. dávka součet
[m]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]
667	4,04E-06	1,39E-09	9,95E-08	1,72E-07	1,83E-12	4,31E-06
1333	1,16E-06	8,06E-10	8,25E-08	1,33E-07	1,09E-12	1,37E-06
2333	6,92E-07	5,16E-10	6,09E-08	1,04E-07	6,85E-13	8,57E-07
3333	4,07E-07	3,87E-10	4,45E-08	7,58E-08	5,25E-13	5,28E-07
4333	2,76E-07	4,03E-10	3,48E-08	5,98E-08	5,56E-13	3,71E-07
5333	2,03E-07	1,85E-10	2,89E-08	4,89E-08	2,46E-13	2,81E-07
6333	1,57E-07	1,74E-10	2,49E-08	4,23E-08	2,34E-13	2,25E-07
7333	1,27E-07	1,43E-10	2,21E-08	3,75E-08	1,92E-13	1,86E-07
8667	9,89E-08	1,26E-10	1,94E-08	3,29E-08	1,70E-13	1,51E-07
10667	7,29E-08	1,76E-10	1,65E-08	2,83E-08	2,43E-13	1,18E-07
12667	5,66E-08	7,13E-11	1,44E-08	2,42E-08	9,56E-14	9,53E-08
14667	4,57E-08	1,17E-10	1,27E-08	2,17E-08	1,59E-13	8,02E-08
17333	3,58E-08	1,13E-10	1,10E-08	1,88E-08	1,50E-13	6,58E-08
21667	2,84E-08	6,68E-11	1,16E-08	1,97E-08	8,39E-14	5,99E-08

Tab. D.I.63: Roční efektivní dávky ze zevního ozáření a úvazky efektivních dávek z ročního příjmu v 1. roce provozu 2 bloků NJZ, každý o výkonu cca 1700 MW_e (rok 2020) - děti 0-1 rok

vzdálenost	dávka z mraku	dávka z depozitu	úvazek dávky z inhalace	úvazek dávky z ingesce	úvazek dávky z inhalace z resuspenze	roční ef. dávka součet
[m]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]
667	4,04E-06	1,39E-09	4,21E-08	2,04E-07	1,68E-12	4,29E-06
1333	1,16E-06	8,06E-10	3,53E-08	1,58E-07	1,01E-12	1,35E-06
2333	6,92E-07	5,16E-10	2,58E-08	1,23E-07	6,29E-13	8,42E-07
3333	4,07E-07	3,87E-10	1,88E-08	8,99E-08	4,82E-13	5,16E-07
4333	2,76E-07	4,03E-10	1,47E-08	7,08E-08	5,11E-13	3,62E-07
5333	2,03E-07	1,85E-10	1,22E-08	5,80E-08	2,25E-13	2,73E-07
6333	1,57E-07	1,74E-10	1,06E-08	5,02E-08	2,15E-13	2,18E-07
7333	1,27E-07	1,43E-10	9,37E-09	4,45E-08	1,76E-13	1,81E-07
8667	9,89E-08	1,26E-10	8,21E-09	3,90E-08	1,56E-13	1,46E-07
10667	7,29E-08	1,76E-10	6,97E-09	3,35E-08	2,24E-13	1,14E-07
12667	5,66E-08	7,13E-11	6,07E-09	2,88E-08	8,77E-14	9,15E-08
14667	4,57E-08	1,17E-10	5,37E-09	2,57E-08	1,46E-13	7,69E-08
17333	3,58E-08	1,13E-10	4,64E-09	2,23E-08	1,37E-13	6,29E-08
21667	2,84E-08	6,68E-11	4,92E-09	2,34E-08	7,66E-14	5,68E-08

Tab. D.I.64: Roční efektivní dávky ze zevního ozáření a úvazky efektivních dávek z ročního příjmu v 1. roce provozu 2 bloků NJZ, každý o výkonu cca 1700 MW_e (rok 2020) - děti 1-2 roky

vzdálenost	dávka z mraku	dávka z depozitu	úvazek dávky z inhalace	úvazek dávky z ingesce	úvazek dávky z inhalace z resuspenze	roční ef. dávka součet
[m]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]
667	4,04E-06	1,39E-09	1,24E-07	4,52E-07	5,38E-12	4,62E-06
1333	1,16E-06	8,06E-10	1,04E-07	3,42E-07	3,23E-12	1,60E-06
2333	6,92E-07	5,16E-10	7,60E-08	2,62E-07	2,02E-12	1,03E-06
3333	4,07E-07	3,87E-10	5,55E-08	1,92E-07	1,55E-12	6,55E-07
4333	2,76E-07	4,03E-10	4,34E-08	1,55E-07	1,64E-12	4,75E-07
5333	2,03E-07	1,85E-10	3,60E-08	1,21E-07	7,23E-13	3,60E-07
6333	1,57E-07	1,74E-10	3,11E-08	1,06E-07	6,90E-13	2,94E-07
7333	1,27E-07	1,43E-10	2,76E-08	9,34E-08	5,66E-13	2,48E-07
8667	9,89E-08	1,26E-10	2,42E-08	8,19E-08	5,02E-13	2,05E-07
10667	7,29E-08	1,76E-10	2,05E-08	7,30E-08	7,18E-13	1,67E-07
12667	5,66E-08	7,13E-11	1,79E-08	5,96E-08	2,81E-13	1,34E-07
14667	4,57E-08	1,17E-10	1,58E-08	5,52E-08	4,68E-13	1,17E-07
17333	3,58E-08	1,13E-10	1,37E-08	4,82E-08	4,40E-13	9,78E-08
21667	2,84E-08	6,68E-11	1,45E-08	4,86E-08	2,45E-13	9,16E-08

Tab. D.I.65: Roční efektivní dávky ze zevního ozáření a úvazky efektivních dávek z ročního příjmu v 1. roce provozu 2 bloků NJZ, každý o výkonu cca 1700 MW_e (rok 2020) - děti 2-7 let

vzdálenost	dávka z mraku	dávka z depozitu	úvazek dávky z inhalace	úvazek dávky z ingesce	úvazek dávky z inhalace z resuspenze	roční ef. dávka součet
[m]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]
667	4,04E-06	1,39E-09	7,90E-08	2,76E-07	3,11E-12	4,40E-06
1333	1,16E-06	8,06E-10	6,59E-08	2,10E-07	1,87E-12	1,43E-06
2333	6,92E-07	5,16E-10	4,83E-08	1,61E-07	1,17E-12	9,02E-07
3333	4,07E-07	3,87E-10	3,53E-08	1,18E-07	8,95E-13	5,61E-07
4333	2,76E-07	4,03E-10	2,76E-08	9,51E-08	9,48E-13	3,99E-07
5333	2,03E-07	1,85E-10	2,29E-08	7,48E-08	4,18E-13	3,00E-07
6333	1,57E-07	1,74E-10	1,98E-08	6,50E-08	3,99E-13	2,42E-07
7333	1,27E-07	1,43E-10	1,76E-08	5,75E-08	3,27E-13	2,02E-07
8667	9,89E-08	1,26E-10	1,54E-08	5,04E-08	2,90E-13	1,65E-07
10667	7,29E-08	1,76E-10	1,31E-08	4,47E-08	4,15E-13	1,31E-07
12667	5,66E-08	7,13E-11	1,14E-08	3,67E-08	1,63E-13	1,05E-07
14667	4,57E-08	1,17E-10	1,01E-08	3,39E-08	2,71E-13	8,98E-08
17333	3,58E-08	1,13E-10	8,70E-09	2,96E-08	2,55E-13	7,42E-08
21667	2,84E-08	6,68E-11	9,22E-09	2,99E-08	1,42E-13	6,77E-08

Tab. D.I.66: Roční efektivní dávky ze zevního ozáření a úvazky efektivních dávek z ročního příjmu v 1. roce provozu 2 bloků NJZ, každý o výkonu cca 1700 MW_e (rok 2020) - děti 7-12 let

vzdálenost	dávka z mraku	dávka z depozitu	úvazek dávky z inhalace	úvazek dávky z ingesce	úvazek dávky z inhalace z resuspenze	roční ef. dávka součet
[m]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]
667	4,04E-06	1,39E-09	4,98E-08	2,54E-07	1,58E-12	4,34E-06
1333	1,16E-06	8,06E-10	4,15E-08	1,95E-07	9,47E-13	1,39E-06
2333	6,92E-07	5,16E-10	3,05E-08	1,51E-07	5,92E-13	8,74E-07
3333	4,07E-07	3,87E-10	2,23E-08	1,10E-07	4,54E-13	5,40E-07
4333	2,76E-07	4,03E-10	1,74E-08	8,78E-08	4,81E-13	3,81E-07
5333	2,03E-07	1,85E-10	1,44E-08	7,05E-08	2,12E-13	2,88E-07
6333	1,57E-07	1,74E-10	1,25E-08	6,12E-08	2,03E-13	2,31E-07
7333	1,27E-07	1,43E-10	1,11E-08	5,42E-08	1,66E-13	1,92E-07
8667	9,89E-08	1,26E-10	9,72E-09	4,75E-08	1,47E-13	1,56E-07
10667	7,29E-08	1,76E-10	8,25E-09	4,14E-08	2,11E-13	1,23E-07
12667	5,66E-08	7,13E-11	7,18E-09	3,48E-08	8,27E-14	9,87E-08
14667	4,57E-08	1,17E-10	6,35E-09	3,16E-08	1,37E-13	8,38E-08
17333	3,58E-08	1,13E-10	5,49E-09	2,75E-08	1,29E-13	6,89E-08
21667	2,84E-08	6,68E-11	5,82E-09	2,83E-08	7,23E-14	6,27E-08

Tab. D.I.67: Roční efektivní dávky ze zevního ozáření a úvazky efektivních dávek z ročního příjmu v 1. roce provozu 2 bloků NJZ, každý o výkonu cca 1700 MW_e (rok 2020) - děti 12-17 let

vzdálenost	dávka z mraku	dávka z depozitu	úvazek dávky z inhalace	úvazek dávky z ingesce	úvazek dávky z inhalace z resuspenze	roční ef. dávka součet
[m]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]
667	4,04E-06	1,39E-09	7,90E-08	1,92E-07	2,06E-12	4,31E-06
1333	1,16E-06	8,06E-10	6,54E-08	1,48E-07	1,23E-12	1,37E-06
2333	6,92E-07	5,16E-10	4,83E-08	1,15E-07	7,71E-13	8,56E-07
3333	4,07E-07	3,87E-10	3,53E-08	8,39E-08	5,91E-13	5,27E-07
4333	2,76E-07	4,03E-10	2,76E-08	6,66E-08	6,26E-13	3,70E-07
5333	2,03E-07	1,85E-10	2,29E-08	5,38E-08	2,77E-13	2,79E-07
6333	1,57E-07	1,74E-10	1,98E-08	4,66E-08	2,64E-13	2,24E-07
7333	1,27E-07	1,43E-10	1,76E-08	4,13E-08	2,17E-13	1,86E-07
8667	9,89E-08	1,26E-10	1,54E-08	3,62E-08	1,92E-13	1,51E-07
10667	7,29E-08	1,76E-10	1,31E-08	3,14E-08	2,74E-13	1,18E-07
12667	5,66E-08	7,13E-11	1,14E-08	2,66E-08	1,08E-13	9,47E-08
14667	4,57E-08	1,17E-10	1,01E-08	2,40E-08	1,79E-13	7,99E-08
17333	3,58E-08	1,13E-10	8,71E-09	2,09E-08	1,69E-13	6,55E-08
21667	2,84E-08	6,68E-11	9,23E-09	2,17E-08	9,44E-14	5,94E-08

Tab. D.I.68: Roční efektivní dávky ze zevního ozáření a úvazky efektivních dávek z ročního příjmu v 30. roce provozu 2 bloků NJZ, každý o výkonu cca 1700 MW_e (rok 2050) - dospělí

vzdálenost	dávka z mraku	dávka z depozitu v 30. roce provozu	úvazek dávky z inhalace	úvazek dávky z ingesce	úvazek dávky z resuspenze	roční ef. dávka v 30. roce provozu	integrální dávka z depozitu	efektivní dávka za 30 roků provozu
[m]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/30 let]	[Sv/30 let]
667	4,04E-06	4,35E-09	9,95E-08	1,72E-07	1,83E-12	4,32E-06	1,07E-07	1,29E-04
1333	1,16E-06	2,34E-09	8,25E-08	1,33E-07	1,09E-12	1,38E-06	5,83E-08	4,13E-05
2333	6,92E-07	1,56E-09	6,09E-08	1,04E-07	6,85E-13	8,58E-07	3,89E-08	2,57E-05
3333	4,07E-07	1,13E-09	4,45E-08	7,58E-08	5,25E-13	5,29E-07	2,82E-08	1,59E-05
4333	2,76E-07	1,13E-09	3,48E-08	5,98E-08	5,56E-13	3,71E-07	2,82E-08	1,11E-05
5333	2,03E-07	5,68E-10	2,89E-08	4,89E-08	2,46E-13	2,81E-07	1,40E-08	8,42E-06
6333	1,57E-07	5,18E-10	2,49E-08	4,23E-08	2,34E-13	2,25E-07	1,28E-08	6,74E-06
7333	1,27E-07	4,25E-10	2,21E-08	3,75E-08	1,92E-13	1,87E-07	1,06E-08	5,60E-06
8667	9,89E-08	3,70E-10	1,94E-08	3,29E-08	1,70E-13	1,52E-07	9,19E-09	4,55E-06
10667	7,29E-08	4,97E-10	1,65E-08	2,83E-08	2,43E-13	1,18E-07	1,24E-08	3,54E-06
12667	5,66E-08	2,17E-10	1,44E-08	2,42E-08	9,56E-14	9,54E-08	5,38E-09	2,86E-06
14667	4,57E-08	3,44E-10	1,27E-08	2,17E-08	1,59E-13	8,04E-08	8,55E-09	2,41E-06
17333	3,58E-08	3,53E-10	1,10E-08	1,88E-08	1,50E-13	6,60E-08	8,71E-09	1,98E-06
21667	2,84E-08	2,38E-10	1,16E-08	1,97E-08	8,39E-14	6,00E-08	5,81E-09	1,80E-06

Tab. D.I.69: Roční efektivní dávky ze zevního ozáření a úvazky efektivních dávek z ročního příjmu v 30. roce provozu 2 bloků NJZ, každý o výkonu cca 1700 MW_e (rok 2050) - děti 0-1 rok

vzdálenost	dávka z mraku	dávka z depozitu v 30. roce provozu	úvazek dávky z inhalace	úvazek dávky z ingesce	úvazek dávky z resuspenze	roční ef. dávka v 30. roce provozu	integrální dávka z depozitu	efektivní dávka za 30 roků provozu
[m]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/30 let]	[Sv/30 let]
667	4,04E-06	4,35E-09	4,21E-08	2,05E-07	1,68E-12	4,29E-06	1,07E-07	1,29E-04
1333	1,16E-06	2,34E-09	3,53E-08	1,59E-07	1,01E-12	1,35E-06	5,83E-08	4,06E-05
2333	6,92E-07	1,56E-09	2,58E-08	1,24E-07	6,29E-13	8,43E-07	3,89E-08	2,53E-05
3333	4,07E-07	1,13E-09	1,88E-08	9,03E-08	4,82E-13	5,17E-07	2,82E-08	1,55E-05
4333	2,76E-07	1,13E-09	1,47E-08	7,12E-08	5,11E-13	3,63E-07	2,82E-08	1,09E-05
5333	2,03E-07	5,68E-10	1,22E-08	5,82E-08	2,25E-13	2,74E-07	1,40E-08	8,20E-06
6333	1,57E-07	5,18E-10	1,06E-08	5,04E-08	2,15E-13	2,19E-07	1,28E-08	6,55E-06
7333	1,27E-07	4,25E-10	9,37E-09	4,47E-08	1,76E-13	1,81E-07	1,06E-08	5,43E-06
8667	9,89E-08	3,70E-10	8,21E-09	3,92E-08	1,56E-13	1,47E-07	9,19E-09	4,40E-06
10667	7,29E-08	4,97E-10	6,97E-09	3,37E-08	2,24E-13	1,14E-07	1,24E-08	3,42E-06
12667	5,66E-08	2,17E-10	6,07E-09	2,88E-08	8,77E-14	9,18E-08	5,38E-09	2,75E-06
14667	4,57E-08	3,44E-10	5,37E-09	2,58E-08	1,46E-13	7,72E-08	8,55E-09	2,32E-06
17333	3,58E-08	3,53E-10	4,64E-09	2,24E-08	1,37E-13	6,32E-08	8,71E-09	1,90E-06
21667	2,84E-08	2,38E-10	4,92E-09	2,35E-08	7,66E-14	5,71E-08	5,81E-09	1,71E-06

Tab. D.I.70: Roční efektivní dávky ze zevního ozáření a úvazky efektivních dávek z ročního příjmu v 30. roce provozu 2 bloků NJZ, každý o výkonu cca 1700 MW_e (rok 2050) - děti 1-2 roky

vzdálenost	dávka z mraku	dávka z depozitu v 30. roce provozu	úvazek dávky z inhalace	úvazek dávky z ingesce	úvazek dávky z inhalace z resuspenze	roční ef. dávka v 30. roce provozu	integrální dávka z depozitu	efektivní dávka za 30 roků provozu
[m]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/30 let]	[Sv/30 let]
667	4,04E-06	4,35E-09	1,24E-07	4,53E-07	5,38E-12	4,62E-06	1,07E-07	1,39E-04
1333	1,16E-06	2,34E-09	1,04E-07	3,43E-07	3,23E-12	1,61E-06	5,83E-08	4,82E-05
2333	6,92E-07	1,56E-09	7,60E-08	2,62E-07	2,02E-12	1,03E-06	3,89E-08	3,10E-05
3333	4,07E-07	1,13E-09	5,55E-08	1,93E-07	1,55E-12	6,56E-07	2,82E-08	1,97E-05
4333	2,76E-07	1,13E-09	4,34E-08	1,56E-07	1,64E-12	4,76E-07	2,82E-08	1,43E-05
5333	2,03E-07	5,68E-10	3,60E-08	1,22E-07	7,23E-13	3,61E-07	1,40E-08	1,08E-05
6333	1,57E-07	5,18E-10	3,11E-08	1,06E-07	6,90E-13	2,95E-07	1,28E-08	8,84E-06
7333	1,27E-07	4,25E-10	2,76E-08	9,35E-08	5,66E-13	2,48E-07	1,06E-08	7,44E-06
8667	9,89E-08	3,70E-10	2,42E-08	8,20E-08	5,02E-13	2,05E-07	9,19E-09	6,16E-06
10667	7,29E-08	4,97E-10	2,05E-08	7,31E-08	7,18E-13	1,67E-07	1,24E-08	5,01E-06
12667	5,66E-08	2,17E-10	1,79E-08	5,96E-08	2,81E-13	1,34E-07	5,38E-09	4,03E-06
14667	4,57E-08	3,44E-10	1,58E-08	5,53E-08	4,68E-13	1,17E-07	8,55E-09	3,51E-06
17333	3,58E-08	3,53E-10	1,37E-08	4,83E-08	4,40E-13	9,81E-08	8,71E-09	2,94E-06
21667	2,84E-08	2,38E-10	1,45E-08	4,86E-08	2,45E-13	9,18E-08	5,81E-09	2,75E-06

Tab. D.I.71: Roční efektivní dávky ze zevního ozáření a úvazky efektivních dávek z ročního příjmu v 30. roce provozu 2 bloků NJZ, každý o výkonu cca 1700 MW_e (rok 2050) - děti 2-7 let

vzdálenost	dávka z mraku	dávka z depozitu v 30. roce provozu	úvazek dávky z inhalace	úvazek dávky z ingesce	úvazek dávky z inhalace z resuspenze	roční ef. dávka v 30. roce provozu	integrální dávka z depozitu	efektivní dávka za 30 roků provozu
[m]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/30 let]	[Sv/30 let]
667	4,04E-06	4,35E-09	7,90E-08	2,77E-07	3,11E-12	4,40E-06	1,07E-07	1,32E-04
1333	1,16E-06	2,34E-09	6,59E-08	2,10E-07	1,87E-12	1,44E-06	5,83E-08	4,31E-05
2333	6,92E-07	1,56E-09	4,83E-08	1,61E-07	1,17E-12	9,03E-07	3,89E-08	2,71E-05
3333	4,07E-07	1,13E-09	3,53E-08	1,18E-07	8,95E-13	5,62E-07	2,82E-08	1,68E-05
4333	2,76E-07	1,13E-09	2,76E-08	9,53E-08	9,48E-13	4,00E-07	2,82E-08	1,20E-05
5333	2,03E-07	5,68E-10	2,29E-08	7,49E-08	4,18E-13	3,01E-07	1,40E-08	9,02E-06
6333	1,57E-07	5,18E-10	1,98E-08	6,51E-08	3,99E-13	2,43E-07	1,28E-08	7,27E-06
7333	1,27E-07	4,25E-10	1,76E-08	5,75E-08	3,27E-13	2,02E-07	1,06E-08	6,06E-06
8667	9,89E-08	3,70E-10	1,54E-08	5,05E-08	2,90E-13	1,65E-07	9,19E-09	4,95E-06
10667	7,29E-08	4,97E-10	1,31E-08	4,48E-08	4,15E-13	1,31E-07	1,24E-08	3,93E-06
12667	5,66E-08	2,17E-10	1,14E-08	3,67E-08	1,63E-13	1,05E-07	5,38E-09	3,15E-06
14667	4,57E-08	3,44E-10	1,01E-08	3,40E-08	2,71E-13	9,01E-08	8,55E-09	2,70E-06
17333	3,58E-08	3,53E-10	8,70E-09	2,96E-08	2,55E-13	7,45E-08	8,71E-09	2,23E-06
21667	2,84E-08	2,38E-10	9,22E-09	3,00E-08	1,42E-13	6,79E-08	5,81E-09	2,03E-06

Tab. D.I.72: Roční efektivní dávky ze zevního ozáření a úvazky efektivních dávek z ročního příjmu v 30. roce provozu 2 bloků NJZ, každý o výkonu cca 1700 MW_e (rok 2050) - děti 7-12 let

vzdálenost	dávka z mraku	dávka z depozitu v 30. roce provozu	úvazek dávky z inhalace	úvazek dávky z ingesce	úvazek dávky z resuspenze	roční ef. dávka v 30. roce provozu	integrální dávka z depozitu	efektivní dávka za 30 roků provozu
[m]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/30 let]	[Sv/30 let]
667	4,04E-06	4,35E-09	4,98E-08	2,55E-07	1,58E-12	4,35E-06	1,07E-07	1,30E-04
1333	1,16E-06	2,34E-09	4,15E-08	1,95E-07	9,47E-13	1,40E-06	5,83E-08	4,19E-05
2333	6,92E-07	1,56E-09	3,05E-08	1,51E-07	5,92E-13	8,75E-07	3,89E-08	2,62E-05
3333	4,07E-07	1,13E-09	2,23E-08	1,10E-07	4,54E-13	5,41E-07	2,82E-08	1,62E-05
4333	2,76E-07	1,13E-09	1,74E-08	8,80E-08	4,81E-13	3,82E-07	2,82E-08	1,15E-05
5333	2,03E-07	5,68E-10	1,44E-08	7,06E-08	2,12E-13	2,88E-07	1,40E-08	8,64E-06
6333	1,57E-07	5,18E-10	1,25E-08	6,13E-08	2,03E-13	2,31E-07	1,28E-08	6,94E-06
7333	1,27E-07	4,25E-10	1,11E-08	5,43E-08	1,66E-13	1,92E-07	1,06E-08	5,77E-06
8667	9,89E-08	3,70E-10	9,72E-09	4,76E-08	1,47E-13	1,57E-07	9,19E-09	4,70E-06
10667	7,29E-08	4,97E-10	8,25E-09	4,15E-08	2,11E-13	1,23E-07	1,24E-08	3,69E-06
12667	5,66E-08	2,17E-10	7,18E-09	3,49E-08	8,27E-14	9,89E-08	5,38E-09	2,97E-06
14667	4,57E-08	3,44E-10	6,35E-09	3,17E-08	1,37E-13	8,41E-08	8,55E-09	2,52E-06
17333	3,58E-08	3,53E-10	5,49E-09	2,76E-08	1,29E-13	6,92E-08	8,71E-09	2,07E-06
21667	2,84E-08	2,38E-10	5,82E-09	2,84E-08	7,23E-14	6,29E-08	5,81E-09	1,89E-06

Tab. D.I.73: Roční efektivní dávky ze zevního ozáření a úvazky efektivních dávek z ročního příjmu v 30. roce provozu 2 bloků NJZ, každý o výkonu cca 1700 MW_e (rok 2050) - děti 12-17 let

vzdálenost	dávka z mraku	dávka z depozitu v 30. roce provozu	úvazek dávky z inhalace	úvazek dávky z ingesce	úvazek dávky z resuspenze	roční ef. dávka v 30. roce provozu	integrální dávka z depozitu	efektivní dávka za 30 roků provozu
[m]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/30 let]	[Sv/30 let]
667	4,04E-06	4,35E-09	7,90E-08	1,94E-07	2,06E-12	4,32E-06	1,07E-07	1,29E-04
1333	1,16E-06	2,34E-09	6,54E-08	1,49E-07	1,23E-12	1,37E-06	5,83E-08	4,12E-05
2333	6,92E-07	1,56E-09	4,83E-08	1,15E-07	7,71E-13	8,57E-07	3,89E-08	2,57E-05
3333	4,07E-07	1,13E-09	3,53E-08	8,43E-08	5,91E-13	5,28E-07	2,82E-08	1,58E-05
4333	2,76E-07	1,13E-09	2,76E-08	6,69E-08	6,26E-13	3,71E-07	2,82E-08	1,11E-05
5333	2,03E-07	5,68E-10	2,29E-08	5,40E-08	2,77E-13	2,80E-07	1,40E-08	8,40E-06
6333	1,57E-07	5,18E-10	1,98E-08	4,68E-08	2,64E-13	2,24E-07	1,28E-08	6,72E-06
7333	1,27E-07	4,25E-10	1,76E-08	4,15E-08	2,17E-13	1,86E-07	1,06E-08	5,58E-06
8667	9,89E-08	3,70E-10	1,54E-08	3,64E-08	1,92E-13	1,51E-07	9,19E-09	4,53E-06
10667	7,29E-08	4,97E-10	1,31E-08	3,16E-08	2,74E-13	1,18E-07	1,24E-08	3,54E-06
12667	5,66E-08	2,17E-10	1,14E-08	2,67E-08	1,08E-13	9,49E-08	5,38E-09	2,85E-06
14667	4,57E-08	3,44E-10	1,01E-08	2,41E-08	1,79E-13	8,03E-08	8,55E-09	2,41E-06
17333	3,58E-08	3,53E-10	8,71E-09	2,10E-08	1,69E-13	6,59E-08	8,71E-09	1,97E-06
21667	2,84E-08	2,38E-10	9,23E-09	2,17E-08	9,44E-14	5,97E-08	5,81E-09	1,79E-06

Tab. D.I.74: Roční efektivní dávky ze zevního ozáření a úvazky efektivních dávek z ročního příjmu v 60. roce provozu 2 bloků NJZ, každý o výkonu cca 1700 MW_e (rok 2080) - dospělí

vzdálenost	dávka z mraku	dávka z depozitu v 60. roce provozu	úvazek dávky z inhalace	úvazek dávky z ingesce	úvazek dávky z resuspenze	roční ef. dávka v 60. roce provozu	integrální dávka z depozitu	efektivní dávka za 60 roků provozu
[m]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/60 let]	[Sv/60 let]
667	4,04E-06	4,54E-09	9,95E-08	1,72E-07	1,83E-12	4,32E-06	2,42E-07	2,59E-04
1333	1,16E-06	2,44E-09	8,25E-08	1,33E-07	1,09E-12	1,38E-06	1,30E-07	8,26E-05
2333	6,92E-07	1,62E-09	6,09E-08	1,04E-07	6,85E-13	8,59E-07	8,70E-08	5,15E-05
3333	4,07E-07	1,18E-09	4,45E-08	7,58E-08	5,25E-13	5,29E-07	6,31E-08	3,17E-05
4333	2,76E-07	1,17E-09	3,48E-08	5,98E-08	5,56E-13	3,71E-07	6,30E-08	2,23E-05
5333	2,03E-07	5,92E-10	2,89E-08	4,89E-08	2,46E-13	2,81E-07	3,16E-08	1,69E-05
6333	1,57E-07	5,39E-10	2,49E-08	4,23E-08	2,34E-13	2,25E-07	2,88E-08	1,35E-05
7333	1,27E-07	4,43E-10	2,21E-08	3,75E-08	1,92E-13	1,87E-07	2,37E-08	1,12E-05
8667	9,89E-08	3,85E-10	1,94E-08	3,29E-08	1,70E-13	1,52E-07	2,06E-08	9,09E-06
10667	7,29E-08	5,17E-10	1,65E-08	2,83E-08	2,43E-13	1,18E-07	2,77E-08	7,09E-06
12667	5,66E-08	2,26E-10	1,44E-08	2,42E-08	9,56E-14	9,54E-08	1,21E-08	5,72E-06
14667	4,57E-08	3,58E-10	1,27E-08	2,17E-08	1,59E-13	8,05E-08	1,92E-08	4,83E-06
17333	3,58E-08	3,68E-10	1,10E-08	1,88E-08	1,50E-13	6,60E-08	1,96E-08	3,96E-06
21667	2,84E-08	2,49E-10	1,16E-08	1,97E-08	8,39E-14	6,01E-08	1,32E-08	3,60E-06

Tab. D.I.75: Roční efektivní dávky ze zevního ozáření a úvazky efektivních dávek z ročního příjmu v 60. roce provozu 2 bloků NJZ, každý o výkonu cca 1700 MW_e (rok 2080) - děti 0-1 rok

vzdálenost	dávka z mraku	dávka z depozitu v 60. roce provozu	úvazek dávky z inhalace	úvazek dávky z ingesce	úvazek dávky z resuspenze	roční ef. dávka v 60. roce provozu	integrální dávka z depozitu	efektivní dávka za 60 roků provozu
[m]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/60 let]	[Sv/60 let]
667	4,04E-06	4,54E-09	4,21E-08	2,05E-07	1,68E-12	4,29E-06	2,42E-07	2,57E-04
1333	1,16E-06	2,44E-09	3,53E-08	1,59E-07	1,01E-12	1,35E-06	1,30E-07	8,13E-05
2333	6,92E-07	1,62E-09	2,58E-08	1,24E-07	6,29E-13	8,43E-07	8,70E-08	5,06E-05
3333	4,07E-07	1,18E-09	1,88E-08	9,03E-08	4,82E-13	5,17E-07	6,31E-08	3,10E-05
4333	2,76E-07	1,17E-09	1,47E-08	7,12E-08	5,11E-13	3,63E-07	6,30E-08	2,18E-05
5333	2,03E-07	5,92E-10	1,22E-08	5,82E-08	2,25E-13	2,74E-07	3,16E-08	1,64E-05
6333	1,57E-07	5,39E-10	1,06E-08	5,04E-08	2,15E-13	2,19E-07	2,88E-08	1,31E-05
7333	1,27E-07	4,43E-10	9,37E-09	4,47E-08	1,76E-13	1,81E-07	2,37E-08	1,09E-05
8667	9,89E-08	3,85E-10	8,21E-09	3,92E-08	1,56E-13	1,47E-07	2,06E-08	8,80E-06
10667	7,29E-08	5,17E-10	6,97E-09	3,37E-08	2,24E-13	1,14E-07	2,77E-08	6,84E-06
12667	5,66E-08	2,26E-10	6,07E-09	2,89E-08	8,77E-14	9,18E-08	1,21E-08	5,50E-06
14667	4,57E-08	3,58E-10	5,37E-09	2,59E-08	1,46E-13	7,73E-08	1,92E-08	4,63E-06
17333	3,58E-08	3,68E-10	4,64E-09	2,24E-08	1,37E-13	6,33E-08	1,96E-08	3,79E-06
21667	2,84E-08	2,49E-10	4,92E-09	2,35E-08	7,66E-14	5,71E-08	1,32E-08	3,42E-06

Tab. D.I.76: Roční efektivní dávky ze zevního ozáření a úvazky efektivních dávek z ročního příjmu v 60. roce provozu 2 bloků NJZ, každý o výkonu cca 1700 MW_e (rok 2080) - děti 1-2 roky

vzdálenost	dávka z mraku	dávka z depozitu v 60. roce provozu	úvazek dávky z inhalace	úvazek dávky z ingesce	úvazek dávky z inhalace z resuspenze	roční ef. dávka v 60. roce provozu	integrální dávka z depozitu	efektivní dávka za 60 roků provozu
[m]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/60 let]	[Sv/60 let]
667	4,04E-06	4,54E-09	1,24E-07	4,53E-07	5,38E-12	4,62E-06	2,42E-07	2,77E-04
1333	1,16E-06	2,44E-09	1,04E-07	3,43E-07	3,23E-12	1,61E-06	1,30E-07	9,64E-05
2333	6,92E-07	1,62E-09	7,60E-08	2,62E-07	2,02E-12	1,03E-06	8,70E-08	6,19E-05
3333	4,07E-07	1,18E-09	5,55E-08	1,93E-07	1,55E-12	6,56E-07	6,31E-08	3,94E-05
4333	2,76E-07	1,17E-09	4,34E-08	1,56E-07	1,64E-12	4,76E-07	6,30E-08	2,85E-05
5333	2,03E-07	5,92E-10	3,60E-08	1,22E-07	7,23E-13	3,61E-07	3,16E-08	2,16E-05
6333	1,57E-07	5,39E-10	3,11E-08	1,06E-07	6,90E-13	2,95E-07	2,88E-08	1,77E-05
7333	1,27E-07	4,43E-10	2,76E-08	9,35E-08	5,66E-13	2,48E-07	2,37E-08	1,49E-05
8667	9,89E-08	3,85E-10	2,42E-08	8,20E-08	5,02E-13	2,06E-07	2,06E-08	1,23E-05
10667	7,29E-08	5,17E-10	2,05E-08	7,31E-08	7,18E-13	1,67E-07	2,77E-08	1,00E-05
12667	5,66E-08	2,26E-10	1,79E-08	5,96E-08	2,81E-13	1,34E-07	1,21E-08	8,06E-06
14667	4,57E-08	3,58E-10	1,58E-08	5,53E-08	4,68E-13	1,17E-07	1,92E-08	7,03E-06
17333	3,58E-08	3,68E-10	1,37E-08	4,83E-08	4,40E-13	9,82E-08	1,96E-08	5,89E-06
21667	2,84E-08	2,49E-10	1,45E-08	4,86E-08	2,45E-13	9,18E-08	1,32E-08	5,51E-06

Tab. D.I.77: Roční efektivní dávky ze zevního ozáření a úvazky efektivních dávek z ročního příjmu v 60. roce provozu 2 bloků NJZ, každý o výkonu cca 1700 MW_e (rok 2080) - děti 2-7 let

vzdálenost	dávka z mraku	dávka z depozitu v 60. roce provozu	úvazek dávky z inhalace	úvazek dávky z ingesce	úvazek dávky z inhalace z resuspenze	roční ef. dávka v 60. roce provozu	integrální dávka z depozitu	efektivní dávka za 60 roků provozu
[m]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/60 let]	[Sv/60 let]
667	4,04E-06	4,54E-09	7,90E-08	2,77E-07	3,11E-12	4,40E-06	2,42E-07	2,64E-04
1333	1,16E-06	2,44E-09	6,59E-08	2,10E-07	1,87E-12	1,44E-06	1,30E-07	8,62E-05
2333	6,92E-07	1,62E-09	4,83E-08	1,61E-07	1,17E-12	9,03E-07	8,70E-08	5,42E-05
3333	4,07E-07	1,18E-09	3,53E-08	1,18E-07	8,95E-13	5,62E-07	6,31E-08	3,37E-05
4333	2,76E-07	1,17E-09	2,76E-08	9,53E-08	9,48E-13	4,00E-07	6,30E-08	2,40E-05
5333	2,03E-07	5,92E-10	2,29E-08	7,49E-08	4,18E-13	3,01E-07	3,16E-08	1,81E-05
6333	1,57E-07	5,39E-10	1,98E-08	6,51E-08	3,99E-13	2,43E-07	2,88E-08	1,46E-05
7333	1,27E-07	4,43E-10	1,76E-08	5,75E-08	3,27E-13	2,02E-07	2,37E-08	1,21E-05
8667	9,89E-08	3,85E-10	1,54E-08	5,05E-08	2,90E-13	1,65E-07	2,06E-08	9,91E-06
10667	7,29E-08	5,17E-10	1,31E-08	4,48E-08	4,15E-13	1,31E-07	2,77E-08	7,87E-06
12667	5,66E-08	2,26E-10	1,14E-08	3,67E-08	1,63E-13	1,05E-07	1,21E-08	6,30E-06
14667	4,57E-08	3,58E-10	1,01E-08	3,40E-08	2,71E-13	9,01E-08	1,92E-08	5,40E-06
17333	3,58E-08	3,68E-10	8,70E-09	2,96E-08	2,55E-13	7,45E-08	1,96E-08	4,47E-06
21667	2,84E-08	2,49E-10	9,22E-09	3,00E-08	1,42E-13	6,79E-08	1,32E-08	4,07E-06

Tab. D.I.78: Roční efektivní dávky ze zevního ozáření a úvazky efektivních dávek z ročního příjmu v 60. roce provozu 2 bloků NJZ, každý o výkonu cca 1700 MW_e (rok 2080) - děti 7-12 let

vzdálenost	dávka z mraku	dávka z depozitu v 60. roce provozu	úvazek dávky z inhalace	úvazek dávky z ingesce	úvazek dávky z resuspenze	roční ef. dávka v 60. roce provozu	integrální dávka z depozitu	efektivní dávka za 60 roků provozu
[m]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/60 let]	[Sv/60 let]
667	4,04E-06	4,54E-09	4,98E-08	2,55E-07	1,58E-12	4,35E-06	2,42E-07	2,61E-04
1333	1,16E-06	2,44E-09	4,15E-08	1,95E-07	9,47E-13	1,40E-06	1,30E-07	8,38E-05
2333	6,92E-07	1,62E-09	3,05E-08	1,51E-07	5,92E-13	8,75E-07	8,70E-08	5,25E-05
3333	4,07E-07	1,18E-09	2,23E-08	1,11E-07	4,54E-13	5,41E-07	6,31E-08	3,25E-05
4333	2,76E-07	1,17E-09	1,74E-08	8,81E-08	4,81E-13	3,82E-07	6,30E-08	2,29E-05
5333	2,03E-07	5,92E-10	1,44E-08	7,06E-08	2,12E-13	2,88E-07	3,16E-08	1,73E-05
6333	1,57E-07	5,39E-10	1,25E-08	6,13E-08	2,03E-13	2,31E-07	2,88E-08	1,39E-05
7333	1,27E-07	4,43E-10	1,11E-08	5,43E-08	1,66E-13	1,92E-07	2,37E-08	1,15E-05
8667	9,89E-08	3,85E-10	9,72E-09	4,76E-08	1,47E-13	1,57E-07	2,06E-08	9,39E-06
10667	7,29E-08	5,17E-10	8,25E-09	4,15E-08	2,11E-13	1,23E-07	2,77E-08	7,39E-06
12667	5,66E-08	2,26E-10	7,18E-09	3,49E-08	8,27E-14	9,89E-08	1,21E-08	5,93E-06
14667	4,57E-08	3,58E-10	6,35E-09	3,17E-08	1,37E-13	8,41E-08	1,92E-08	5,04E-06
17333	3,58E-08	3,68E-10	5,49E-09	2,76E-08	1,29E-13	6,92E-08	1,96E-08	4,15E-06
21667	2,84E-08	2,49E-10	5,82E-09	2,84E-08	7,23E-14	6,29E-08	1,32E-08	3,77E-06

Tab. D.I.79: Roční efektivní dávky ze zevního ozáření a úvazky efektivních dávek z ročního příjmu v 60. roce provozu 2 bloků NJZ, každý o výkonu cca 1700 MW_e (rok 2080) - děti 12-17 let

vzdálenost	dávka z mraku	dávka z depozitu v 60. roce provozu	úvazek dávky z inhalace	úvazek dávky z ingesce	úvazek dávky z resuspenze	roční ef. dávka v 60. roce provozu	integrální dávka z depozitu	efektivní dávka za 60 roků provozu
[m]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/60 let]	[Sv/60 let]
667	4,04E-06	4,54E-09	7,90E-08	1,94E-07	2,06E-12	4,32E-06	2,42E-07	2,59E-04
1333	1,16E-06	2,44E-09	6,54E-08	1,49E-07	1,23E-12	1,37E-06	1,30E-07	8,25E-05
2333	6,92E-07	1,62E-09	4,83E-08	1,15E-07	7,71E-13	8,57E-07	8,70E-08	5,14E-05
3333	4,07E-07	1,18E-09	3,53E-08	8,43E-08	5,91E-13	5,28E-07	6,31E-08	3,17E-05
4333	2,76E-07	1,17E-09	2,76E-08	6,69E-08	6,26E-13	3,71E-07	6,30E-08	2,23E-05
5333	2,03E-07	5,92E-10	2,29E-08	5,40E-08	2,77E-13	2,80E-07	3,16E-08	1,68E-05
6333	1,57E-07	5,39E-10	1,98E-08	4,68E-08	2,64E-13	2,24E-07	2,88E-08	1,35E-05
7333	1,27E-07	4,43E-10	1,76E-08	4,15E-08	2,17E-13	1,86E-07	2,37E-08	1,12E-05
8667	9,89E-08	3,85E-10	1,54E-08	3,64E-08	1,92E-13	1,51E-07	2,06E-08	9,06E-06
10667	7,29E-08	5,17E-10	1,31E-08	3,16E-08	2,74E-13	1,18E-07	2,77E-08	7,08E-06
12667	5,66E-08	2,26E-10	1,14E-08	2,67E-08	1,08E-13	9,49E-08	1,21E-08	5,69E-06
14667	4,57E-08	3,58E-10	1,01E-08	2,41E-08	1,79E-13	8,03E-08	1,92E-08	4,81E-06
17333	3,58E-08	3,68E-10	8,71E-09	2,10E-08	1,69E-13	6,59E-08	1,96E-08	3,95E-06
21667	2,84E-08	2,49E-10	9,23E-09	2,18E-08	9,44E-14	5,97E-08	1,32E-08	3,58E-06

ELEKTRÁRNA (BLOKY 1+2+3+4)

K získání údajů o celkových dávkách z výpusť do ovzduší elektrárny po rozšíření je nutno k výše uvedeným údajům dávek z NJZ přičíst údaje o dávkách ze stávající ETE, uvedené v následujících tabulkách.

V tabulkách jsou uvedeny roční efektivní dávky resp. úvazky dávek z ročního příjmu v příslušném roce provozu stávajících dvou bloků JE Temelín. V tabulkách pro roky 2020 a 2050 jsou uvedeny i hodnoty integrálních dávek z depozice, tj. dávky za 20 a za 50 let provozu JE Temelín. V roce 2080 budou stávající bloky JE Temelín přispívat k celkové dávce pouze dávkou z depozice. Depozice bude od roku 2050 (v případě ukončení provozu stávající JE) postupně klesat s vymíráním jednotlivých radionuklidů. V roce 2080 mohou k dávce přispívat již jen radionuklidy s dlouhým poločasem rozpadu, jako je Ni-63, Sr-90, Cs-137, Pu-238, Pu-239 a Am-241.

Největší hodnota roční dávky vychází i zde ve směru 3, tj. severovýchod, k tomuto směru jsou vztaženy dále prezentované výsledky.

Stávající elektrárna 2x1000 MW_e

Stávající elektrárna je v době zpracování této dokumentace více než 5 let v provozu. Kromě projektových údajů o výpustech jsou tak k dispozici i výsledky monitorování provozu elektrárny. Jsou proto uváděny údaje o dávkách vypočtených jak z projektových hodnot výpustí, tak i z měřených hodnot výpustí.

Údaje o dávkách vypočtených z projektových hodnot výpustí jsou uvedeny v následujících tabulkách:

Tab. D.I.80: Roční efektivní dávky ze zevního ozáření a úvazky efektivních dávek z ročního příjmu v 1. roce provozu, vypočtené z projektových hodnot výpustí 2 bloků ETE, každý o výkonu cca 1000 MW_e - dospělí

vzdálenost	dávka z mraku	dávka z depozitu	úvazek dávky z inhalace	úvazek dávky z ingesce	úvazek dávky z resuspenze	roční ef. dávka součet
[m]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]
667	7,44E-06	1,11E-09	1,56E-07	2,14E-07	1,92E-12	7,81E-06
1333	2,09E-06	6,61E-10	1,31E-07	1,66E-07	1,15E-12	2,39E-06
2333	1,27E-06	4,14E-10	9,56E-08	1,29E-07	7,21E-13	1,49E-06
3333	7,40E-07	3,17E-10	6,98E-08	9,44E-08	5,54E-13	9,05E-07
4333	4,99E-07	3,34E-10	5,46E-08	7,44E-08	5,87E-13	6,28E-07
5333	3,64E-07	1,49E-10	4,53E-08	6,09E-08	2,59E-13	4,71E-07
6333	2,81E-07	1,41E-10	3,92E-08	5,27E-08	2,47E-13	3,73E-07
7333	2,25E-07	1,16E-10	3,48E-08	4,68E-08	2,03E-13	3,07E-07
8667	1,75E-07	1,02E-10	3,05E-08	4,10E-08	1,80E-13	2,46E-07
10667	1,27E-07	1,45E-10	2,59E-08	3,52E-08	2,57E-13	1,88E-07
12667	9,78E-08	5,74E-11	2,25E-08	3,02E-08	1,01E-13	1,51E-07
14667	7,81E-08	9,49E-11	1,99E-08	2,70E-08	1,68E-13	1,25E-07
17333	6,03E-08	8,97E-11	1,73E-08	2,34E-08	1,58E-13	1,01E-07
21667	4,66E-08	5,08E-11	1,83E-08	2,46E-08	8,79E-14	8,95E-08

Tab. D.I.81: Roční efektivní dávky ze zevního ozáření a úvazky efektivních dávek z ročního příjmu v 1. roce provozu, vypočtené z projektových hodnot výpustí 2 bloků ETE, každý o výkonu cca 1000 MW_e - děti 0-1 rok

vzdálenost	dávka z mraku	dávka z depozitu	úvazek dávky z inhalace	úvazek dávky z ingesce	úvazek dávky z resuspenze	roční ef. dávka součet
[m]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]
667	7,44E-06	1,11E-09	6,83E-08	2,56E-07	1,75E-12	7,76E-06
1333	2,09E-06	6,61E-10	5,78E-08	2,00E-07	1,05E-12	2,35E-06
2333	1,27E-06	4,14E-10	4,18E-08	1,55E-07	6,57E-13	1,46E-06
3333	7,40E-07	3,17E-10	3,05E-08	1,13E-07	5,05E-13	8,84E-07
4333	4,99E-07	3,34E-10	2,39E-08	8,91E-08	5,35E-13	6,12E-07
5333	3,64E-07	1,49E-10	1,98E-08	7,31E-08	2,36E-13	4,58E-07
6333	2,81E-07	1,41E-10	1,71E-08	6,32E-08	2,25E-13	3,62E-07
7333	2,25E-07	1,16E-10	1,52E-08	5,61E-08	1,85E-13	2,97E-07
8667	1,75E-07	1,02E-10	1,33E-08	4,92E-08	1,64E-13	2,37E-07
10667	1,27E-07	1,45E-10	1,13E-08	4,21E-08	2,34E-13	1,81E-07
12667	9,78E-08	5,74E-11	9,85E-09	3,63E-08	9,18E-14	1,44E-07
14667	7,81E-08	9,49E-11	8,72E-09	3,24E-08	1,53E-13	1,19E-07
17333	6,03E-08	8,97E-11	7,54E-09	2,81E-08	1,44E-13	9,60E-08
21667	4,66E-08	5,08E-11	7,99E-09	2,95E-08	8,00E-14	8,41E-08

Tab. D.I.82: Roční efektivní dávky ze zevního ozáření a úvazky efektivních dávek z ročního příjmu v 1. roce provozu, vypočtené z projektových hodnot výpustí 2 bloků ETE, každý o výkonu cca 1000 MW_e - děti 1-2 roky

vzdálenost	dávka z mraku	dávka z depozitu	úvazek dávky z inhalace	úvazek dávky z ingesce	úvazek dávky z inhalace z resuspenze	roční ef. dávka součet
[m]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]
667	7,44E-06	1,11E-09	2,00E-07	5,58E-07	5,65E-12	8,20E-06
1333	2,09E-06	6,61E-10	1,69E-07	4,24E-07	3,39E-12	2,69E-06
2333	1,27E-06	4,14E-10	1,22E-07	3,25E-07	2,12E-12	1,71E-06
3333	7,40E-07	3,17E-10	8,93E-08	2,38E-07	1,63E-12	1,07E-06
4333	4,99E-07	3,34E-10	6,98E-08	1,92E-07	1,73E-12	7,61E-07
5333	3,64E-07	1,49E-10	5,79E-08	1,51E-07	7,60E-13	5,73E-07
6333	2,81E-07	1,41E-10	5,01E-08	1,31E-07	7,26E-13	4,63E-07
7333	2,25E-07	1,16E-10	4,45E-08	1,16E-07	5,96E-13	3,86E-07
8667	1,75E-07	1,02E-10	3,90E-08	1,02E-07	5,28E-13	3,15E-07
10667	1,27E-07	1,45E-10	3,31E-08	9,02E-08	7,56E-13	2,51E-07
12667	9,78E-08	5,74E-11	2,88E-08	7,41E-08	2,96E-13	2,01E-07
14667	7,81E-08	9,49E-11	2,55E-08	6,84E-08	4,93E-13	1,72E-07
17333	6,03E-08	8,97E-11	2,20E-08	5,96E-08	4,63E-13	1,42E-07
21667	4,66E-08	5,08E-11	2,34E-08	6,04E-08	2,58E-13	1,30E-07

Tab. D.I.83: Roční efektivní dávky ze zevního ozáření a úvazky efektivních dávek z ročního příjmu v 1. roce provozu, vypočtené z projektových hodnot výpustí 2 bloků ETE, každý o výkonu cca 1000 MW_e - děti 2-7 let

vzdálenost	dávka z mraku	dávka z depozitu	úvazek dávky z inhalace	úvazek dávky z ingesce	úvazek dávky z inhalace z resuspenze	roční ef. dávka součet
[m]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]
667	7,44E-06	1,11E-09	1,27E-07	3,41E-07	3,30E-12	7,91E-06
1333	2,09E-06	6,61E-10	1,07E-07	2,60E-07	1,98E-12	2,46E-06
2333	1,27E-06	4,14E-10	7,76E-08	2,00E-07	1,24E-12	1,54E-06
3333	7,40E-07	3,17E-10	5,67E-08	1,46E-07	9,49E-13	9,44E-07
4333	4,99E-07	3,34E-10	4,43E-08	1,18E-07	1,01E-12	6,61E-07
5333	3,64E-07	1,49E-10	3,68E-08	9,30E-08	4,43E-13	4,94E-07
6333	2,81E-07	1,41E-10	3,18E-08	8,08E-08	4,23E-13	3,94E-07
7333	2,25E-07	1,16E-10	2,82E-08	7,14E-08	3,47E-13	3,25E-07
8667	1,75E-07	1,02E-10	2,47E-08	6,27E-08	3,08E-13	2,62E-07
10667	1,27E-07	1,45E-10	2,10E-08	5,54E-08	4,41E-13	2,04E-07
12667	9,78E-08	5,74E-11	1,83E-08	4,57E-08	1,73E-13	1,62E-07
14667	7,81E-08	9,49E-11	1,62E-08	4,20E-08	2,87E-13	1,36E-07
17333	6,03E-08	8,97E-11	1,40E-08	3,66E-08	2,70E-13	1,11E-07
21667	4,66E-08	5,08E-11	1,48E-08	3,72E-08	1,50E-13	9,87E-08

Tab. D.I.84: Roční efektivní dávky ze zevního ozáření a úvazky efektivních dávek z ročního příjmu v 1. roce provozu, vypočtené z projektových hodnot výpustí 2 bloků ETE, každý o výkonu cca 1000 MW_e - děti 7-12 let

vzdálenost	dávka z mraku	dávka z depozitu	úvazek dávky z inhalace	úvazek dávky z ingesce	úvazek dávky z inhalace z resuspenze	roční ef. dávka součet
[m]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]
667	7,44E-06	1,11E-09	7,92E-08	3,14E-07	1,68E-12	7,83E-06
1333	2,09E-06	6,61E-10	6,67E-08	2,42E-07	1,01E-12	2,40E-06
2333	1,27E-06	4,14E-10	4,85E-08	1,87E-07	6,28E-13	1,50E-06
3333	7,40E-07	3,17E-10	3,54E-08	1,37E-07	4,82E-13	9,13E-07
4333	4,99E-07	3,34E-10	2,77E-08	1,09E-07	5,12E-13	6,35E-07
5333	3,64E-07	1,49E-10	2,30E-08	8,77E-08	2,25E-13	4,75E-07
6333	2,81E-07	1,41E-10	1,99E-08	7,61E-08	2,15E-13	3,77E-07
7333	2,25E-07	1,16E-10	1,76E-08	6,74E-08	1,77E-13	3,10E-07
8667	1,75E-07	1,02E-10	1,55E-08	5,91E-08	1,57E-13	2,49E-07
10667	1,27E-07	1,45E-10	1,31E-08	5,14E-08	2,24E-13	1,92E-07
12667	9,78E-08	5,74E-11	1,14E-08	4,33E-08	8,78E-14	1,53E-07
14667	7,81E-08	9,49E-11	1,01E-08	3,92E-08	1,46E-13	1,28E-07
17333	6,03E-08	8,97E-11	8,75E-09	3,41E-08	1,37E-13	1,03E-07
21667	4,66E-08	5,08E-11	9,27E-09	3,53E-08	7,65E-14	9,12E-08

Tab. D.I.85: Roční efektivní dávky ze zevního ozáření a úvazky efektivních dávek z ročního příjmu v 1. roce provozu, vypočtené z projektových hodnot výpustí 2 bloků ETE, každý o výkonu cca 1000 MW_e - děti 12-17 let

vzdálenost	dávka z mraku	dávka z depozitu	úvazek dávky z inhalace	úvazek dávky z ingesce	úvazek dávky z inhalace z resuspenze	roční ef. dávka součet
[m]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]
667	7,44E-06	1,11E-09	1,24E-07	2,38E-07	2,17E-12	7,80E-06
1333	2,09E-06	6,61E-10	1,04E-07	1,84E-07	1,30E-12	2,38E-06
2333	1,27E-06	4,14E-10	7,56E-08	1,43E-07	8,13E-13	1,48E-06
3333	7,40E-07	3,17E-10	5,52E-08	1,04E-07	6,24E-13	9,00E-07
4333	4,99E-07	3,34E-10	4,32E-08	8,27E-08	6,62E-13	6,25E-07
5333	3,64E-07	1,49E-10	3,58E-08	6,71E-08	2,92E-13	4,68E-07
6333	2,81E-07	1,41E-10	3,10E-08	5,81E-08	2,78E-13	3,70E-07
7333	2,25E-07	1,16E-10	2,75E-08	5,15E-08	2,28E-13	3,04E-07
8667	1,75E-07	1,02E-10	2,41E-08	4,52E-08	2,02E-13	2,44E-07
10667	1,27E-07	1,45E-10	2,05E-08	3,91E-08	2,90E-13	1,87E-07
12667	9,78E-08	5,74E-11	1,78E-08	3,32E-08	1,14E-13	1,49E-07
14667	7,81E-08	9,49E-11	1,58E-08	2,99E-08	1,89E-13	1,24E-07
17333	6,03E-08	8,97E-11	1,36E-08	2,60E-08	1,78E-13	1,00E-07
21667	4,66E-08	5,08E-11	1,45E-08	2,70E-08	9,90E-14	8,81E-08

Tab. D.I.86: Roční efektivní dávky ze zevního ozáření a úvazky efektivních dávek z ročního příjmu ve 20. roce provozu, vypočtené z projektových hodnot výpustí 2 bloků ETE, každý o výkonu cca 1000 MW_e (rok 2020) - dospělí

vzdálenost	dávka z mraku	dávka z depozitu ve 20. roce provozu	úvazek dávky z inhalace	úvazek dávky z ingesce	úvazek dávky z inhalace z resuspenze	roční ef. dávka ve 20. roce provozu	integrální dávka z depozitu	efektivní dávka za 20 roků provozu
[m]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/20 let]	[Sv/20 let]
667	7,44E-06	2,28E-09	1,56E-07	2,14E-07	1,92E-12	7,81E-06	3,72E-08	1,56E-04
1333	2,09E-06	1,27E-09	1,31E-07	1,66E-07	1,15E-12	2,39E-06	2,10E-08	4,78E-05
2333	1,27E-06	8,12E-10	9,56E-08	1,29E-07	7,21E-13	1,49E-06	1,34E-08	2,98E-05
3333	7,40E-07	6,11E-10	6,98E-08	9,45E-08	5,54E-13	9,05E-07	1,01E-08	1,81E-05
4333	4,99E-07	6,21E-10	5,46E-08	7,44E-08	5,87E-13	6,28E-07	1,04E-08	1,26E-05
5333	3,64E-07	3,00E-10	4,53E-08	6,09E-08	2,59E-13	4,71E-07	4,91E-09	9,42E-06
6333	2,81E-07	2,77E-10	3,92E-08	5,27E-08	2,47E-13	3,73E-07	4,56E-09	7,47E-06
7333	2,25E-07	2,27E-10	3,48E-08	4,68E-08	2,03E-13	3,07E-07	3,75E-09	6,14E-06
8667	1,75E-07	1,99E-10	3,05E-08	4,10E-08	1,80E-13	2,46E-07	3,28E-09	4,93E-06
10667	1,27E-07	2,72E-10	2,59E-08	3,52E-08	2,57E-13	1,89E-07	4,53E-09	3,77E-06
12667	9,78E-08	1,15E-10	2,25E-08	3,02E-08	1,01E-13	1,51E-07	1,89E-09	3,01E-06
14667	7,81E-08	1,85E-10	1,99E-08	2,70E-08	1,68E-13	1,25E-07	3,05E-09	2,50E-06
17333	6,03E-08	1,84E-10	1,73E-08	2,34E-08	1,58E-13	1,01E-07	3,01E-09	2,02E-06
21667	4,66E-08	1,18E-10	1,83E-08	2,46E-08	8,79E-14	8,96E-08	1,88E-09	1,79E-06

Tab. D.I.87: Roční efektivní dávky ze zevního ozáření a úvazky efektivních dávek z ročního příjmu ve 20. roce provozu, vypočtené z projektových hodnot výpustí 2 bloků ETE, každý o výkonu cca 1000 MW_e (rok 2020) - děti 0-1 rok

vzdálenost	dávka z mraku	dávka z depozitu ve 20. roce provozu	úvazek dávky z inhalace	úvazek dávky z ingesce	úvazek dávky z inhalace z resuspenze	roční ef. dávka ve 20. roce provozu	integrální dávka z depozitu	efektivní dávka za 20 roků provozu
[m]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/20 let]	[Sv/20 let]
667	7,44E-06	2,28E-09	6,83E-08	2,56E-07	1,75E-12	7,77E-06	3,72E-08	1,55E-04
1333	2,09E-06	1,27E-09	5,78E-08	2,00E-07	1,05E-12	2,35E-06	2,10E-08	4,70E-05
2333	1,27E-06	8,12E-10	4,18E-08	1,55E-07	6,57E-13	1,46E-06	1,34E-08	2,93E-05
3333	7,40E-07	6,11E-10	3,05E-08	1,13E-07	5,05E-13	8,85E-07	1,01E-08	1,77E-05
4333	4,99E-07	6,21E-10	2,39E-08	8,91E-08	5,35E-13	6,12E-07	1,04E-08	1,22E-05
5333	3,64E-07	3,00E-10	1,98E-08	7,31E-08	2,36E-13	4,58E-07	4,91E-09	9,15E-06
6333	2,81E-07	2,77E-10	1,71E-08	6,32E-08	2,25E-13	3,62E-07	4,56E-09	7,23E-06
7333	2,25E-07	2,27E-10	1,52E-08	5,61E-08	1,85E-13	2,97E-07	3,75E-09	5,93E-06
8667	1,75E-07	1,99E-10	1,33E-08	4,92E-08	1,64E-13	2,37E-07	3,28E-09	4,75E-06
10667	1,27E-07	2,72E-10	1,13E-08	4,22E-08	2,34E-13	1,81E-07	4,53E-09	3,62E-06
12667	9,78E-08	1,15E-10	9,85E-09	3,63E-08	9,18E-14	1,44E-07	1,89E-09	2,88E-06
14667	7,81E-08	1,85E-10	8,72E-09	3,24E-08	1,53E-13	1,19E-07	3,05E-09	2,39E-06
17333	6,03E-08	1,84E-10	7,54E-09	2,81E-08	1,44E-13	9,61E-08	3,01E-09	1,92E-06
21667	4,66E-08	1,18E-10	7,99E-09	2,95E-08	8,00E-14	8,42E-08	1,88E-09	1,68E-06

Tab. D.I.88: Roční efektivní dávky ze zevního ozáření a úvazky efektivních dávek z ročního příjmu ve 20. roce provozu, vypočtené z projektových hodnot výpustí 2 bloků ETE, každý o výkonu cca 1000 MW_e (rok 2020) - děti 1-2 roky

vzdálenost	dávka z mraku	dávka z depozitu ve 20. roce provozu	úvazek dávky z inhalace	úvazek dávky z ingesce	úvazek dávky z inhalace z resuspenze	roční ef. dávka ve 20. roce provozu	integrální dávka z depozitu	efektivní dávka za 20 roků provozu
[m]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/20 let]	[Sv/20 let]
667	7,44E-06	2,28E-09	2,00E-07	5,58E-07	5,65E-12	8,20E-06	3,72E-08	1,64E-04
1333	2,09E-06	1,27E-09	1,69E-07	4,24E-07	3,39E-12	2,69E-06	2,10E-08	5,37E-05
2333	1,27E-06	8,12E-10	1,22E-07	3,25E-07	2,12E-12	1,71E-06	1,34E-08	3,43E-05
3333	7,40E-07	6,11E-10	8,93E-08	2,38E-07	1,63E-12	1,07E-06	1,01E-08	2,14E-05
4333	4,99E-07	6,21E-10	6,98E-08	1,92E-07	1,73E-12	7,61E-07	1,04E-08	1,52E-05
5333	3,64E-07	3,00E-10	5,79E-08	1,51E-07	7,60E-13	5,74E-07	4,91E-09	1,15E-05
6333	2,81E-07	2,77E-10	5,01E-08	1,31E-07	7,26E-13	4,63E-07	4,56E-09	9,25E-06
7333	2,25E-07	2,27E-10	4,45E-08	1,16E-07	5,96E-13	3,86E-07	3,75E-09	7,71E-06
8667	1,75E-07	1,99E-10	3,90E-08	1,02E-07	5,28E-13	3,16E-07	3,28E-09	6,31E-06
10667	1,27E-07	2,72E-10	3,31E-08	9,02E-08	7,56E-13	2,51E-07	4,53E-09	5,02E-06
12667	9,78E-08	1,15E-10	2,88E-08	7,41E-08	2,96E-13	2,01E-07	1,89E-09	4,02E-06
14667	7,81E-08	1,85E-10	2,55E-08	6,84E-08	4,93E-13	1,72E-07	3,05E-09	3,44E-06
17333	6,03E-08	1,84E-10	2,20E-08	5,97E-08	4,63E-13	1,42E-07	3,01E-09	2,84E-06
21667	4,66E-08	1,18E-10	2,34E-08	6,04E-08	2,58E-13	1,30E-07	1,88E-09	2,61E-06

Tab. D.I.89: Roční efektivní dávky ze zevního ozáření a úvazky efektivních dávek z ročního příjmu ve 20. roce provozu, vypočtené z projektových hodnot výpustí 2 bloků ETE, každý o výkonu cca 1000 MW_e (rok 2020) - děti 2-7 let

vzdálenost	dávka z mraku	dávka z depozitu ve 20. roce provozu	úvazek dávky z inhalace	úvazek dávky z ingesce	úvazek dávky z resuspenze	roční ef. dávka ve 20. roce provozu	integrální dávka z depozitu	efektivní dávka za 20 roků provozu
[m]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/20 let]	[Sv/20 let]
667	7,44E-06	2,28E-09	1,27E-07	3,41E-07	3,30E-12	7,91E-06	3,72E-08	1,58E-04
1333	2,09E-06	1,27E-09	1,07E-07	2,60E-07	1,98E-12	2,46E-06	2,10E-08	4,92E-05
2333	1,27E-06	8,12E-10	7,76E-08	2,00E-07	1,24E-12	1,54E-06	1,34E-08	3,09E-05
3333	7,40E-07	6,11E-10	5,67E-08	1,46E-07	9,49E-13	9,44E-07	1,01E-08	1,89E-05
4333	4,99E-07	6,21E-10	4,43E-08	1,18E-07	1,01E-12	6,61E-07	1,04E-08	1,32E-05
5333	3,64E-07	3,00E-10	3,68E-08	9,30E-08	4,43E-13	4,95E-07	4,91E-09	9,89E-06
6333	2,81E-07	2,77E-10	3,18E-08	8,08E-08	4,23E-13	3,94E-07	4,56E-09	7,88E-06
7333	2,25E-07	2,27E-10	2,82E-08	7,15E-08	3,47E-13	3,25E-07	3,75E-09	6,50E-06
8667	1,75E-07	1,99E-10	2,47E-08	6,27E-08	3,08E-13	2,62E-07	3,28E-09	5,25E-06
10667	1,27E-07	2,72E-10	2,10E-08	5,54E-08	4,41E-13	2,04E-07	4,53E-09	4,08E-06
12667	9,78E-08	1,15E-10	1,83E-08	4,57E-08	1,73E-13	1,62E-07	1,89E-09	3,24E-06
14667	7,81E-08	1,85E-10	1,62E-08	4,20E-08	2,87E-13	1,36E-07	3,05E-09	2,73E-06
17333	6,03E-08	1,84E-10	1,40E-08	3,66E-08	2,70E-13	1,11E-07	3,01E-09	2,22E-06
21667	4,66E-08	1,18E-10	1,48E-08	3,73E-08	1,50E-13	9,88E-08	1,88E-09	1,97E-06

Tab. D.I.90: Roční efektivní dávky ze zevního ozáření a úvazky efektivních dávek z ročního příjmu ve 20. roce provozu, vypočtené z projektových hodnot výpustí 2 bloků ETE, každý o výkonu cca 1000 MW_e (rok 2020) - děti 7-12 let

vzdálenost	dávka z mraku	dávka z depozitu ve 20. roce provozu	úvazek dávky z inhalace	úvazek dávky z ingesce	úvazek dávky z resuspenze	roční ef. dávka ve 20. roce provozu	integrální dávka z depozitu	efektivní dávka za 20 roků provozu
[m]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/20 let]	[Sv/20 let]
667	7,44E-06	2,28E-09	7,92E-08	3,14E-07	1,68E-12	7,84E-06	3,72E-08	1,57E-04
1333	2,09E-06	1,27E-09	6,67E-08	2,42E-07	1,01E-12	2,40E-06	2,10E-08	4,80E-05
2333	1,27E-06	8,12E-10	4,85E-08	1,87E-07	6,28E-13	1,50E-06	1,34E-08	3,00E-05
3333	7,40E-07	6,11E-10	3,54E-08	1,37E-07	4,82E-13	9,13E-07	1,01E-08	1,83E-05
4333	4,99E-07	6,21E-10	2,77E-08	1,09E-07	5,12E-13	6,36E-07	1,04E-08	1,27E-05
5333	3,64E-07	3,00E-10	2,30E-08	8,77E-08	2,25E-13	4,75E-07	4,91E-09	9,51E-06
6333	2,81E-07	2,77E-10	1,99E-08	7,61E-08	2,15E-13	3,77E-07	4,56E-09	7,55E-06
7333	2,25E-07	2,27E-10	1,76E-08	6,74E-08	1,77E-13	3,10E-07	3,75E-09	6,21E-06
8667	1,75E-07	1,99E-10	1,55E-08	5,91E-08	1,57E-13	2,49E-07	3,28E-09	4,99E-06
10667	1,27E-07	2,72E-10	1,31E-08	5,14E-08	2,24E-13	1,92E-07	4,53E-09	3,84E-06
12667	9,78E-08	1,15E-10	1,14E-08	4,33E-08	8,78E-14	1,53E-07	1,89E-09	3,05E-06
14667	7,81E-08	1,85E-10	1,01E-08	3,92E-08	1,46E-13	1,28E-07	3,05E-09	2,55E-06
17333	6,03E-08	1,84E-10	8,75E-09	3,41E-08	1,37E-13	1,03E-07	3,01E-09	2,07E-06
21667	4,66E-08	1,18E-10	9,27E-09	3,53E-08	7,65E-14	9,12E-08	1,88E-09	1,82E-06

Tab. D.I.91: Roční efektivní dávky ze zevního ozáření a úvazky efektivních dávek z ročního příjmu ve 20. roce provozu, vypočtené z projektových hodnot vypustí 2 bloků ETE, každý o výkonu cca 1000 MW_e (rok 2020) - děti 12-17 let

vzdálenost	dávka z mraku	dávka z depozitu ve 20. roce provozu	úvazek dávky z inhalace	úvazek dávky z ingesce	úvazek dávky z inhalace z resuspenze	roční ef. dávka ve 20. roce provozu	integrální dávka z depozitu	efektivní dávka za 20 roků provozu
[m]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/20 let]	[Sv/20 let]
667	7,44E-06	2,28E-09	1,24E-07	2,38E-07	2,17E-12	7,80E-06	3,72E-08	1,56E-04
1333	2,09E-06	1,27E-09	1,04E-07	1,84E-07	1,30E-12	2,38E-06	2,10E-08	4,76E-05
2333	1,27E-06	8,12E-10	7,56E-08	1,43E-07	8,13E-13	1,48E-06	1,34E-08	2,97E-05
3333	7,40E-07	6,11E-10	5,52E-08	1,04E-07	6,24E-13	9,01E-07	1,01E-08	1,80E-05
4333	4,99E-07	6,21E-10	4,32E-08	8,27E-08	6,62E-13	6,25E-07	1,04E-08	1,25E-05
5333	3,64E-07	3,00E-10	3,58E-08	6,71E-08	2,92E-13	4,68E-07	4,91E-09	9,35E-06
6333	2,81E-07	2,77E-10	3,10E-08	5,81E-08	2,78E-13	3,71E-07	4,56E-09	7,41E-06
7333	2,25E-07	2,27E-10	2,75E-08	5,15E-08	2,28E-13	3,04E-07	3,75E-09	6,09E-06
8667	1,75E-07	1,99E-10	2,41E-08	4,52E-08	2,02E-13	2,44E-07	3,28E-09	4,88E-06
10667	1,27E-07	2,72E-10	2,05E-08	3,91E-08	2,90E-13	1,87E-07	4,53E-09	3,74E-06
12667	9,78E-08	1,15E-10	1,78E-08	3,32E-08	1,14E-13	1,49E-07	1,89E-09	2,98E-06
14667	7,81E-08	1,85E-10	1,58E-08	2,99E-08	1,89E-13	1,24E-07	3,05E-09	2,48E-06
17333	6,03E-08	1,84E-10	1,36E-08	2,60E-08	1,78E-13	1,00E-07	3,01E-09	2,00E-06
21667	4,66E-08	1,18E-10	1,45E-08	2,70E-08	9,90E-14	8,82E-08	1,88E-09	1,76E-06

Tab. D.I.92: Roční efektivní dávky ze zevního ozáření a úvazky efektivních dávek z ročního příjmu v 50. roce provozu, vypočtené z projektových hodnot vypustí 2 bloků ETE, každý o výkonu cca 1000 MW_e (rok 2050) - dospělí

vzdálenost	dávka z mraku	dávka z depozitu ve 20. roce provozu	úvazek dávky z inhalace	úvazek dávky z ingesce	úvazek dávky z inhalace z resuspenze	roční ef. dávka ve 20. roce provozu	integrální dávka z depozitu	efektivní dávka za 20 roků provozu
[m]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/20 let]	[Sv/20 let]
667	7,44E-06	2,65E-09	1,56E-07	2,14E-07	1,92E-12	7,81E-06	1,13E-07	3,91E-04
1333	2,09E-06	1,46E-09	1,31E-07	1,66E-07	1,15E-12	2,39E-06	6,28E-08	1,20E-04
2333	1,27E-06	9,38E-10	9,56E-08	1,29E-07	7,21E-13	1,49E-06	4,02E-08	7,45E-05
3333	7,40E-07	7,05E-10	6,98E-08	9,45E-08	5,54E-13	9,05E-07	3,03E-08	4,53E-05
4333	4,99E-07	7,12E-10	5,46E-08	7,44E-08	5,87E-13	6,28E-07	3,08E-08	3,14E-05
5333	3,64E-07	3,48E-10	4,53E-08	6,09E-08	2,59E-13	4,71E-07	1,49E-08	2,36E-05
6333	2,81E-07	3,20E-10	3,92E-08	5,27E-08	2,47E-13	3,73E-07	1,37E-08	1,87E-05
7333	2,25E-07	2,63E-10	3,48E-08	4,68E-08	2,03E-13	3,07E-07	1,13E-08	1,53E-05
8667	1,75E-07	2,29E-10	3,05E-08	4,10E-08	1,80E-13	2,46E-07	9,85E-09	1,23E-05
10667	1,27E-07	3,12E-10	2,59E-08	3,52E-08	2,57E-13	1,89E-07	1,35E-08	9,43E-06
12667	9,78E-08	1,33E-10	2,25E-08	3,02E-08	1,01E-13	1,51E-07	5,70E-09	7,53E-06
14667	7,81E-08	2,13E-10	1,99E-08	2,70E-08	1,68E-13	1,25E-07	9,15E-09	6,26E-06
17333	6,03E-08	2,15E-10	1,73E-08	2,34E-08	1,58E-13	1,01E-07	9,13E-09	5,06E-06
21667	4,66E-08	1,40E-10	1,83E-08	2,46E-08	8,79E-14	8,96E-08	5,85E-09	4,48E-06

Tab. D.I.93: Roční efektivní dávky ze zevního ozáření a úvazky efektivních dávek z ročního příjmu v 50. roce provozu, vypočtené z projektových hodnot vypustí 2 bloků ETE, každý o výkonu cca 1000 MW_e (rok 2050) - děti 0-1 rok

vzdálenost	dávka z mraku	dávka z depozitu ve 20. roce provozu	úvazek dávky z inhalace	úvazek dávky z ingesce	úvazek dávky z inhalace z resuspenze	roční ef. dávka ve 20. roce provozu	integrální dávka z depozitu	efektivní dávka za 20 roků provozu
[m]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/20 let]	[Sv/20 let]
667	7,44E-06	2,65E-09	6,83E-08	2,56E-07	1,75E-12	7,77E-06	1,13E-07	3,88E-04
1333	2,09E-06	1,46E-09	5,78E-08	2,00E-07	1,05E-12	2,35E-06	6,28E-08	1,18E-04
2333	1,27E-06	9,38E-10	4,18E-08	1,55E-07	6,57E-13	1,46E-06	4,02E-08	7,31E-05
3333	7,40E-07	7,05E-10	3,05E-08	1,13E-07	5,05E-13	8,85E-07	3,03E-08	4,42E-05
4333	4,99E-07	7,12E-10	2,39E-08	8,91E-08	5,35E-13	6,12E-07	3,08E-08	3,06E-05
5333	3,64E-07	3,48E-10	1,98E-08	7,31E-08	2,36E-13	4,58E-07	1,49E-08	2,29E-05
6333	2,81E-07	3,20E-10	1,71E-08	6,32E-08	2,25E-13	3,62E-07	1,37E-08	1,81E-05
7333	2,25E-07	2,63E-10	1,52E-08	5,61E-08	1,85E-13	2,97E-07	1,13E-08	1,48E-05
8667	1,75E-07	2,29E-10	1,33E-08	4,92E-08	1,64E-13	2,37E-07	9,85E-09	1,19E-05
10667	1,27E-07	3,12E-10	1,13E-08	4,22E-08	2,34E-13	1,81E-07	1,35E-08	9,05E-06
12667	9,78E-08	1,33E-10	9,85E-09	3,63E-08	9,18E-14	1,44E-07	5,70E-09	7,20E-06
14667	7,81E-08	2,13E-10	8,72E-09	3,24E-08	1,53E-13	1,19E-07	9,15E-09	5,97E-06
17333	6,03E-08	2,15E-10	7,54E-09	2,81E-08	1,44E-13	9,61E-08	9,13E-09	4,80E-06
21667	4,66E-08	1,40E-10	7,99E-09	2,95E-08	8,00E-14	8,42E-08	5,85E-09	4,21E-06

Tab. D.I.94: Roční efektivní dávky ze zevního ozáření a úvazky efektivních dávek z ročního příjmu v 50. roce provozu, vypočtené z projektových hodnot vypustí 2 bloků ETE, každý o výkonu cca 1000 MW_e (rok 2050) - děti 1-2 roky

vzdálenost	dávka z mraku	dávka z depozitu ve 20. roce provozu	úvazek dávky z inhalace	úvazek dávky z ingesce	úvazek dávky z inhalace z resuspenze	roční ef. dávka ve 20. roce provozu	integrální dávka z depozitu	efektivní dávka za 20 roků provozu
[m]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/20 let]	[Sv/20 let]
667	7,44E-06	2,65E-09	2,00E-07	5,58E-07	5,65E-12	8,20E-06	1,13E-07	4,10E-04
1333	2,09E-06	1,46E-09	1,69E-07	4,24E-07	3,39E-12	2,69E-06	6,28E-08	1,34E-04
2333	1,27E-06	9,38E-10	1,22E-07	3,25E-07	2,12E-12	1,71E-06	4,02E-08	8,57E-05
3333	7,40E-07	7,05E-10	8,93E-08	2,38E-07	1,63E-12	1,07E-06	3,03E-08	5,34E-05
4333	4,99E-07	7,12E-10	6,98E-08	1,92E-07	1,73E-12	7,61E-07	3,08E-08	3,80E-05
5333	3,64E-07	3,48E-10	5,79E-08	1,51E-07	7,60E-13	5,74E-07	1,49E-08	2,87E-05
6333	2,81E-07	3,20E-10	5,01E-08	1,31E-07	7,26E-13	4,63E-07	1,37E-08	2,31E-05
7333	2,25E-07	2,63E-10	4,45E-08	1,16E-07	5,96E-13	3,86E-07	1,13E-08	1,93E-05
8667	1,75E-07	2,29E-10	3,90E-08	1,02E-07	5,28E-13	3,16E-07	9,85E-09	1,58E-05
10667	1,27E-07	3,12E-10	3,31E-08	9,02E-08	7,56E-13	2,51E-07	1,35E-08	1,25E-05
12667	9,78E-08	1,33E-10	2,88E-08	7,41E-08	2,96E-13	2,01E-07	5,70E-09	1,00E-05
14667	7,81E-08	2,13E-10	2,55E-08	6,84E-08	4,93E-13	1,72E-07	9,15E-09	8,61E-06
17333	6,03E-08	2,15E-10	2,20E-08	5,97E-08	4,63E-13	1,42E-07	9,13E-09	7,11E-06
21667	4,66E-08	1,40E-10	2,34E-08	6,04E-08	2,58E-13	1,30E-07	5,85E-09	6,52E-06

Tab. D.I.95: Roční efektivní dávky ze zevního ozáření a úvazky efektivních dávek z ročního příjmu v 50. roce provozu, vypočtené z projektových hodnot výpustí 2 bloků ETE, každý o výkonu cca 1000 MW_e (rok 2050) - děti 2-7 let

vzdálenost	dávka z mraku	dávka z depozitu ve 20. roce provozu	úvazek dávky z inhalace	úvazek dávky z ingesce	úvazek dávky z resuspenze	roční ef. dávka ve 20. roce provozu	integrální dávka z depozitu	efektivní dávka za 20 roků provozu
[m]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/20 let]	[Sv/20 let]
667	7,44E-06	2,65E-09	1,27E-07	3,41E-07	3,30E-12	7,91E-06	1,13E-07	3,96E-04
1333	2,09E-06	1,46E-09	1,07E-07	2,60E-07	1,98E-12	2,46E-06	6,28E-08	1,23E-04
2333	1,27E-06	9,38E-10	7,76E-08	2,00E-07	1,24E-12	1,54E-06	4,02E-08	7,72E-05
3333	7,40E-07	7,05E-10	5,67E-08	1,46E-07	9,49E-13	9,44E-07	3,03E-08	4,72E-05
4333	4,99E-07	7,12E-10	4,43E-08	1,18E-07	1,01E-12	6,61E-07	3,08E-08	3,31E-05
5333	3,64E-07	3,48E-10	3,68E-08	9,30E-08	4,43E-13	4,95E-07	1,49E-08	2,47E-05
6333	2,81E-07	3,20E-10	3,18E-08	8,08E-08	4,23E-13	3,94E-07	1,37E-08	1,97E-05
7333	2,25E-07	2,63E-10	2,82E-08	7,15E-08	3,47E-13	3,25E-07	1,13E-08	1,63E-05
8667	1,75E-07	2,29E-10	2,47E-08	6,27E-08	3,08E-13	2,62E-07	9,85E-09	1,31E-05
10667	1,27E-07	3,12E-10	2,10E-08	5,54E-08	4,41E-13	2,04E-07	1,35E-08	1,02E-05
12667	9,78E-08	1,33E-10	1,83E-08	4,57E-08	1,73E-13	1,62E-07	5,70E-09	8,10E-06
14667	7,81E-08	2,13E-10	1,62E-08	4,20E-08	2,87E-13	1,37E-07	9,15E-09	6,82E-06
17333	6,03E-08	2,15E-10	1,40E-08	3,66E-08	2,70E-13	1,11E-07	9,13E-09	5,56E-06
21667	4,66E-08	1,40E-10	1,48E-08	3,73E-08	1,50E-13	9,88E-08	5,85E-09	4,94E-06

Tab. D.I.96: Roční efektivní dávky ze zevního ozáření a úvazky efektivních dávek z ročního příjmu v 50. roce provozu, vypočtené z projektových hodnot výpustí 2 bloků ETE, každý o výkonu cca 1000 MW_e (rok 2050) - děti 7-12 let

vzdálenost	dávka z mraku	dávka z depozitu ve 20. roce provozu	úvazek dávky z inhalace	úvazek dávky z ingesce	úvazek dávky z resuspenze	roční ef. dávka ve 20. roce provozu	integrální dávka z depozitu	efektivní dávka za 20 roků provozu
[m]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/20 let]	[Sv/20 let]
667	7,44E-06	2,65E-09	7,92E-08	3,14E-07	1,68E-12	7,84E-06	1,13E-07	3,92E-04
1333	2,09E-06	1,46E-09	6,67E-08	2,42E-07	1,01E-12	2,40E-06	6,28E-08	1,20E-04
2333	1,27E-06	9,38E-10	4,85E-08	1,87E-07	6,28E-13	1,50E-06	4,02E-08	7,51E-05
3333	7,40E-07	7,05E-10	3,54E-08	1,37E-07	4,82E-13	9,13E-07	3,03E-08	4,57E-05
4333	4,99E-07	7,12E-10	2,77E-08	1,09E-07	5,12E-13	6,36E-07	3,08E-08	3,18E-05
5333	3,64E-07	3,48E-10	2,30E-08	8,77E-08	2,25E-13	4,76E-07	1,49E-08	2,38E-05
6333	2,81E-07	3,20E-10	1,99E-08	7,61E-08	2,15E-13	3,77E-07	1,37E-08	1,89E-05
7333	2,25E-07	2,63E-10	1,76E-08	6,74E-08	1,77E-13	3,10E-07	1,13E-08	1,55E-05
8667	1,75E-07	2,29E-10	1,55E-08	5,91E-08	1,57E-13	2,49E-07	9,85E-09	1,25E-05
10667	1,27E-07	3,12E-10	1,31E-08	5,14E-08	2,24E-13	1,92E-07	1,35E-08	9,60E-06
12667	9,78E-08	1,33E-10	1,14E-08	4,33E-08	8,78E-14	1,53E-07	5,70E-09	7,63E-06
14667	7,81E-08	2,13E-10	1,01E-08	3,92E-08	1,46E-13	1,28E-07	9,15E-09	6,38E-06
17333	6,03E-08	2,15E-10	8,75E-09	3,41E-08	1,37E-13	1,03E-07	9,13E-09	5,17E-06
21667	4,66E-08	1,40E-10	9,27E-09	3,53E-08	7,65E-14	9,12E-08	5,85E-09	4,56E-06

Tab. D.I.97: Roční efektivní dávky ze zevního ozáření a úvazky efektivních dávek z ročního příjmu v 50. roce provozu, vypočtené z projektových hodnot výpustí 2 bloků ETE, každý o výkonu cca 1000 MW_e (rok 2050) - děti 12-17 let

vzdálenost	dávka z mraku	dávka z depozitu ve 20. roce provozu	úvazek dávky z inhalace	úvazek dávky z ingesce	úvazek dávky z inhalace z resuspenze	roční ef. dávka ve 20. roce provozu	integrální dávka z depozitu	efektivní dávka za 20 roků provozu
[m]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/20 let]	[Sv/20 let]
667	7,44E-06	2,65E-09	1,24E-07	2,38E-07	2,17E-12	7,80E-06	1,13E-07	3,90E-04
1333	2,09E-06	1,46E-09	1,04E-07	1,84E-07	1,30E-12	2,38E-06	6,28E-08	1,19E-04
2333	1,27E-06	9,38E-10	7,56E-08	1,43E-07	8,13E-13	1,48E-06	4,02E-08	7,42E-05
3333	7,40E-07	7,05E-10	5,52E-08	1,04E-07	6,24E-13	9,01E-07	3,03E-08	4,50E-05
4333	4,99E-07	7,12E-10	4,32E-08	8,27E-08	6,62E-13	6,25E-07	3,08E-08	3,13E-05
5333	3,64E-07	3,48E-10	3,58E-08	6,71E-08	2,92E-13	4,68E-07	1,49E-08	2,34E-05
6333	2,81E-07	3,20E-10	3,10E-08	5,81E-08	2,78E-13	3,71E-07	1,37E-08	1,85E-05
7333	2,25E-07	2,63E-10	2,75E-08	5,15E-08	2,28E-13	3,04E-07	1,13E-08	1,52E-05
8667	1,75E-07	2,29E-10	2,41E-08	4,52E-08	2,02E-13	2,44E-07	9,85E-09	1,22E-05
10667	1,27E-07	3,12E-10	2,05E-08	3,91E-08	2,90E-13	1,87E-07	1,35E-08	9,35E-06
12667	9,78E-08	1,33E-10	1,78E-08	3,32E-08	1,14E-13	1,49E-07	5,70E-09	7,45E-06
14667	7,81E-08	2,13E-10	1,58E-08	2,99E-08	1,89E-13	1,24E-07	9,15E-09	6,20E-06
17333	6,03E-08	2,15E-10	1,36E-08	2,60E-08	1,78E-13	1,00E-07	9,13E-09	5,01E-06
21667	4,66E-08	1,40E-10	1,45E-08	2,70E-08	9,90E-14	8,82E-08	5,85E-09	4,41E-06

Údaje o dávkách vypočtených z měřených (provozních) hodnot výpustí jsou uvedeny v následujících tabulkách:

Tab. D.I.98: Roční efektivní dávky ze zevního ozáření a úvazky efektivních dávek z ročního příjmu v 1. roce provozu, vypočtené z provozních hodnot výpustí 2 bloků ETE, každý o výkonu cca 1000 MW_e - dospělí

vzdálenost	dávka z mraku	dávka z depozitu	úvazek dávky z inhalace	úvazek dávky z ingesce	úvazek dávky z inhalace z resuspenze	roční ef. dávka součet
[m]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]
667	1,53E-07	2,89E-10	6,35E-08	1,68E-07	1,10E-12	3,85E-07
1333	4,25E-08	1,71E-10	5,08E-08	1,31E-07	6,17E-13	2,24E-07
2333	2,56E-08	1,07E-10	3,89E-08	1,03E-07	3,94E-13	1,67E-07
3333	1,48E-08	8,16E-11	2,84E-08	7,49E-08	2,98E-13	1,18E-07
4333	9,92E-09	8,56E-11	2,22E-08	5,88E-08	3,04E-13	9,10E-08
5333	7,19E-09	3,87E-11	1,84E-08	4,85E-08	1,45E-13	7,42E-08
6333	5,50E-09	3,66E-11	1,59E-08	4,20E-08	1,35E-13	6,34E-08
7333	4,38E-09	3,00E-11	1,41E-08	3,72E-08	1,11E-13	5,58E-08
8667	3,36E-09	2,65E-11	1,24E-08	3,27E-08	9,70E-14	4,84E-08
10667	2,42E-09	3,75E-11	1,05E-08	2,79E-08	1,34E-13	4,08E-08
12667	1,83E-09	1,50E-11	9,17E-09	2,41E-08	5,60E-14	3,51E-08
14667	1,44E-09	2,48E-11	8,11E-09	2,14E-08	9,05E-14	3,10E-08
17333	1,10E-09	2,37E-11	7,02E-09	1,86E-08	8,96E-14	2,67E-08
21667	8,18E-10	1,38E-11	7,44E-09	1,96E-08	5,64E-14	2,79E-08

Tab. D.I.99: Roční efektivní dávky ze zevního ozáření a úvazky efektivních dávek z ročního příjmu v 1. roce provozu, vypočtené z provozních hodnot výpustí 2 bloků ETE, každý o výkonu cca 1000 MW_e - děti 0-1 rok

vzdálenost	dávka z mraku	dávka z depozitu	úvazek dávky z inhalace	úvazek dávky z ingesce	úvazek dávky z inhalace z resuspenze	roční ef. dávka součet
[m]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]
667	1,53E-07	2,89E-10	2,41E-08	1,98E-07	6,21E-13	3,75E-07
1333	4,25E-08	1,71E-10	1,94E-08	1,54E-07	3,65E-13	2,16E-07
2333	2,56E-08	1,07E-10	1,48E-08	1,20E-07	2,30E-13	1,61E-07
3333	1,48E-08	8,16E-11	1,08E-08	8,80E-08	1,75E-13	1,14E-07
4333	9,92E-09	8,56E-11	8,43E-09	6,90E-08	1,84E-13	8,75E-08
5333	7,19E-09	3,87E-11	6,99E-09	5,70E-08	8,31E-14	7,12E-08
6333	5,50E-09	3,66E-11	6,04E-09	4,93E-08	7,86E-14	6,09E-08
7333	4,38E-09	3,00E-11	5,37E-09	4,37E-08	6,45E-14	5,35E-08
8667	3,36E-09	2,65E-11	4,71E-09	3,84E-08	5,70E-14	4,65E-08
10667	2,42E-09	3,75E-11	4,00E-09	3,27E-08	8,08E-14	3,92E-08
12667	1,83E-09	1,50E-11	3,48E-09	2,83E-08	3,23E-14	3,37E-08
14667	1,44E-09	2,48E-11	3,08E-09	2,52E-08	5,33E-14	2,97E-08
17333	1,10E-09	2,37E-11	2,66E-09	2,18E-08	5,09E-14	2,56E-08
21667	8,18E-10	1,38E-11	2,82E-09	2,30E-08	2,95E-14	2,67E-08

Tab. D.I.100: Roční efektivní dávky ze zevního ozáření a úvazky efektivních dávek z ročního příjmu v 1. roce provozu, vypočtené z provozních hodnot výpustí 2 bloků ETE, každý o výkonu cca 1000 MW_e - děti 1-2 roky

vzdálenost	dávka z mraku	dávka z depozitu	úvazek dávky z inhalace	úvazek dávky z ingesce	úvazek dávky z inhalace z resuspenze	roční ef. dávka součet
[m]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]
667	1,53E-07	2,89E-10	7,26E-08	4,15E-07	2,01E-12	6,41E-07
1333	4,25E-08	1,71E-10	5,84E-08	3,19E-07	1,18E-12	4,21E-07
2333	2,56E-08	1,07E-10	4,44E-08	2,49E-07	7,43E-13	3,19E-07
3333	1,48E-08	8,16E-11	3,25E-08	1,82E-07	5,68E-13	2,29E-07
4333	9,92E-09	8,56E-11	2,54E-08	1,44E-07	5,96E-13	1,80E-07
5333	7,19E-09	3,87E-11	2,11E-08	1,17E-07	2,69E-13	1,45E-07
6333	5,50E-09	3,66E-11	1,82E-08	1,01E-07	2,54E-13	1,25E-07
7333	4,38E-09	3,00E-11	1,62E-08	8,98E-08	2,09E-13	1,10E-07
8667	3,36E-09	2,65E-11	1,42E-08	7,88E-08	1,85E-13	9,63E-08
10667	2,42E-09	3,75E-11	1,20E-08	6,81E-08	2,61E-13	8,26E-08
12667	1,83E-09	1,50E-11	1,05E-08	5,79E-08	1,04E-13	7,02E-08
14667	1,44E-09	2,48E-11	9,27E-09	5,21E-08	1,72E-13	6,29E-08
17333	1,10E-09	2,37E-11	8,02E-09	4,53E-08	1,65E-13	5,44E-08
21667	8,18E-10	1,38E-11	8,50E-09	4,71E-08	9,55E-14	5,64E-08

Tab. D.I.101: Roční efektivní dávky ze zevního ozáření a úvazky efektivních dávek z ročního příjmu v 1. roce provozu, vypočtené z provozních hodnot výpustí 2 bloků ETE, každý o výkonu cca 1000 MW_e - děti 2-7 let

vzdálenost	dávka z mraku	dávka z depozitu	úvazek dávky z inhalace	úvazek dávky z ingesce	úvazek dávky z inhalace z resuspenze	roční ef. dávka součet
[m]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]
667	1,53E-07	2,89E-10	4,66E-08	2,56E-07	1,23E-12	4,56E-07
1333	4,25E-08	1,71E-10	3,75E-08	1,97E-07	7,21E-13	2,77E-07
2333	2,56E-08	1,07E-10	2,85E-08	1,54E-07	4,54E-13	2,08E-07
3333	1,48E-08	8,16E-11	2,08E-08	1,12E-07	3,47E-13	1,48E-07
4333	9,92E-09	8,56E-11	1,63E-08	8,89E-08	3,63E-13	1,15E-07
5333	7,19E-09	3,87E-11	1,35E-08	7,22E-08	1,65E-13	9,30E-08
6333	5,50E-09	3,66E-11	1,17E-08	6,26E-08	1,55E-13	7,98E-08
7333	4,38E-09	3,00E-11	1,04E-08	5,55E-08	1,28E-13	7,03E-08
8667	3,36E-09	2,65E-11	9,10E-09	4,87E-08	1,13E-13	6,11E-08
10667	2,42E-09	3,75E-11	7,73E-09	4,20E-08	1,59E-13	5,22E-08
12667	1,83E-09	1,50E-11	6,73E-09	3,58E-08	6,39E-14	4,43E-08
14667	1,44E-09	2,48E-11	5,95E-09	3,22E-08	1,05E-13	3,96E-08
17333	1,10E-09	2,37E-11	5,15E-09	2,79E-08	1,01E-13	3,42E-08
21667	8,18E-10	1,38E-11	5,46E-09	2,91E-08	5,91E-14	3,54E-08

Tab. D.I.102: Roční efektivní dávky ze zevního ozáření a úvazky efektivních dávek z ročního příjmu v 1. roce provozu, vypočtené z provozních hodnot výpustí 2 bloků ETE, každý o výkonu cca 1000 MW_e - děti 7-12 let

vzdálenost	dávka z mraku	dávka z depozitu	úvazek dávky z inhalace	úvazek dávky z ingesce	úvazek dávky z inhalace z resuspenze	roční ef. dávka součet
[m]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]
667	1,53E-07	2,89E-10	3,05E-08	2,43E-07	6,92E-13	4,27E-07
1333	4,25E-08	1,71E-10	2,44E-08	1,88E-07	4,01E-13	2,55E-07
2333	2,56E-08	1,07E-10	1,86E-08	1,47E-07	2,53E-13	1,91E-07
3333	1,48E-08	8,16E-11	1,36E-08	1,07E-07	1,93E-13	1,36E-07
4333	9,92E-09	8,56E-11	1,07E-08	8,46E-08	2,01E-13	1,05E-07
5333	7,19E-09	3,87E-11	8,83E-09	6,94E-08	9,22E-14	8,54E-08
6333	5,50E-09	3,66E-11	7,64E-09	6,00E-08	8,67E-14	7,32E-08
7333	4,38E-09	3,00E-11	6,78E-09	5,33E-08	7,12E-14	6,44E-08
8667	3,36E-09	2,65E-11	5,94E-09	4,67E-08	6,27E-14	5,60E-08
10667	2,42E-09	3,75E-11	5,05E-09	4,00E-08	8,80E-14	4,75E-08
12667	1,83E-09	1,50E-11	4,40E-09	3,44E-08	3,57E-14	4,07E-08
14667	1,44E-09	2,48E-11	3,89E-09	3,07E-08	5,85E-14	3,61E-08
17333	1,10E-09	2,37E-11	3,36E-09	2,67E-08	5,66E-14	3,11E-08
21667	8,18E-10	1,38E-11	3,57E-09	2,80E-08	3,38E-14	3,24E-08

Tab. D.I.103: Roční efektivní dávky ze zevního ozáření a úvazky efektivních dávek z ročního příjmu v 1. roce provozu, vypočtené z provozních hodnot výpustí 2 bloků ETE, každý o výkonu cca 1000 MW_e - děti 12-17 let

vzdálenost	dávka z mraku	dávka z depozitu	úvazek dávky z inhalace	úvazek dávky z ingesce	úvazek dávky z inhalace z resuspenze	roční ef. dávka součet
[m]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]
667	1,53E-07	2,89E-10	5,07E-08	1,85E-07	1,01E-12	3,89E-07
1333	4,25E-08	1,71E-10	4,05E-08	1,43E-07	5,78E-13	2,27E-07
2333	2,56E-08	1,07E-10	3,10E-08	1,12E-07	3,67E-13	1,69E-07
3333	1,48E-08	8,16E-11	2,27E-08	8,21E-08	2,79E-13	1,20E-07
4333	9,92E-09	8,56E-11	1,77E-08	6,45E-08	2,88E-13	9,22E-08
5333	7,19E-09	3,87E-11	1,47E-08	5,30E-08	1,34E-13	7,50E-08
6333	5,50E-09	3,66E-11	1,27E-08	4,59E-08	1,26E-13	6,41E-08
7333	4,38E-09	3,00E-11	1,13E-08	4,07E-08	1,03E-13	5,64E-08
8667	3,36E-09	2,65E-11	9,89E-09	3,57E-08	9,07E-14	4,90E-08
10667	2,42E-09	3,75E-11	8,40E-09	3,05E-08	1,26E-13	4,14E-08
12667	1,83E-09	1,50E-11	7,32E-09	2,63E-08	5,20E-14	3,55E-08
14667	1,44E-09	2,48E-11	6,47E-09	2,35E-08	8,47E-14	3,14E-08
17333	1,10E-09	2,37E-11	5,60E-09	2,03E-08	8,27E-14	2,71E-08
21667	8,18E-10	1,38E-11	5,94E-09	2,14E-08	5,05E-14	2,82E-08

Tab. D.I.104: Roční efektivní dávky ze zevního ozáření a úvazky efektivních dávek z ročního příjmu ve 20. roce provozu, vypočtené z provozních hodnot výpustí 2 bloků ETE, každý o výkonu cca 1000 MW_e (rok 2020) - dospělí

vzdálenost	dávka z mraku	dávka z depozitu ve 20. roce provozu	úvazek dávky z inhalace	úvazek dávky z ingesce	úvazek dávky z inhalace z resuspenze	roční ef. dávka ve 20. roce provozu	integrální dávka z depozitu	efektivní dávka za 20 roků provozu
[m]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/20 let]	[Sv/20 let]
667	1,53E-07	5,31E-10	6,35E-08	1,68E-07	1,10E-12	3,85E-07	9,25E-09	7,71E-06
1333	4,25E-08	3,24E-10	5,08E-08	1,31E-07	6,17E-13	2,24E-07	5,55E-09	4,49E-06
2333	2,56E-08	1,89E-10	3,89E-08	1,03E-07	3,94E-13	1,67E-07	3,32E-09	3,34E-06
3333	1,48E-08	1,43E-10	2,84E-08	7,50E-08	2,98E-13	1,18E-07	2,51E-09	2,37E-06
4333	9,92E-09	1,45E-10	2,22E-08	5,88E-08	3,04E-13	9,11E-08	2,57E-09	1,82E-06
5333	7,19E-09	7,00E-11	1,84E-08	4,85E-08	1,45E-13	7,42E-08	1,22E-09	1,48E-06
6333	5,50E-09	6,48E-11	1,59E-08	4,20E-08	1,35E-13	6,35E-08	1,14E-09	1,27E-06
7333	4,38E-09	5,32E-11	1,41E-08	3,72E-08	1,11E-13	5,58E-08	9,33E-10	1,12E-06
8667	3,36E-09	4,66E-11	1,24E-08	3,27E-08	9,70E-14	4,85E-08	8,19E-10	9,69E-07
10667	2,42E-09	6,39E-11	1,05E-08	2,79E-08	1,34E-13	4,09E-08	1,13E-09	8,17E-07
12667	1,83E-09	2,70E-11	9,17E-09	2,41E-08	5,60E-14	3,51E-08	4,72E-10	7,03E-07
14667	1,44E-09	4,34E-11	8,11E-09	2,14E-08	9,05E-14	3,10E-08	7,63E-10	6,20E-07
17333	1,10E-09	4,33E-11	7,02E-09	1,86E-08	8,96E-14	2,67E-08	7,55E-10	5,34E-07
21667	8,18E-10	2,77E-11	7,44E-09	1,96E-08	5,64E-14	2,79E-08	4,75E-10	5,58E-07

Tab. D.I.105: Roční efektivní dávky ze zevního ozáření a úvazky efektivních dávek z ročního příjmu ve 20. roce provozu, vypočtené z provozních hodnot výpustí 2 bloků ETE, každý o výkonu cca 1000 MW_e (rok 2020) - děti 0-1 rok

vzdálenost	dávka z mraku	dávka z depozitu ve 20. roce provozu	úvazek dávky z inhalace	úvazek dávky z ingesce	úvazek dávky z inhalace z resuspenze	roční ef. dávka ve 20. roce provozu	integrální dávka z depozitu	efektivní dávka za 20 roků provozu
[m]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/20 let]	[Sv/20 let]
667	1,53E-07	5,31E-10	2,41E-08	1,98E-07	6,21E-13	3,75E-07	9,25E-09	7,51E-06
1333	4,25E-08	3,24E-10	1,94E-08	1,54E-07	3,65E-13	2,16E-07	5,55E-09	4,32E-06
2333	2,56E-08	1,89E-10	1,48E-08	1,20E-07	2,30E-13	1,61E-07	3,32E-09	3,22E-06
3333	1,48E-08	1,43E-10	1,08E-08	8,80E-08	1,75E-13	1,14E-07	2,51E-09	2,28E-06
4333	9,92E-09	1,45E-10	8,43E-09	6,91E-08	1,84E-13	8,75E-08	2,57E-09	1,75E-06
5333	7,19E-09	7,00E-11	6,99E-09	5,70E-08	8,31E-14	7,13E-08	1,22E-09	1,42E-06
6333	5,50E-09	6,48E-11	6,04E-09	4,93E-08	7,86E-14	6,09E-08	1,14E-09	1,22E-06
7333	4,38E-09	5,32E-11	5,37E-09	4,38E-08	6,45E-14	5,36E-08	9,33E-10	1,07E-06
8667	3,36E-09	4,66E-11	4,71E-09	3,84E-08	5,70E-14	4,65E-08	8,19E-10	9,29E-07
10667	2,42E-09	6,39E-11	4,00E-09	3,27E-08	8,08E-14	3,92E-08	1,13E-09	7,84E-07
12667	1,83E-09	2,70E-11	3,48E-09	2,83E-08	3,23E-14	3,37E-08	4,72E-10	6,73E-07
14667	1,44E-09	4,34E-11	3,08E-09	2,52E-08	5,33E-14	2,97E-08	7,63E-10	5,95E-07
17333	1,10E-09	4,33E-11	2,66E-09	2,18E-08	5,09E-14	2,56E-08	7,55E-10	5,12E-07
21667	8,18E-10	2,77E-11	2,82E-09	2,30E-08	2,95E-14	2,67E-08	4,75E-10	5,34E-07

Tab. D.I.106: Roční efektivní dávky ze zevního ozáření a úvazky efektivních dávek z ročního příjmu ve 20. roce provozu, vypočtené z provozních hodnot výpustí 2 bloků ETE, každý o výkonu cca 1000 MW_e (rok 2020) - děti 1-2 roky

vzdálenost	dávka z mraku	dávka z depozitu ve 20. roce provozu	úvazek dávky z inhalace	úvazek dávky z ingesce	úvazek dávky z resuspenze	roční ef. dávka ve 20. roce provozu	integrální dávka z depozitu	efektivní dávka za 20 roků provozu
[m]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/20 let]	[Sv/20 let]
667	1,53E-07	5,31E-10	7,26E-08	4,15E-07	2,01E-12	6,41E-07	9,25E-09	1,28E-05
1333	4,25E-08	3,24E-10	5,84E-08	3,19E-07	1,18E-12	4,21E-07	5,55E-09	8,41E-06
2333	2,56E-08	1,89E-10	4,44E-08	2,49E-07	7,43E-13	3,19E-07	3,32E-09	6,38E-06
3333	1,48E-08	1,43E-10	3,25E-08	1,82E-07	5,68E-13	2,30E-07	2,51E-09	4,59E-06
4333	9,92E-09	1,45E-10	2,54E-08	1,44E-07	5,96E-13	1,80E-07	2,57E-09	3,59E-06
5333	7,19E-09	7,00E-11	2,11E-08	1,17E-07	2,69E-13	1,45E-07	1,22E-09	2,91E-06
6333	5,50E-09	6,48E-11	1,82E-08	1,01E-07	2,54E-13	1,25E-07	1,14E-09	2,50E-06
7333	4,38E-09	5,32E-11	1,62E-08	8,98E-08	2,09E-13	1,10E-07	9,33E-10	2,21E-06
8667	3,36E-09	4,66E-11	1,42E-08	7,88E-08	1,85E-13	9,64E-08	8,19E-10	1,93E-06
10667	2,42E-09	6,39E-11	1,20E-08	6,81E-08	2,61E-13	8,27E-08	1,13E-09	1,65E-06
12667	1,83E-09	2,70E-11	1,05E-08	5,79E-08	1,04E-13	7,02E-08	4,72E-10	1,40E-06
14667	1,44E-09	4,34E-11	9,27E-09	5,22E-08	1,72E-13	6,29E-08	7,63E-10	1,26E-06
17333	1,10E-09	4,33E-11	8,02E-09	4,53E-08	1,65E-13	5,44E-08	7,55E-10	1,09E-06
21667	8,18E-10	2,77E-11	8,50E-09	4,71E-08	9,55E-14	5,64E-08	4,75E-10	1,13E-06

Tab. D.I.107: Roční efektivní dávky ze zevního ozáření a úvazky efektivních dávek z ročního příjmu ve 20. roce provozu, vypočtené z provozních hodnot výpustí 2 bloků ETE, každý o výkonu cca 1000 MW_e (rok 2020) - děti 2-7 let

vzdálenost	dávka z mraku	dávka z depozitu ve 20. roce provozu	úvazek dávky z inhalace	úvazek dávky z ingesce	úvazek dávky z resuspenze	roční ef. dávka ve 20. roce provozu	integrální dávka z depozitu	efektivní dávka za 20 roků provozu
[m]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/20 let]	[Sv/20 let]
667	1,53E-07	5,31E-10	4,66E-08	2,56E-07	1,23E-12	4,56E-07	9,25E-09	9,12E-06
1333	4,25E-08	3,24E-10	3,75E-08	1,97E-07	7,21E-13	2,77E-07	5,55E-09	5,55E-06
2333	2,56E-08	1,89E-10	2,85E-08	1,54E-07	4,54E-13	2,08E-07	3,32E-09	4,16E-06
3333	1,48E-08	1,43E-10	2,08E-08	1,12E-07	3,47E-13	1,48E-07	2,51E-09	2,96E-06
4333	9,92E-09	1,45E-10	1,63E-08	8,89E-08	3,63E-13	1,15E-07	2,57E-09	2,31E-06
5333	7,19E-09	7,00E-11	1,35E-08	7,23E-08	1,65E-13	9,30E-08	1,22E-09	1,86E-06
6333	5,50E-09	6,48E-11	1,17E-08	6,26E-08	1,55E-13	7,99E-08	1,14E-09	1,60E-06
7333	4,38E-09	5,32E-11	1,04E-08	5,55E-08	1,28E-13	7,03E-08	9,33E-10	1,41E-06
8667	3,36E-09	4,66E-11	9,10E-09	4,87E-08	1,13E-13	6,12E-08	8,19E-10	1,22E-06
10667	2,42E-09	6,39E-11	7,73E-09	4,20E-08	1,59E-13	5,22E-08	1,13E-09	1,04E-06
12667	1,83E-09	2,70E-11	6,73E-09	3,58E-08	6,39E-14	4,44E-08	4,72E-10	8,87E-07
14667	1,44E-09	4,34E-11	5,95E-09	3,22E-08	1,05E-13	3,96E-08	7,63E-10	7,92E-07
17333	1,10E-09	4,33E-11	5,15E-09	2,79E-08	1,01E-13	3,42E-08	7,55E-10	6,84E-07
21667	8,18E-10	2,77E-11	5,46E-09	2,91E-08	5,91E-14	3,54E-08	4,75E-10	7,08E-07

Tab. D.I.108: Roční efektivní dávky ze zevního ozáření a úvazky efektivních dávek z ročního příjmu ve 20. roce provozu, vypočtené z provozních hodnot výpustí 2 bloků ETE, každý o výkonu cca 1000 MW_e (rok 2020) - děti 7-12 let

vzdálenost	dávka z mraku	dávka z depozitu ve 20. roce provozu	úvazek dávky z inhalace	úvazek dávky z ingesce	úvazek dávky z inhalace z resuspenze	roční ef. dávka ve 20. roce provozu	integrální dávka z depozitu	efektivní dávka za 20 roků provozu
[m]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/20 let]	[Sv/20 let]
667	1,53E-07	5,31E-10	3,05E-08	2,43E-07	6,92E-13	4,27E-07	9,25E-09	8,54E-06
1333	4,25E-08	3,24E-10	2,44E-08	1,88E-07	4,01E-13	2,55E-07	5,55E-09	5,10E-06
2333	2,56E-08	1,89E-10	1,86E-08	1,47E-07	2,53E-13	1,91E-07	3,32E-09	3,83E-06
3333	1,48E-08	1,43E-10	1,36E-08	1,07E-07	1,93E-13	1,36E-07	2,51E-09	2,72E-06
4333	9,92E-09	1,45E-10	1,07E-08	8,46E-08	2,01E-13	1,05E-07	2,57E-09	2,11E-06
5333	7,19E-09	7,00E-11	8,83E-09	6,94E-08	9,22E-14	8,55E-08	1,22E-09	1,71E-06
6333	5,50E-09	6,48E-11	7,64E-09	6,00E-08	8,67E-14	7,32E-08	1,14E-09	1,46E-06
7333	4,38E-09	5,32E-11	6,78E-09	5,33E-08	7,12E-14	6,45E-08	9,33E-10	1,29E-06
8667	3,36E-09	4,66E-11	5,94E-09	4,67E-08	6,27E-14	5,61E-08	8,19E-10	1,12E-06
10667	2,42E-09	6,39E-11	5,05E-09	4,01E-08	8,80E-14	4,76E-08	1,13E-09	9,51E-07
12667	1,83E-09	2,70E-11	4,40E-09	3,44E-08	3,57E-14	4,07E-08	4,72E-10	8,13E-07
14667	1,44E-09	4,34E-11	3,89E-09	3,07E-08	5,85E-14	3,61E-08	7,63E-10	7,22E-07
17333	1,10E-09	4,33E-11	3,36E-09	2,67E-08	5,66E-14	3,12E-08	7,55E-10	6,23E-07
21667	8,18E-10	2,77E-11	3,57E-09	2,80E-08	3,38E-14	3,24E-08	4,75E-10	6,48E-07

Tab. D.I.109: Roční efektivní dávky ze zevního ozáření a úvazky efektivních dávek z ročního příjmu ve 20. roce provozu, vypočtené z provozních hodnot výpustí 2 bloků ETE, každý o výkonu cca 1000 MW_e (rok 2020) - děti 12-17 let

vzdálenost	dávka z mraku	dávka z depozitu ve 20. roce provozu	úvazek dávky z inhalace	úvazek dávky z ingesce	úvazek dávky z inhalace z resuspenze	roční ef. dávka ve 20. roce provozu	integrální dávka z depozitu	efektivní dávka za 20 roků provozu
[m]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/20 let]	[Sv/20 let]
667	1,53E-07	5,31E-10	5,07E-08	1,85E-07	1,01E-12	3,89E-07	9,25E-09	7,78E-06
1333	4,25E-08	3,24E-10	4,05E-08	1,43E-07	5,78E-13	2,27E-07	5,55E-09	4,53E-06
2333	2,56E-08	1,89E-10	3,10E-08	1,12E-07	3,67E-13	1,69E-07	3,32E-09	3,38E-06
3333	1,48E-08	1,43E-10	2,27E-08	8,21E-08	2,79E-13	1,20E-07	2,51E-09	2,39E-06
4333	9,92E-09	1,45E-10	1,77E-08	6,45E-08	2,88E-13	9,23E-08	2,57E-09	1,85E-06
5333	7,19E-09	7,00E-11	1,47E-08	5,30E-08	1,34E-13	7,50E-08	1,22E-09	1,50E-06
6333	5,50E-09	6,48E-11	1,27E-08	4,59E-08	1,26E-13	6,42E-08	1,14E-09	1,28E-06
7333	4,38E-09	5,32E-11	1,13E-08	4,07E-08	1,03E-13	5,64E-08	9,33E-10	1,13E-06
8667	3,36E-09	4,66E-11	9,89E-09	3,57E-08	9,07E-14	4,90E-08	8,19E-10	9,80E-07
10667	2,42E-09	6,39E-11	8,40E-09	3,05E-08	1,26E-13	4,14E-08	1,13E-09	8,29E-07
12667	1,83E-09	2,70E-11	7,32E-09	2,63E-08	5,20E-14	3,55E-08	4,72E-10	7,10E-07
14667	1,44E-09	4,34E-11	6,47E-09	2,35E-08	8,47E-14	3,14E-08	7,63E-10	6,29E-07
17333	1,10E-09	4,33E-11	5,60E-09	2,03E-08	8,27E-14	2,71E-08	7,55E-10	5,42E-07
21667	8,18E-10	2,77E-11	5,94E-09	2,14E-08	5,05E-14	2,82E-08	4,75E-10	5,64E-07

Tab. D.I.110: Roční efektivní dávky ze zevního ozáření a úvazky efektivních dávek z ročního příjmu v 50. roce provozu, vypočtené z provozních hodnot výpustí 2 bloků ETE, každý o výkonu cca 1000 MW_e (rok 2050) - dospělí

vzdálenost	dávka z mraku	dávka z depozitu v 50. roce provozu	úvazek dávky z inhalace	úvazek dávky z ingesce	úvazek dávky z resuspenze	roční ef. dávka v 50. roce provozu	integrální dávka z depozitu	efektivní dávka za 50 roků provozu
[m]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/50 let]	[Sv/50 let]
667	1,53E-07	5,65E-10	6,35E-08	1,68E-07	1,10E-12	3,85E-07	2,59E-08	1,93E-05
1333	4,25E-08	3,51E-10	5,08E-08	1,31E-07	6,17E-13	2,24E-07	1,58E-08	1,12E-05
2333	2,56E-08	2,01E-10	3,89E-08	1,03E-07	3,94E-13	1,67E-07	9,24E-09	8,36E-06
3333	1,48E-08	1,51E-10	2,84E-08	7,50E-08	2,98E-13	1,18E-07	6,97E-09	5,92E-06
4333	9,92E-09	1,54E-10	2,22E-08	5,88E-08	3,04E-13	9,11E-08	7,10E-09	4,55E-06
5333	7,19E-09	7,44E-11	1,84E-08	4,85E-08	1,45E-13	7,42E-08	3,41E-09	3,71E-06
6333	5,50E-09	6,87E-11	1,59E-08	4,20E-08	1,35E-13	6,35E-08	3,16E-09	3,17E-06
7333	4,38E-09	5,64E-11	1,41E-08	3,72E-08	1,11E-13	5,58E-08	2,60E-09	2,79E-06
8667	3,36E-09	4,94E-11	1,24E-08	3,27E-08	9,70E-14	4,85E-08	2,27E-09	2,42E-06
10667	2,42E-09	6,75E-11	1,05E-08	2,79E-08	1,34E-13	4,09E-08	3,12E-09	2,04E-06
12667	1,83E-09	2,86E-11	9,17E-09	2,41E-08	5,60E-14	3,51E-08	1,32E-09	1,76E-06
14667	1,44E-09	4,60E-11	8,11E-09	2,14E-08	9,05E-14	3,10E-08	2,12E-09	1,55E-06
17333	1,10E-09	4,61E-11	7,02E-09	1,86E-08	8,96E-14	2,67E-08	2,11E-09	1,34E-06
21667	8,18E-10	2,97E-11	7,44E-09	1,96E-08	5,64E-14	2,79E-08	1,35E-09	1,39E-06

Tab. D.I.111: Roční efektivní dávky ze zevního ozáření a úvazky efektivních dávek z ročního příjmu v 50. roce provozu, vypočtené z provozních hodnot výpustí 2 bloků ETE, každý o výkonu cca 1000 MW_e (rok 2050) - děti 0-1 rok

vzdálenost	dávka z mraku	dávka z depozitu v 50. roce provozu	úvazek dávky z inhalace	úvazek dávky z ingesce	úvazek dávky z resuspenze	roční ef. dávka v 50. roce provozu	integrální dávka z depozitu	efektivní dávka za 50 roků provozu
[m]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/50 let]	[Sv/50 let]
667	1,53E-07	5,65E-10	2,41E-08	1,98E-07	6,21E-13	3,75E-07	2,59E-08	1,88E-05
1333	4,25E-08	3,51E-10	1,94E-08	1,54E-07	3,65E-13	2,16E-07	1,58E-08	1,08E-05
2333	2,56E-08	2,01E-10	1,48E-08	1,20E-07	2,30E-13	1,61E-07	9,24E-09	8,05E-06
3333	1,48E-08	1,51E-10	1,08E-08	8,80E-08	1,75E-13	1,14E-07	6,97E-09	5,69E-06
4333	9,92E-09	1,54E-10	8,43E-09	6,91E-08	1,84E-13	8,76E-08	7,10E-09	4,38E-06
5333	7,19E-09	7,44E-11	6,99E-09	5,70E-08	8,31E-14	7,13E-08	3,41E-09	3,56E-06
6333	5,50E-09	6,87E-11	6,04E-09	4,93E-08	7,86E-14	6,09E-08	3,16E-09	3,05E-06
7333	4,38E-09	5,64E-11	5,37E-09	4,38E-08	6,45E-14	5,36E-08	2,60E-09	2,68E-06
8667	3,36E-09	4,94E-11	4,71E-09	3,84E-08	5,70E-14	4,65E-08	2,27E-09	2,32E-06
10667	2,42E-09	6,75E-11	4,00E-09	3,27E-08	8,08E-14	3,92E-08	3,12E-09	1,96E-06
12667	1,83E-09	2,86E-11	3,48E-09	2,83E-08	3,23E-14	3,37E-08	1,32E-09	1,68E-06
14667	1,44E-09	4,60E-11	3,08E-09	2,52E-08	5,33E-14	2,97E-08	2,12E-09	1,49E-06
17333	1,10E-09	4,61E-11	2,66E-09	2,18E-08	5,09E-14	2,56E-08	2,11E-09	1,28E-06
21667	8,18E-10	2,97E-11	2,82E-09	2,30E-08	2,95E-14	2,67E-08	1,35E-09	1,33E-06

Tab. D.I.112: Roční efektivní dávky ze zevního ozáření a úvazky efektivních dávek z ročního příjmu v 50. roce provozu, vypočtené z provozních hodnot výpustí 2 bloků ETE, každý o výkonu cca 1000 MW_e (rok 2050) - děti 1-2 roky

vzdálenost	dávka z mraku	dávka z depozitu v 50. roce provozu	úvazek dávky z inhalace	úvazek dávky z ingesce	úvazek dávky z resuspenze	roční ef. dávka v 50. roce provozu	integrální dávka z depozitu	efektivní dávka za 50 roků provozu
[m]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/50 let]	[Sv/50 let]
667	1,53E-07	5,65E-10	7,26E-08	4,15E-07	2,01E-12	6,41E-07	2,59E-08	3,21E-05
1333	4,25E-08	3,51E-10	5,84E-08	3,19E-07	1,18E-12	4,21E-07	1,58E-08	2,10E-05
2333	2,56E-08	2,01E-10	4,44E-08	2,49E-07	7,43E-13	3,19E-07	9,24E-09	1,60E-05
3333	1,48E-08	1,51E-10	3,25E-08	1,82E-07	5,68E-13	2,30E-07	6,97E-09	1,15E-05
4333	9,92E-09	1,54E-10	2,54E-08	1,44E-07	5,96E-13	1,80E-07	7,10E-09	8,99E-06
5333	7,19E-09	7,44E-11	2,11E-08	1,17E-07	2,69E-13	1,45E-07	3,41E-09	7,26E-06
6333	5,50E-09	6,87E-11	1,82E-08	1,01E-07	2,54E-13	1,25E-07	3,16E-09	6,26E-06
7333	4,38E-09	5,64E-11	1,62E-08	8,98E-08	2,09E-13	1,10E-07	2,60E-09	5,52E-06
8667	3,36E-09	4,94E-11	1,42E-08	7,88E-08	1,85E-13	9,64E-08	2,27E-09	4,82E-06
10667	2,42E-09	6,75E-11	1,20E-08	6,81E-08	2,61E-13	8,27E-08	3,12E-09	4,13E-06
12667	1,83E-09	2,86E-11	1,05E-08	5,79E-08	1,04E-13	7,02E-08	1,32E-09	3,51E-06
14667	1,44E-09	4,60E-11	9,27E-09	5,22E-08	1,72E-13	6,29E-08	2,12E-09	3,15E-06
17333	1,10E-09	4,61E-11	8,02E-09	4,53E-08	1,65E-13	5,44E-08	2,11E-09	2,72E-06
21667	8,18E-10	2,97E-11	8,50E-09	4,71E-08	9,55E-14	5,64E-08	1,35E-09	2,82E-06

Tab. D.I.113: Roční efektivní dávky ze zevního ozáření a úvazky efektivních dávek z ročního příjmu v 50. roce provozu, vypočtené z provozních hodnot výpustí 2 bloků ETE, každý o výkonu cca 1000 MW_e (rok 2050) - děti 2-7 let

vzdálenost	dávka z mraku	dávka z depozitu v 50. roce provozu	úvazek dávky z inhalace	úvazek dávky z ingesce	úvazek dávky z resuspenze	roční ef. dávka v 50. roce provozu	integrální dávka z depozitu	efektivní dávka za 50 roků provozu
[m]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/50 let]	[Sv/50 let]
667	1,53E-07	5,65E-10	4,66E-08	2,56E-07	1,23E-12	4,56E-07	2,59E-08	2,28E-05
1333	4,25E-08	3,51E-10	3,75E-08	1,97E-07	7,21E-13	2,77E-07	1,58E-08	1,39E-05
2333	2,56E-08	2,01E-10	2,85E-08	1,54E-07	4,54E-13	2,08E-07	9,24E-09	1,04E-05
3333	1,48E-08	1,51E-10	2,08E-08	1,12E-07	3,47E-13	1,48E-07	6,97E-09	7,41E-06
4333	9,92E-09	1,54E-10	1,63E-08	8,89E-08	3,63E-13	1,15E-07	7,10E-09	5,76E-06
5333	7,19E-09	7,44E-11	1,35E-08	7,23E-08	1,65E-13	9,30E-08	3,41E-09	4,65E-06
6333	5,50E-09	6,87E-11	1,17E-08	6,26E-08	1,55E-13	7,99E-08	3,16E-09	3,99E-06
7333	4,38E-09	5,64E-11	1,04E-08	5,55E-08	1,28E-13	7,03E-08	2,60E-09	3,51E-06
8667	3,36E-09	4,94E-11	9,10E-09	4,87E-08	1,13E-13	6,12E-08	2,27E-09	3,06E-06
10667	2,42E-09	6,75E-11	7,73E-09	4,20E-08	1,59E-13	5,22E-08	3,12E-09	2,61E-06
12667	1,83E-09	2,86E-11	6,73E-09	3,58E-08	6,39E-14	4,44E-08	1,32E-09	2,22E-06
14667	1,44E-09	4,60E-11	5,95E-09	3,22E-08	1,05E-13	3,96E-08	2,12E-09	1,98E-06
17333	1,10E-09	4,61E-11	5,15E-09	2,79E-08	1,01E-13	3,42E-08	2,11E-09	1,71E-06
21667	8,18E-10	2,97E-11	5,46E-09	2,91E-08	5,91E-14	3,54E-08	1,35E-09	1,77E-06

Tab. D.I.114: Roční efektivní dávky ze zevního ozáření a úvazky efektivních dávek z ročního příjmu v 50. roce provozu, vypočtené z provozních hodnot výpustí 2 bloků ETE, každý o výkonu cca 1000 MW_e (rok 2050) - děti 7-12 let

vzdálenost	dávka z mraku	dávka z depozitu v 50. roce provozu	úvazek dávky z inhalace	úvazek dávky z ingesce	úvazek dávky z inhalace z resuspenze	roční ef. dávka v 50. roce provozu	integrální dávka z depozitu	efektivní dávka za 50 roků provozu
[m]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/50 let]	[Sv/50 let]
667	1,53E-07	5,65E-10	3,05E-08	2,43E-07	6,92E-13	4,27E-07	2,59E-08	2,13E-05
1333	4,25E-08	3,51E-10	2,44E-08	1,88E-07	4,01E-13	2,55E-07	1,58E-08	1,28E-05
2333	2,56E-08	2,01E-10	1,86E-08	1,47E-07	2,53E-13	1,91E-07	9,24E-09	9,57E-06
3333	1,48E-08	1,51E-10	1,36E-08	1,07E-07	1,93E-13	1,36E-07	6,97E-09	6,80E-06
4333	9,92E-09	1,54E-10	1,07E-08	8,46E-08	2,01E-13	1,05E-07	7,10E-09	5,27E-06
5333	7,19E-09	7,44E-11	8,83E-09	6,94E-08	9,22E-14	8,55E-08	3,41E-09	4,27E-06
6333	5,50E-09	6,87E-11	7,64E-09	6,00E-08	8,67E-14	7,33E-08	3,16E-09	3,66E-06
7333	4,38E-09	5,64E-11	6,78E-09	5,33E-08	7,12E-14	6,45E-08	2,60E-09	3,22E-06
8667	3,36E-09	4,94E-11	5,94E-09	4,67E-08	6,27E-14	5,61E-08	2,27E-09	2,80E-06
10667	2,42E-09	6,75E-11	5,05E-09	4,01E-08	8,80E-14	4,76E-08	3,12E-09	2,38E-06
12667	1,83E-09	2,86E-11	4,40E-09	3,44E-08	3,57E-14	4,07E-08	1,32E-09	2,03E-06
14667	1,44E-09	4,60E-11	3,89E-09	3,08E-08	5,85E-14	3,61E-08	2,12E-09	1,81E-06
17333	1,10E-09	4,61E-11	3,36E-09	2,67E-08	5,66E-14	3,12E-08	2,11E-09	1,56E-06
21667	8,18E-10	2,97E-11	3,57E-09	2,80E-08	3,38E-14	3,24E-08	1,35E-09	1,62E-06

Tab. D.I.115: Roční efektivní dávky ze zevního ozáření a úvazky efektivních dávek z ročního příjmu v 50. roce provozu, vypočtené z provozních hodnot výpustí 2 bloků ETE, každý o výkonu cca 1000 MW_e (rok 2050) - děti 12-17 let

vzdálenost	dávka z mraku	dávka z depozitu v 50. roce provozu	úvazek dávky z inhalace	úvazek dávky z ingesce	úvazek dávky z inhalace z resuspenze	roční ef. dávka v 50. roce provozu	integrální dávka z depozitu	efektivní dávka za 50 roků provozu
[m]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/rok]	[Sv/50 let]	[Sv/50 let]
667	1,53E-07	5,65E-10	5,07E-08	1,85E-07	1,01E-12	3,89E-07	2,59E-08	1,95E-05
1333	4,25E-08	3,51E-10	4,05E-08	1,43E-07	5,78E-13	2,27E-07	1,58E-08	1,13E-05
2333	2,56E-08	2,01E-10	3,10E-08	1,12E-07	3,67E-13	1,69E-07	9,24E-09	8,46E-06
3333	1,48E-08	1,51E-10	2,27E-08	8,21E-08	2,79E-13	1,20E-07	6,97E-09	5,99E-06
4333	9,92E-09	1,54E-10	1,77E-08	6,45E-08	2,88E-13	9,23E-08	7,10E-09	4,62E-06
5333	7,19E-09	7,44E-11	1,47E-08	5,30E-08	1,34E-13	7,50E-08	3,41E-09	3,75E-06
6333	5,50E-09	6,87E-11	1,27E-08	4,59E-08	1,26E-13	6,42E-08	3,16E-09	3,21E-06
7333	4,38E-09	5,64E-11	1,13E-08	4,07E-08	1,03E-13	5,64E-08	2,60E-09	2,82E-06
8667	3,36E-09	4,94E-11	9,89E-09	3,57E-08	9,07E-14	4,90E-08	2,27E-09	2,45E-06
10667	2,42E-09	6,75E-11	8,40E-09	3,05E-08	1,26E-13	4,14E-08	3,12E-09	2,07E-06
12667	1,83E-09	2,86E-11	7,32E-09	2,63E-08	5,20E-14	3,55E-08	1,32E-09	1,78E-06
14667	1,44E-09	4,60E-11	6,47E-09	2,35E-08	8,47E-14	3,14E-08	2,12E-09	1,57E-06
17333	1,10E-09	4,61E-11	5,60E-09	2,03E-08	8,27E-14	2,71E-08	2,11E-09	1,35E-06
21667	8,18E-10	2,97E-11	5,94E-09	2,14E-08	5,05E-14	2,82E-08	1,35E-09	1,41E-06

Celkem elektrárna po rozšíření

V následujících tabulkách jsou shrnuty vypočtené efektivní dávky z plyných výpustí za normálního provozu na dospělého člověka za jeden rok, pro všechny směry. Slouží mj. k posouzení možného přeshraničního vlivu. Hranice ČR s Rakouskem resp. Německem jsou od ETE vzdáleny 50 až 75 km (přeshraniční oblasti jsou v tabulce zvýrazněny).

Tab. D.I.116: Efektivní dávky za 1 rok [Sv], vypočtené z projektových hodnot výpustí 2 nových a 2 stávajících bloků v 16ti směrech (sektory 1 - 8)

	Sektor (světová strana)							
Vzdálenost [m]	1 (S)	2 (SSV)	3 (SV)	4 (VSV)	5 (V)	6 (VJV)	7 (JV)	8 (JJV)
667	2,78E-06	5,61E-06	1,21E-05	1,07E-05	7,73E-06	4,48E-06	2,28E-06	2,15E-06
1333	8,95E-07	1,80E-06	3,76E-06	3,36E-06	2,48E-06	1,53E-06	8,60E-07	7,89E-07
2333	5,55E-07	1,12E-06	2,35E-06	2,12E-06	1,61E-06	1,00E-06	5,63E-07	5,09E-07
3333	3,36E-07	6,79E-07	1,43E-06	1,29E-06	1,01E-06	6,41E-07	3,73E-07	3,33E-07
4333	2,33E-07	4,70E-07	9,99E-07	9,00E-07	7,17E-07	4,60E-07	2,71E-07	2,43E-07
5333	1,75E-07	3,52E-07	7,52E-07	6,78E-07	5,46E-07	3,49E-07	2,09E-07	1,89E-07
6333	1,38E-07	2,79E-07	5,98E-07	5,41E-07	4,36E-07	2,78E-07	1,70E-07	1,52E-07
7333	1,13E-07	2,29E-07	4,93E-07	4,45E-07	3,59E-07	2,31E-07	1,41E-07	1,29E-07
8667	9,08E-08	1,84E-07	3,97E-07	3,57E-07	2,87E-07	1,84E-07	1,14E-07	1,31E-07
10667	6,91E-08	1,41E-07	3,06E-07	2,75E-07	2,60E-07	1,65E-07	1,05E-07	1,07E-07
12667	5,56E-08	1,13E-07	2,46E-07	2,21E-07	2,09E-07	1,54E-07	9,46E-08	6,41E-08
14667	4,61E-08	9,38E-08	2,05E-07	1,84E-07	1,45E-07	1,08E-07	8,20E-08	5,31E-08
17333	3,71E-08	7,59E-08	1,67E-07	1,49E-07	1,17E-07	7,38E-08	5,50E-08	4,31E-08
21667	2,80E-08	6,09E-08	1,49E-07	1,16E-07	8,78E-08	5,51E-08	4,87E-08	4,41E-08
26667	2,14E-08	4,53E-08	9,69E-08	8,61E-08	6,73E-08	4,22E-08	3,46E-08	3,20E-08
33333	4,01E-08	8,49E-08	7,53E-08	1,62E-07	8,23E-08	3,19E-08	2,23E-08	3,08E-08
43333	2,76E-08	5,82E-08	1,29E-07	1,11E-07	8,00E-08	4,49E-08	1,45E-08	2,37E-08
53333	1,19E-08	4,35E-08	9,62E-08	8,27E-08	5,97E-08	3,37E-08	1,93E-08	1,79E-08
66667	1,52E-08	2,38E-08	7,05E-08	6,08E-08	4,39E-08	2,48E-08	8,70E-09	1,33E-08
86667	5,11E-09	1,37E-08	4,95E-08	4,27E-08	3,08E-08	1,74E-08	1,02E-08	9,47E-09

Tab. D.I.117: Efektivní dávky za 1 rok [Sv], vypočtené z projektových hodnot výpustí 2 nových a 2 stávajících bloků v 16ti směrech (sektory 9 - 16)

	Sektor (světová strana)							
Vzdálenost [m]	9 (J)	10 (JJZ)	11 (JZ)	12 (ZJZ)	13 (Z)	14 (ZSZ)	15 (SZ)	16 (SSZ)
667	3,24E-06	5,66E-06	8,70E-06	6,14E-06	5,65E-06	4,03E-06	2,72E-06	2,53E-06
1333	1,03E-06	1,80E-06	2,80E-06	2,02E-06	1,82E-06	1,37E-06	9,20E-07	8,08E-07
2333	6,40E-07	1,13E-06	1,75E-06	1,27E-06	1,14E-06	8,87E-07	5,94E-07	5,06E-07
3333	3,90E-07	6,91E-07	1,07E-06	7,71E-07	6,97E-07	5,65E-07	4,37E-07	3,08E-07
4333	2,70E-07	4,80E-07	7,41E-07	5,33E-07	4,84E-07	4,64E-07	3,91E-07	2,13E-07
5333	2,02E-07	3,60E-07	5,56E-07	3,99E-07	3,64E-07	4,73E-07	3,09E-07	1,61E-07
6333	1,60E-07	2,85E-07	4,40E-07	3,15E-07	2,89E-07	3,53E-07	2,45E-07	1,27E-07
7333	1,31E-07	2,34E-07	3,62E-07	2,59E-07	2,37E-07	2,82E-07	4,08E-07	1,05E-07
8667	1,05E-07	1,87E-07	2,89E-07	2,07E-07	1,90E-07	1,72E-07	3,18E-07	8,34E-08
10667	7,97E-08	1,43E-07	2,21E-07	1,58E-07	1,45E-07	1,24E-07	2,33E-07	6,35E-08
12667	6,33E-08	1,14E-07	1,78E-07	1,26E-07	1,16E-07	9,93E-08	1,81E-07	5,08E-08
14667	5,23E-08	9,44E-08	1,47E-07	1,05E-07	9,62E-08	8,20E-08	9,20E-08	4,19E-08
17333	4,22E-08	7,62E-08	1,39E-07	2,33E-07	1,18E-07	6,62E-08	1,14E-07	3,37E-08
21667	3,17E-08	1,43E-07	2,23E-07	1,67E-07	1,55E-07	4,94E-08	5,84E-08	2,53E-08
26667	5,63E-08	1,05E-07	1,71E-07	1,23E-07	1,14E-07	3,80E-08	2,65E-08	1,94E-08
33333	4,07E-08	7,51E-08	1,23E-07	8,86E-08	8,25E-08	4,77E-08	2,83E-08	1,54E-08
43333	2,79E-08	5,11E-08	8,33E-08	6,08E-08	5,69E-08	3,03E-08	1,99E-08	2,39E-08
53333	2,09E-08	3,80E-08	6,17E-08	4,53E-08	4,26E-08	3,25E-08	2,26E-08	1,79E-08
66667	1,53E-08	2,77E-08	4,49E-08	3,33E-08	3,15E-08	2,40E-08	1,66E-08	1,32E-08
86667	1,08E-08	1,93E-08	3,13E-08	2,34E-08	2,23E-08	1,69E-08	1,17E-08	9,23E-09

D.I.3.3.2. Vliv radioaktivních výpustí do vodotečí

Údaje o aktivitě, vypouštěné z elektrárny, jsou uvedeny v kapitole B.III.4.2. Radioaktivní výpusti do vodotečí. Objem vypouštěných aktivních vod se řadí v celkovém množství všech odpadních vod z elektrárny a následně v recipientu (řeka Vltava, profil Kořensko). Průměrný průtok v profilu zaústění odpadních vod do Vltavy je uvažován $50 \text{ m}^3/\text{s}$ (viz kapitola C.2.4.1. Povrchová voda, strana 276 této dokumentace) tj. za rok $1,57 \cdot 10^9 \text{ m}^3$.

Radiační důsledky jsou počítány programem RDETE, který je autorizován Státním úřadem pro jadernou bezpečnost. Program zahrnuje šíření radioaktivních látek a jejich dceřinných produktů ve vodním prostředí, dále odhady vlivu koupání v kontaminované vodě, jízdy na člunu, pobytu na nánosu, pobytu na zavlážených půdách, ingesce pitné vody, ingesce ryb žijících v kontaminované vodě, ingesce masa a mléka zvířat napájených kontaminovanou vodou a ingesce zemědělských produktů kontaminovaných závlahami (souhrnně "užívání vody"). Uvažované expoziční cesty jsou uvažovány pro všechny věkové skupiny.

ZÁMĚR (BLOKY 3+4)

Výkonová alternativa 2x1200 MW_e

Tab. D.I.118: Roční efektivní dávka [Sv] z užívání vody z provozu 2 bloků NJZ o výkonu cca 1200 MW_e

Věková skupina [roky]	Dávka z příjmu vody [Sv/rok]
0 až 1	1,05E-06
1 až 2	8,61E-07
2 až 7	9,63E-07
7 až 12	7,56E-07
12 až 17	6,35E-07
dospělí	1,02E-06

Výkonová alternativa 2x1700 MW_e

Tab. D.I.119: Roční efektivní dávka [Sv] z užívání vody z provozu 2 bloků NJZ o výkonu cca 1700 MW_e

Věková skupina [roky]	Dávka z příjmu vody [Sv/rok]
0 až 1	1,82E-06
1 až 2	1,50E-06
2 až 7	1,67E-06
7 až 12	1,36E-06
12 až 17	1,18E-06
dospělí	1,76E-06

ELEKTRÁRNA (BLOKY 1+2+3+4)

K získání údajů o celkových dávkách z výpusť do vodotečí elektrárny po rozšíření je nutno k výše uvedeným údajům dávek z NJZ přičíst údaje o dávkách ze stávající ETE, uvedené v následujících tabulkách.

Stávající elektrárna 2x1000 MW_e

Stávající elektrárna je v době zpracování této dokumentace více než 5 let v provozu. Kromě projektových údajů o výpustech jsou tak k dispozici i výsledky monitorování provozu elektrárny. Jsou proto uváděny údaje o dávkách vypočtených jak z projektových hodnot výpusť, tak i z měřených hodnot výpusť.

Údaje o dávkách vypočtených z projektových hodnot výpusť jsou uvedeny v následující tabulce:

Tab. D.I.120: Roční efektivní dávka [Sv] z užívání vody z projektových hodnot výpusť 2 bloků ETE o výkonu cca 1000 MW_e

Věková skupina [roky]	Dávka z příjmu vody [Sv/rok]
0 až 1	2,12E-07
1 až 2	1,67E-07
2 až 7	1,90E-07
7 až 12	1,48E-07
12 až 17	1,20E-07
dospělí	1,68E-07

Údaje o dávkách vypočtených z provozních (měřených) hodnot výpusť jsou uvedeny v následující tabulce:

Tab. D.I.121: Roční efektivní dávka [Sv] z užívání vody z provozních hodnot výpusť 2 bloků ETE o výkonu cca 1000 MW_e

Věková skupina [roky]	Dávka z příjmu vody [Sv/rok]
0 až 1	6,93E-06
1 až 2	5,48E-07
2 až 7	6,24E-07
7 až 12	4,88E-07
12 až 17	3,98E-07
dospělí	5,75E-07

Celkem elektrárna po rozšíření

V následujících tabulkách jsou shrnuty vypočtené efektivní dávky z kapalných výpustí za normálního provozu 2 bloků NJZ + 2 bloků ETE:

Tab. D.I.122: Roční efektivní dávka [Sv] z užívání vody z projektových hodnot výpustí 2 bloků ETE o výkonu cca 1000 MW_e a 2 bloků NJZ o výkonu cca 1200 MW_e

Věková skupina [roky]	Dávka z příjmu vody [Sv/rok]
0 až 1	1,26E-06
1 až 2	1,03E-06
2 až 7	1,15E-06
7 až 12	9,04E-07
12 až 17	7,55E-07
dospělí	1,19E-06

Tab. D.I.123: Roční efektivní dávka [Sv] z užívání vody z projektových hodnot výpustí 2 bloků ETE o výkonu cca 1000 MW_e a 2 bloků NJZ o výkonu cca 1700 MW_e

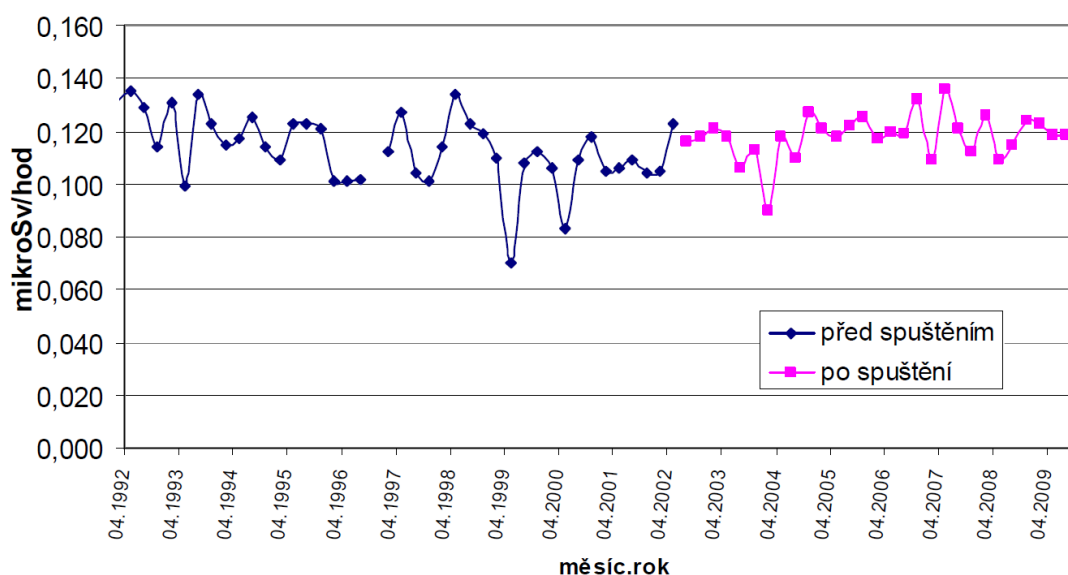
Věková skupina [roky]	Dávka z příjmu vody [Sv/rok]
0 až 1	2,03E-06
1 až 2	1,67E-06
2 až 7	1,86E-06
7 až 12	1,51E-06
12 až 17	1,30E-06
dospělí	1,93E-06

D.I.3.3.3. Vliv pole ionizujícího záření

ZÁMĚR (BLOKY 3+4)

Vliv pole ionizujícího záření (přímého ozáření z technologických objektů elektrárny bez vlivů výpustí) je nevýznamný. Tento předpoklad vychází z monitorování provozu stávající elektrárny, kde nejsou zřejmé žádné rozdíly v radiační situaci v areálu elektrárny před a po zahájení provozu. To je dokladováno následujícím obrázkem.

Obr. D.I.2: Průběh příkonu dávkového ekvivalentu za období leden 1991 až září 2009 v areálu ETE (stanice SRKO, umístěná u plynové kotelny)



Statistickým vyhodnocením údajů lze dokladovat, že spuštění a provoz ETE v hodnoceném období neměl vliv na hodnotu příkonu dávkového ekvivalentu v areálu ETE.

ELEKTRÁRNA (BLOKY 1+2+3+4)

Výše uvedené se týká i elektrárny po rozšíření.

D.I.3.4. Vlivy neionizujícího záření

ZÁMĚR (BLOKY 3+4)

Objekty pro výrobu elektrické energie (generátory, transformátory) jsou uzavřeny uvnitř areálu elektrárny a neovlivňují svým elektrickým a magnetickým polem veřejně přístupný prostor. Součástí záměru jsou linky vyvedení výkonu do rozvodny Kočín (dvě nové linky 400 kV, typ stožárů Delta) a zásobování elektrárny z rozvodny Kočín (dvě nová dvojité vedení 110 kV, typ stožárů Janda). Ty prochází veřejně přístupným prostorem mezi elektrárnou a rozvodnou, kde se však nenachází žádné objekty pro trvalé bydlení.

Nejvyšší přípustná hodnota indukované proudové hustoty v těle člověka (ostatních osob, tj. veřejnosti) je stanovena v nařízení vlády č. 1/2008 Sb., o ochraně zdraví před neionizujícím zářením, hodnotou $J = 2 \text{ mA/m}^2$. Dále jsou zde stanoveny referenční hodnoty elektrického a magnetického pole $E = 5 \text{ kV/m}$ a $B = 100 \text{ } \mu\text{T}$. Tyto referenční hodnoty mohou být překročeny, pokud není překročena výše uvedená přípustná hodnota indukované proudové hustoty $J = 2 \text{ mA/m}^2$.

Aby nebyla překročena přípustná hodnota indukované proudové hustoty v těle člověka v koridoru stávajících a nových vedení 400 kV a 110 kV z ETE k rozvodně Kočín, jsou stanoveny minimální výšky vodičů nad terénem. Pro nové vedení 400 kV je stanovena minimální výška vodičů 12,8 m resp. 12,1 m (v závislosti na uspořádání sledu fází), pro nové vedení 110 kV potom 6 m (vyhovuje bez ohledu na sled fází).

Za tohoto předpokladu budou spolehlivě dodrženy požadavky nařízení vlády č. 1/2008 Sb., o ochraně zdraví před neionizujícím zářením. Nelze tedy očekávat negativní vliv neionizujícího záření na obyvatelstvo.

ELEKTRÁRNA (BLOKY 1+2+3+4)

Výše uvedené hodnocení je platné i pro elektrárnu jako celek. Vzhledem k odstupu jednotlivých vedení (ochranné pásmo vedení 400 kV je 20 m od krajního vodiče) nedochází k další kumulaci vlivů.

D.I.3.5. Vlivy v období přípravy a provádění

D.I.3.5.1. Vlivy hluku

D.I.3.5.1.1. Hluk ze staveniště

Výsledky hluku z jednotlivých činností na staveništi a zařízení staveniště jsou shrnuty v následující tabulce.

Tab. D.I.124: Výsledky výpočtů ekvivalentní hladiny hluku pro hluk ze staveniště

	Ekvivalentní hladina hluku L_{rD} (den) [dB(A)]							
	MB01	MB02	MB03	MB04	MB05	MB06	MB07	MB08
Límit	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0
Sejmutí ornice ZS	35,8	40,8	49,8	49,6	44,5	39,4	37,1	45,9
Sejmutí ornice HS	29,5	31,9	37,8	37,6	37,1	33,8	37,9	49,7
Výkopové práce na HS (do 1000 MW)	31,3	35,7	42,3	42,1	38,4	33,1	35,0	49,1
Výkopové práce na HS (nad 1000 MW)	32,1	36,0	42,8	42,6	39,2	34,1	35,9	49,4
Výstavba HVB a ostatních objektů	29,1	31,6	37,7	37,4	35,8	32,6	35,5	47,2
Montáž technologie	23,8	26,4	33,5	32,0	30,7	27,0	27,9	36,8

Pozn.: Umístění bodů viz kapitola C.2.3. Hluk a další fyzikální a biologické charakteristiky (strana 237 této dokumentace).

Je zřejmé, že ve všech sledovaných kontrolních bodech, reprezentujících nejbližší nebo nejvíce dotčený chráněný venkovní prostor resp. chráněný venkovní prostor staveb, jsou splněny hygienické limity pro hluk ze stavební činnosti, a to s velmi značnou rezervou. Nejsou proto navrhována dodatečná opatření.

D.1.3.5.1.2. Hluk ze stavební dopravy

Výpočtové oblasti jsou vybrány pro všechny obce, kterými prochází sledované komunikace, sloužící při provozu stavební dopravy. Výpočtové oblasti jsou omezeny na bezprostřední okolí komunikací procházejícími obcemi. Údaje o intenzitách dopravy souvisejících se stavební činností jsou uvedeny v kapitole B.II.4. Nároky na dopravní a jinou infrastrukturu (strana 176 této dokumentace). Zjištěné ekvivalentní hladiny hluku ve výpočtových bodech jsou uvedeny v následující tabulce.

Tab. D.I.125: Hladiny hluku ze stavební dopravy

Obec	Kontrolní bod	Poschodí	Budoucí stav, bez stavební dopravy, rok 2015		Budoucí stav, se stavební dopravou, rok 2015		Rozdíl	
			den	noc	den	noc	den	noc
Albrechtice nad Vltavou	ALBR 1	1	59,5	52,2	61,6	53,5	2,1	1,3
		2	59,4	52,1	61,5	53,4	2,1	1,3
	ALBR 2	1	64,4	57,5	64,4	57,6	0,0	0,0
		2	64,3	57,5	64,3	57,5	0,0	0,0
	ALBR 3	1	67,2	59,8	67,9	60,6	0,7	0,8
		2	66,9	59,5	67,6	60,3	0,7	0,8
	ALBR 4	1	66,4	58,9	67,3	59,9	0,8	1,0
		2	66,1	58,6	66,9	59,5	0,8	1,0
	ALBR 5	1	67,0	59,5	67,9	60,5	0,9	1,0
		2	66,4	58,9	67,3	59,9	0,8	1,0
Bečice	BEC 1	1	66,5	59,2	67,2	59,7	0,7	0,5
		2	66,2	59,0	66,9	59,5	0,7	0,5
Bechyňská Smoleč	BECH 1	1	64,8	57,7	65,3	57,7	0,5	0,0
		2	64,6	57,5	65,1	57,5	0,5	0,0
Březnice	BREZ 1	1	65,8	58,7	66,5	59,0	0,8	0,3
		2	66,6	59,5	67,3	59,8	0,8	0,3
	BREZ 2	1	68,9	61,8	69,6	62,1	0,7	0,3
		2	68,7	61,6	69,4	61,9	0,8	0,3
	BREZ 3	1	68,3	61,2	69,2	61,2	0,9	0,0
		2	67,1	60,1	68,1	60,1	0,9	0,0
Bzí	BZI 1	1	71,7	64,5	72,4	65,0	0,7	0,5
		2	70,1	62,9	70,9	63,4	0,7	0,5
Chvalešovice	CHVAL 1	1	67,8	60,4	67,8	60,7	0,0	0,3
		2	67,3	60,0	67,4	60,3	0,0	0,3
Čičenice	CICE 1	1	65,8	58,5	65,9	58,8	0,0	0,3
		2	65,6	58,2	65,6	58,5	0,0	0,3
Dolní Bukovsko	DBUK 1	1	68,1	60,9	68,8	61,4	0,7	0,4
		2	67,8	60,6	68,5	61,0	0,7	0,4
Dívčice	DIVC 1	1	68,4	61,3	68,5	61,3	0,1	0,0
		2	68,0	61,0	68,1	61,0	0,1	0,0
Dřiteň	DRIT 1	1	65,9	58,9	66,0	58,9	0,1	0,0
		2	65,7	58,6	65,8	58,6	0,1	0,0
	DRIT 2	1	66,7	59,4	66,5	59,4	0,1	0,0
		2	66,2	59,1	66,3	59,1	0,1	0,0
Hluboká nad Vltavou	HLUB 1	1	69,5	62,3	69,7	62,5	0,2	0,2
		2	69,6	62,3	69,7	62,6	0,2	0,2
	HLUB 2	1	65,5	58,3	65,5	58,3	0,0	0,0
		2	65,5	58,3	65,6	58,4	0,1	0,1
Lomnice nad Lužnicí	LOM 1	1	69,6	62,3	69,9	62,7	0,2	0,4
		2	69,2	61,8	69,4	62,2	0,2	0,4
Malšice	MAL 1	1	67,8	60,8	68,3	60,8	0,5	0,0
		2	67,5	60,4	68,0	60,4	0,5	0,0
Nákří	NAKRI 1	1	70,9	63,9	71,0	63,9	0,1	0,0
		2	69,6	62,6	69,7	62,6	0,1	0,0
Neplachov	NEPL 1	1	65,3	58,3	65,8	58,3	0,5	0,0
		2	64,7	57,6	65,2	57,6	0,5	0,0
Novosedly	NOVOS 1	1	64,6	56,8	64,6	56,8	0,0	0,0
		2	63,8	56,0	63,8	56,0	0,0	0,0
Nová Ves	NVES 1	1	60,8	53,4	61,5	53,8	0,7	0,4
		2	60,8	53,4	61,5	53,9	0,8	0,5
Paseky	PASE 1	1	66,7	59,2	67,5	60,2	0,8	1,0
		2	65,5	58,1	66,4	59,0	0,8	1,0
Podeřístě	POD 1	1	62,0	53,9	62,3	55,6	0,3	1,7
		2	61,6	53,5	61,9	55,1	0,3	1,7
Sedlec	SEDL 1	1	63,7	56,3	63,7	56,6	0,0	0,3

Sudoměřice u Bechyně	SUD 1	2	63,5	56,2	63,6	56,5	0,0	0,3
		1	68,4	61,3	68,9	61,3	0,5	0,0
		2	67,8	60,7	68,2	60,7	0,5	0,0
Tálín	TAL 1	1	65,9	58,4	66,7	59,3	0,8	1,0
		2	65,3	57,8	66,1	58,8	0,8	1,0
Temelín	TEM 1	1	59,4	51,8	59,4	51,8	0,0	0,0
		2	59,0	51,4	59,0	51,4	0,0	0,0
	TEM 2	1	61,9	54,8	62,9	55,4	0,9	0,7
		2	61,9	54,7	62,8	55,4	1,0	0,7
	TEM 3	1	62,9	56,9	64,8	57,9	1,9	1,0
		2	62,8	56,8	64,7	57,7	1,9	1,0
	TEM 4	1	63,3	57,3	65,3	58,4	2,0	1,1
		2	63,1	57,1	65,0	58,0	1,9	0,9
	TEM 5	1	64,0	57,5	65,2	58,1	1,3	0,6
		2	64,3	57,8	65,6	58,5	1,3	0,7
	TEM 6	1	56,9	49,8	58,8	50,4	1,9	0,6
		2	57,0	50,0	58,9	50,6	1,9	0,6
	TEM 7	1	59,9	52,8	61,9	53,5	2,0	0,7
		2	59,8	52,7	61,8	53,4	2,0	0,6
Týn nad Vltavou	TYN 1	1	64,2	56,9	65,1	57,6	0,9	0,6
		2	64,4	57,1	65,5	58,0	1,1	0,9
	TYN 2	1	58,4	51,2	59,5	52,0	1,0	0,8
		2	58,5	51,2	59,6	52,1	1,1	0,9
		3	58,6	51,4	59,7	52,2	1,1	0,8
		4	58,7	51,4	59,8	52,3	1,1	0,8
		5	58,9	51,6	59,9	52,4	1,1	0,8
		6	59,0	51,8	60,1	52,6	1,1	0,8
	TYN 3	1	61,2	53,9	62,2	54,7	1,0	0,8
		2	61,2	53,9	62,3	54,8	1,1	0,9
		3	61,2	53,9	62,3	54,8	1,1	0,9
		4	61,2	53,9	62,3	54,8	1,1	0,9
		5	61,1	53,8	62,2	54,7	1,1	0,9
		6	61,1	53,8	62,2	54,7	1,1	0,9
	TYN 4	1	63,2	55,9	64,2	56,5	1,0	0,5
		2	63,3	56,0	64,3	56,6	1,0	0,6
	TYN 5	1	60,6	53,5	61,2	53,7	0,6	0,1
		2	60,6	53,5	61,3	53,7	0,7	0,3
	TYN 6	1	60,3	53,2	61,0	53,5	0,8	0,3
		2	61,8	54,8	62,6	55,1	0,8	0,3
Všechlapy	VSECH 1	1	66,2	59,1	66,6	59,1	0,5	0,0
		2	66,2	59,1	66,6	59,1	0,5	0,0
Všemyslice	VSEM 1	1	59,6	51,7	60,7	51,7	1,1	0,0
		2	59,1	51,2	60,2	51,2	1,1	0,0
Všeteč	VSET 1	1	58,0	50,9	59,6	51,3	1,6	0,3
		2	58,2	51,1	60,1	51,7	1,9	0,6
	VSET 2	1	58,8	51,8	60,8	52,5	2,0	0,7
		2	59,5	52,4	61,5	53,1	2,0	0,7
	VSET 3	1	56,4	49,1	58,4	50,3	2,1	1,3
		2	56,4	49,1	58,5	50,4	2,1	1,3
Žimutice	ZIM 1	1	68,5	61,3	69,3	61,8	0,7	0,5
		2	68,1	60,9	68,9	61,4	0,7	0,5
Zvěrkovice	ZVER 1	1	61,8	54,4	62,0	54,7	0,2	0,3
		2	61,9	54,6	62,1	54,8	0,1	0,2
	ZVER 2	1	65,7	58,4	66,7	59,4	0,9	1,0
		2	65,7	58,4	66,7	59,4	0,9	1,0

Je zřejmé, že prakticky u všech dotčených obcí je zjištěno pro budoucí stav překročení hygienických limitů hluku pro okolí hlavních komunikací ($L_{Aeq,T} = 60/50$ dB den/noc), a to bez vlivu dopravy související s výstavbou záměru (v tabulce vyznačeno červeně).

Nárůst hladin hluku ve výpočtových bodech v důsledku stavební dopravy, související s výstavbou záměru, se pohybuje od 0,1 do 2,2 dB v denní době a od 0,1 do 1,7 dB v době noční. Nárůst do 0,6 dB je považován za neprokazatelný, neměřitelný a subjektivně nezaznamenaný a tudíž nevýznamný pro další posouzení. Pro zbývající body (v tabulce vyznačeno modře) bude nutno řešit opatření ke snížení hluku, spočívající buď v organizačních opatřeních (čas, trasy a způsob dopravy) nebo technických opatřeních (protihluková opatření - zástěny, okna objektů, resp. jiná).

D.1.3.5.2. Vlivy vibrací

Vlivy vibrací v období provádění stavebních a konstrukčních prací nepřekročí nejbližší okolí místa jejich vzniku (vibrační zhutňování, pneumatická vrtací kladiva apod.), v žádném případě nebudou ovlivňovat širší okolí resp. obytná území.

Při výstavbě se nepředpokládá použití výbušnin.

D.1.3.5.3. Vlivy ionizujícího záření

V průběhu přípravy a provádění záměru (stavebních a konstrukčních prací) nebudou uvolňovány žádné radionuklidy do ovzduší, do vodotečí, nebude vznikat pole ionizujícího záření ani nebudou produkovány radioaktivní odpady.

Výstavba bude probíhat v souběhu s provozem stávajících dvou bloků elektrárny, její radiační vlivy nebudou v důsledku záměru žádným způsobem změněny.

D.1.3.5.4. Vlivy neionizujícího záření

V období přípravy a provádění záměru nebude docházet k vlivům neionizujícího záření, linky vyvedení výkonu a rezervního zásobování nového zdroje nebudou v činnosti.

D.1.3.6. Vlivy v období ukončení provozu

D.1.3.5.1. Vlivy hluku

Vlivy hluku v období ukončení hluku budou nevýznamné. V případě provádění demoličních nebo demontážních prací nepřekročí výše uvedené vlivy v období výstavby.

D.1.3.5.2. Vlivy vibrací

Vlivy vibrací v období ukončení provozu nepřichází v úvahu.

D.1.3.5.3. Vlivy ionizujícího záření

Radiační vlivy v etapě ukončení provozu a ostatních etap vyřazování oproti období provozu dále významně poklesnou, a to o několik řádů. V období ukončení provozu dojde k omezení radioaktivních výpustí oproti období provozu takto:

Etapa ukončení provozu:

výpusti do ovzduší:

vzácné plyny a aerosoly:	pokles o cca 3 řády, na cca 10^{12} až 10^{13} Bq/rok
tritium:	pokles cca 10x, na cca 10^{12} Bq/rok
jódy:	pokles o cca 4 řády, na cca 10^6 Bq/rok
^{14}C :	pokles cca 10x, na cca 10^{11} Bq/rok

výpusti do vodotečí:

celková aktivita (bez tritia):	pokles o cca 3 až 4 řády, na cca 10^6 až 10^7 Bq/rok
tritium:	pokles cca 10x, na cca 10^{13} Bq/rok

Ostatní etapy vyřazování:

výpusti do ovzduší:

vzácné plyny a aerosoly:	pokles o cca 2 řády, na cca 10^{10} až 10^{11} Bq/rok
tritium:	pokles o cca 2 řády, na cca 10^{10} Bq/rok
jódy:	pokles o cca 1 až 2 řády, na cca 10^4 až 10^5 Bq/rok
^{14}C :	pokles o cca 1 až 2 řády, na cca 10^9 až 10^{10} Bq/rok

výpusti do vodotečí:

celková aktivita (bez tritia):	pokles o cca 1 až 2 řády, na cca 10^4 až 10^6 Bq/rok
tritium:	pokles cca 10x, na cca 10^{12} Bq/rok

Úměrně tomu poklesnou i odpovídající efektivní dávky.

D.1.3.5.4. Vlivy neionizujícího záření

Výše popsané vlivy neionizujícího záření v období ukončení provozu pominou.

D.1.4. Vlivy na povrchové a podzemní vody

D.1.4.1. Vlivy na povrchové vody

D.1.4.1.1. Vliv na charakter odvodnění oblasti

ZÁMĚR (BLOKY 3+4)

Realizací NJZ dojde ke zpevnění části ploch dříve volných a jejich odvodnění do nové kanalizační sítě srážkových vod, napojené na stávající kanalizaci. Všechny takto zachycené vody budou odváděny do potoka Strouha a dále do Vltavy (vzdutí nádrže Hněvkovice). Z hlediska ovlivnění průtoku vody ve Vltavě je to množství, které je v uvedeném profilu nepodstatné.

Převedení části srážkových a podzemních vod z území elektrárny do povodí 1-06-03-073 (Strouha - neovlivněný průměrný odtok $0,043 \text{ m}^3/\text{s}$) znamená zvýšení průměrného odtoku z tohoto povodí o řádově desítky %. Špičkové odtoky při přívalových deštích jsou přitom zachyceny retenční nádrží.

Zachycení srážkových vod a jejich odvedení se může teoreticky projevit poklesem v charakteristikách toků v horních částech drobných povodí. Zde jde zejména o 1-08-03-079/2 (Temelínský potok).

Realizace vyvedení výkonu do rozvodny Kočín se na charakteru odvodnění území neprojeví.

ELEKTRÁRNA (BLOKY 1+2+3+4)

Celkově dochází k prohloubení vlivu na charakter odvodnění oblasti, který byl vyvolán již dříve po dokončení výstavby a odvodnění stávajícího areálu ETE. Změny se projeví zejména nárůstem průtoků díky převedení dalších srážkových vod v toku Strouha. Ochuzeny o dotaci srážkových v horních částech povodí budou kromě dnešního povodí 1-08-03-079/3 (Malešický potok) a 1-06-03-077 (Palečkův potok) také nově po realizaci NJZ povodí 1-08-03-079/2 (Temelínský potok). Jde o celkově nevýznamný vliv.

D.1.4.1.2. Vliv na hydrologické charakteristiky

ZÁMĚR (BLOKY 3+4)

Hodnocení je vztaženo k výkonovým alternativám 2x1200 MW_e (zahrnující jednu nebo dvě chladicí věže typu Iterson na blok) a 2x1700 MW_e (dvě chladicí věže typu Iterson na blok) v jejich potenciálním maximálním účinku.

Zvýšený odběr technologických vod z profilu Vltava Hněvkovice povede ke snížení ročního průměrného odtoku pod VD Hněvkovice. Část odebíraných vod však bude navracena do Vltavy v profilu Vltava Kořensko. Nejvýraznější ovlivnění hydrologických charakteristik řeky Vltavy tak může být sledováno v úseku Vltavy pod VD Hněvkovice. Od VD Kořensko, kde se již projevuje přítok řeky Lužnice a zaústění odpadních vod z elektrárny, je toto snížení průměrného průtoku méně významné. Ovlivnění průtoků pod VD Hněvkovice a VD Kořensko nebude významné mimo oblast malých průtoků (málovodné období). V tomto období může odběr vody pro provoz elektrárny snížit průtoky až o několik desítek procent, vždy však budou malé průtoky ve Vltavě vodními díly nad VD Hněvkovice nadlepšeny tak, aby eliminovaly vliv provozu elektrárny v porovnání s neovlivněným stavem. Spoluprací nádrží Lipno a Hněvkovice bude zajišťován požadovaný minimální průtok pod VD Hněvkovice (dnes 6,5 m³/s) i ve Vltavě pod soutokem s Lužnicí (dnes 9,5 m³/s).

Podrobněji pro celé povodí řeky Vltavy je problematika ovlivnění hydrologických charakteristik pro provoz ETE včetně NJZ analyzována ve studii "Studie možnosti zajištění odběrů vody z VD Hněvkovice pro výhledové rozšíření JE Temelín", viz přílohou část této dokumentace.

Zachycení srážkových vod v prostoru NJZ jejich odvedení kanalizačním řadem povede k rychlejšímu odvedení srážkových vod z území do vod povrchových na úkor vsaku. To se může projevit úbytkem vydatnosti pramenů a tím i změnou hydrologických charakteristik toků v horních částech drobných povodí (pokles průtoků). Při realizaci NJZ jde zejména o část pramenné oblasti a drobné toky v horní části povodí 1-08-03-079/2 (Temelínecký potok). Současně se převedením srážkových vod do recipientu navýší průtoky v tomto recipientu - v toku Strouha. Změny jsou relativně významné v horních částech toků (lze očekávat změny řádově v desítkách procent), s postupem toku k ústí pak ovlivnění klesá.

Realizace vyvedení výkonu do Kočina nemá na hydrologické charakteristiky vliv.

ELEKTRÁRNA (BLOKY 1+2+3+4)

Podrobněji pro celé povodí řeky Vltavy je problematika ovlivnění hydrologických charakteristik pro provoz ETE včetně NJZ analyzována ve studii "Studie možnosti zajištění odběrů vody z VD Hněvkovice pro výhledové rozšíření JE Temelín", viz přílohou část této dokumentace. Předmětem studie je posouzení možnosti zajištění odběrů vody z Vltavy z VD Hněvkovice pro výhledově uvažované rozšíření ETE a dopadů na vodní tok Vltava po jeho ústí, včetně dopadů na výrobu elektrické energie na Vltavské kaskádě. Řešení bylo zpracováno pro varianty odběrů pro ETE a ETE a NJZ v rozsahu výkonových alternativ od dnešních 2000 MW_e až k 5400 MW_e. Požadavky na ostatní odběry a vypouštění vod v zájmovém povodí odpovídají hodnotám povoleným vodoprávními rozhodnutími. Řešení bylo zpracováno jak pro stávající hydrologické podmínky, tak pro hydrologické poměry ovlivněné klimatickými změnami pro časovou úroveň 2025. Uvažovaný scénář klimatické změny vychází z řídicího modelu cirkulace klimatického systému Aladin a emisního scénáře A1B.

Ze studie vyplývá, že požadavky na zajištění odběrů vody pro ETE jsou dostatečně zabezpečeny pro všechny uvažované varianty výkonů ETE jak za současných hydrologických podmínek, tak za hydrologických podmínek ovlivněných změnou klimatu k referenčnímu roku 2025. Dostatečně jsou rovněž zajištěny požadavky na minimální průtoky pod vodními nádržemi Lipno I, Lipno II, Hněvkovice a Kořensko. Při uvažování využití celého zásobního prostoru vodních nádrží Lipno I a Hněvkovice pro akumulaci vody bylo zabezpečení těchto požadavků vyhodnoceno jako bezporuchové. Rovněž vliv na režim hladin na zajištění rekreační hladiny v nádrži Lipno I v letních měsících (červen až srpen) na kótě 723,6 m.n.m. není významný: za současných podmínek je zajištění hladiny vyhodnoceno jako "bezporuchové", za hydrologických podmínek ovlivněných změnou klimatu pro všechny uvažované varianty přesahuje pro účely rekreace normou doporučenou zabezpečenosť podle trvání p_t dop. 95 % (pro nejméně příznivou variantu dosahuje p_t hodnoty 96,6 %). Vyhodnocení vlivu ostatních odběrů a vypouštění (mimo odběrů pro ETE) podle povolených hodnot z vodoprávních rozhodnutí namísto hodnot výhledových a skutečných (ohlašováné hodnoty realizovaných odběrů a vypouštění) nemá na zabezpečenosť výše uvedených požadavků relevantní vliv.

Dopad odběrů vody (resp. spotřeby jako rozdílu mezi odběrem a zpětným vypouštěním do vodního toku) pro ETE na vodní tok Vltavu od profilu hráze vodního díla Hněvkovice po ústí (ponořený stupeň Kořensko) byl posuzován vzhledem ke splnění požadavků na zajištění požadovaných minimálních průtoků pod VD Vrané a v kontrolních (bilančních profilech) Zbraslav, Praha Chuchle a Vraňany a vlivem na hydrologický režim v profilu Vraňany.

Kritickým profilem je profil Vrané, kde je vyžadován minimální odtok z nádrže 40 m³/s (oproti např. požadovanému minimálnímu zůstatkovému průtoku v profilu Vraňany 24,350 m³/s). Zatímco za současných hydrologických podmínek jsou minimální průtoky ve všech uvedených profilech dostatečně zajištěny, řešení za podmínek klimatické změny signalizuje možné problémy se zajištěním minimálních průtoků v profilech Vrané, Zbraslav a Praha Chuchle, kde minimální průtoky nedosahují pro žádnou variantu odběru/spotřeby na ETE normou doporučené zabezpečení $p_t = 98,5 \%$ (při nejméně příznivé variantě dosahují hodnoty 96,6 %). Z výsledků je nicméně patrné, že primární příčinou je možný dopad klimatické změny na průtoky v řešeném povodí, nikoli zvýšené požadavky na odběr/spotřebu ETE.

Za současných hydrologických podmínek jsou požadavky na minimální průtoky splněny pro všechny varianty odběru ve všech posuzovaných profilech, naopak za podmínek klimatické změny nesplňuje požadavky na minimální průtoky žádná varianta, přičemž rozdíl v zabezpečení podle trvání p_t mezi krajními alternativami 2000 MWe a 5200 MWe je 0,6 %, což při délce hydrologického podkladu 26 let představuje 2 "poruchové" měsíce.

Podobné závěry lze vyvodit z výsledků posouzení dopadů na výrobu elektrické energie na vodních elektrárnách Vltavské kaskády, kdy lze zaznamenat značné rozdíly v potenciální výrobě za stávajících hydrologických podmínek a za podmínek klimatické změny a naopak minimální rozdíly mezi různými alternativami odběrů/spotřeby vody na ETE.

Zachycení srážkových vod v prostoru ETE a NJZ a jejich odvedení kanalizačním řadem povede k rychlejšímu odvedení srážkových vod z drobných povodí h.č. 1-08-03-079/3 (Malešický potok), h.č. 1-06-03-077 (Palečkův potok) také nově po realizaci NJZ povodí h.č. 1-08-03-079/2 (Temelínský potok) do povodí recipientu - toku Strouha h.č. 1-06-03-073. To se může projevit úbytkem vydatnosti pramenů a tím i změnou hydrologických charakteristik toků v horních částech drobných povodí (pokles průtoků). Změny jsou relativně významné v horních částech toků (lze očekávat změny řádově v desítkách procent), s postupem toku k ústí pak ovlivnění klesá.

Současně se převedením srážkových vod do recipientu změny hydrologické charakteristiky toku Strouha (navýšení průtoků).

D.1.4.1.3. Vliv na jakost povrchových vod

ZÁMĚR (BLOKY 3+4)

Hodnocení vlivů jednotlivých výkonových alternativ záměru na jakost povrchových vod je provedeno a výsledky jsou komentovány zejména souhrnně pro elektrárnu jako celek (viz níže).

Vypočtené hodnoty průměrné koncentrace a příčinek koncentrace ukazatele jakosti i ve Vltavě Kořensku po smísení s odpadními vodami z NJZ (resp. v součtu s ETE), průměrné roční koncentrace ukazatele jakosti i ve Vltavě nad zaústěním odpadních vod a imisní standardy, resp. odpovídající celoroční průměry podle nařízení vlády č. 61/2003 Sb. v platném znění, resp. Metodického pokynu jsou pro jednotlivé výkonové alternativy NJZ a v souběhu NJZ a ETE a pro roky 2020, 2025, 2050, 2085 a pro všechny scénáře klimatického vývoje uvedeny v přílohové části této dokumentace.

ELEKTRÁRNA (BLOKY 1+2+3+4)

Změny ukazatelů jakosti, resp. stávající vliv ETE a budoucí vliv ETE + NJZ na recipient závisí zejména na obsahu odebíraných látek s technologickými vodami a v menším na látkách uváděných do odpadních vod z procesů v ETE, či v budoucnu ETE + NJZ.

Působení ETE

Níže uvádíme porovnání množství jednotlivých sledovaných ukazatelů v odebíraných a vypouštěných vodách při stávajícím provozu ETE. Porovnání bylo provedeno na základě výpočtu, který využívá známé množství a znečištění odebírané surové vody v jednotlivých letech provozu ETE a známé množství

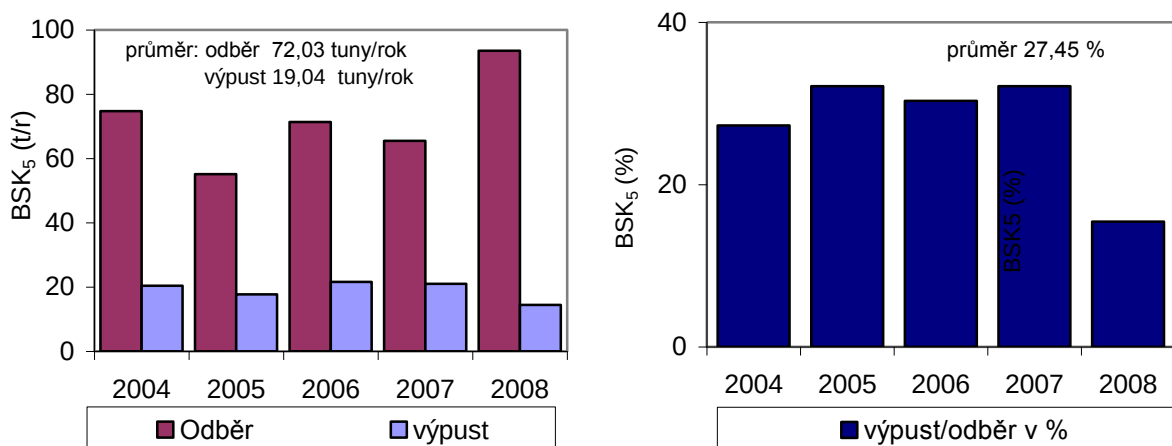
vypouštěných vod a jejich znečištění. K hodnocení bylo dále využito průměrných hodnot, níže je např. uvedena tabulka množství vypouštěných odpadních vod z ETE za období 2004 - 2008.

Tab. D.I.126: Vypouštěné roční množství odpadních vod ETE za období 2004 - 2008, průměrné hodnoty a limit pro roční množství odpadních vod ETE podle Výroku KÚ - Jihočeský kraj

	2004		2005		2006		2007		2008		průměr 2004 - 2008	
	[m ³ .r ⁻¹]	[%]	[m ³ .r ⁻¹]	[%]	[m ³ .r ⁻¹]	[%]	[m ³ .r ⁻¹]	[%]	[m ³ .r ⁻¹]	[%]	[m ³ .r ⁻¹]	[%]
povolená výpust	9342000,00		9342000,00		9342000,00		9342000,00		9342000,00		9342000,00	
realizovaná výpust	8169123,00	87,45	7615153,00	81,52	7882780,00	84,38	7815844,00	83,66	6042423,00	64,68	7505064,60	80,34
odluh	7902809,59	96,74	7341007,49	96,40	7605306,14	96,48	7658745,54	97,99	5833355,16	96,54	7268244,79	96,83
ČOV	160931,72	1,97	200278,52	2,63	213623,34	2,71	102387,56	1,31	137767,24	2,28	162997,68	2,18
neutralizace	80874,32	0,99	43406,37	0,57	37837,34	0,48	36734,47	0,47	41088,48	0,68	47988,20	0,64
kontrolní nádrže (KN)	25324,28	0,31	30460,61	0,40	26013,17	0,33	17976,44	0,23	30212,12	0,50	25997,32	0,35
ČOV+neutral.+KN	267130,32	3,27	274145,51	3,60	277473,86	3,52	157098,46	2,01	209067,84	3,46	236983,20	3,17

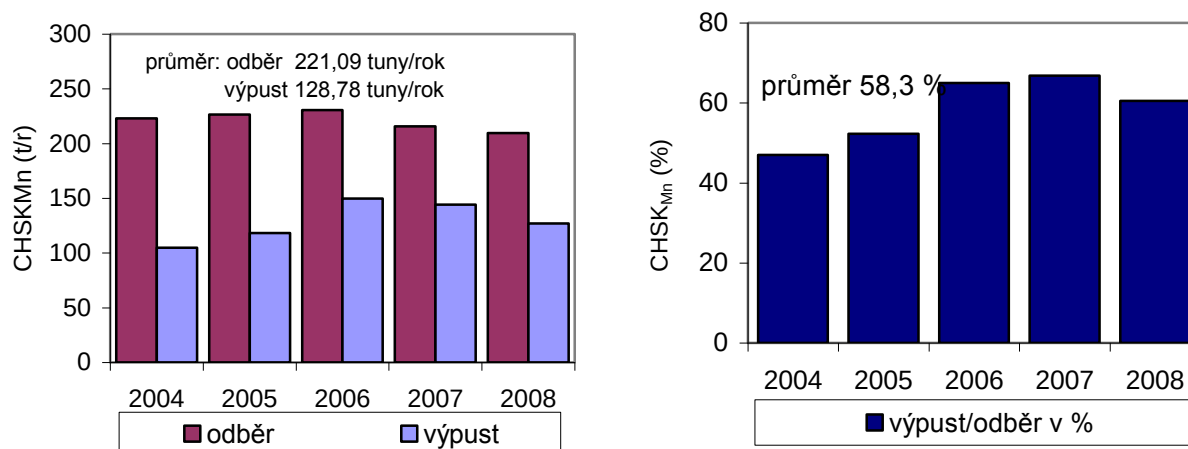
Výsledky porovnávající bilanci látek ve vypouštěných odpadních vodách v t.r⁻¹ a v relativních jednotkách v % za období 2004 až 2008 byly za uvedené období zpracovány graficky (viz následující obrázky).

Obr. D.I.3: Porovnání bilance BSK₅ odebíraných s technologickou vodou a ve vypouštěných odpadních vodách ETE za období 2004 - 2008



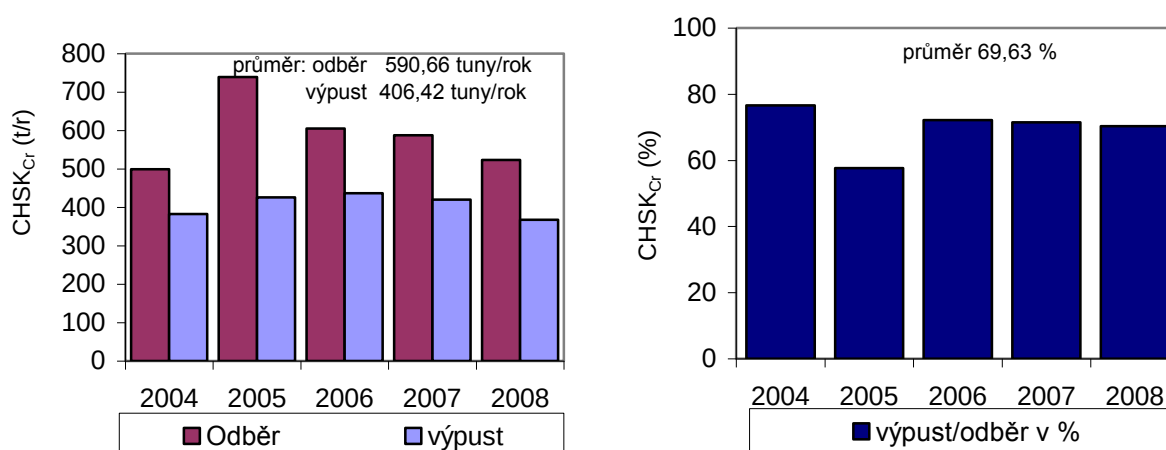
V ukazateli biochemická spotřeba kyslíku pětidenní (BSK₅) byla průměrná hodnota roční bilance v odebírané vodě 72,0 t.r⁻¹ a ve vypouštěné odpadní vodě 19,0 t.r⁻¹. Pro ukazatel BSK₅ je charakteristické, že elektrárna vypouští mnohem menší množství BSK₅ než odebírá s technologickými vodami. Průměrný podíl bilance BSK₅ ve vypouštěných vodách ETE byl 27,5 % při vztažení na bilanci v odebraných technologických vodách. Podíl BSK₅ v odpadních vodách z ČOV ETE v proudě veškerých odpadních vod za období 2004 - 2007 byl průměrně 2,7 %.

Obr. D.I.4: Porovnání bilance $CHSK_{Mn}$ odebíraných s technologickou vodou a ve vypouštěných odpadních vodách ETE za období 2004 - 2008



V ukazateli chemická spotřeba kyslíku manganistanem ($CHSK_{Mn}$) elektrárna také vypouštěla méně než odebrala s technologickými vodami. Průměrný podíl bilance $CHSK_{Mn}$ ve vypuštěných vodách ETE byl 58,3 % při vztahování na bilanci v odebraných technologických vodách.

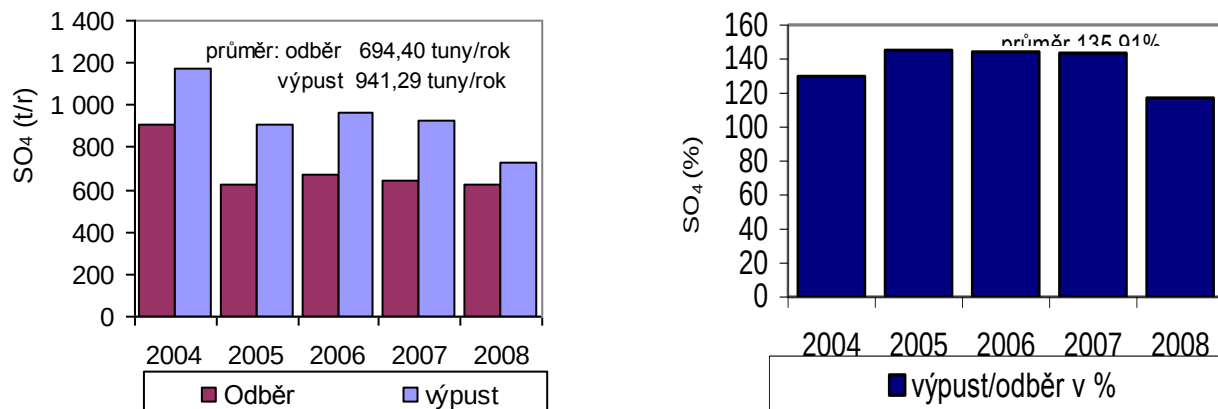
Obr. D.I.5: Porovnání bilance $CHSK_{Cr}$ odebíraných s technologickou vodou a ve vypouštěných odpadních vodách ETE za období 2004 - 2008



V ukazateli chemická spotřeba kyslíku dichromanem ($CHSK_{Cr}$) bylo pozorováno obdobné snížení bilance ve vypouštěných vodách jako v případě $CHSK_{Mn}$, a to průměrně na 69,6 %. Podíl $CHSK_{Cr}$ v odpadních vodách z ČOV ETE v proudě veškerých odpadních vod byl 0,94 %.

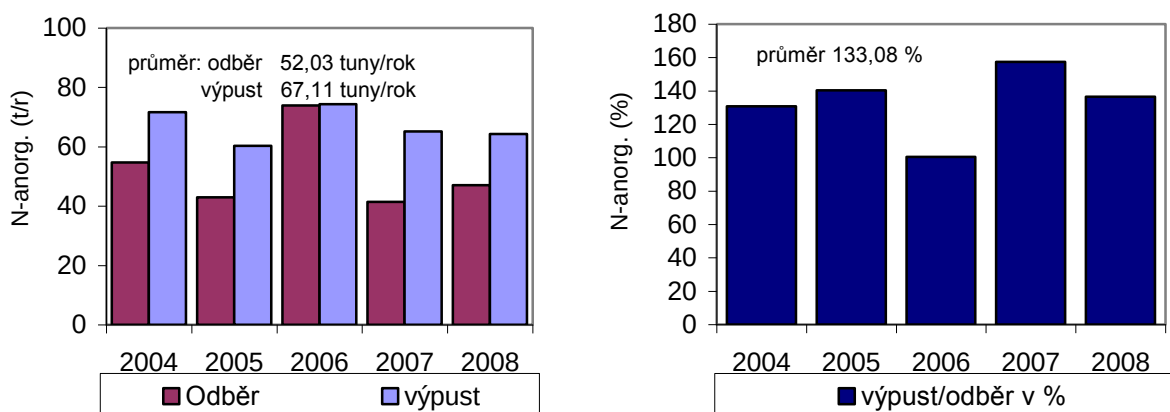
U uvedených ukazatelů je tak zřejmé, že snížení jejich koncentrací a tím i bilance, zejména na chladicím okruhu, je významné. Po odečtení příspěvku stejných látek odtékajících s odpadními vodami z ČOV by vliv "samočištění" ve vodním hospodářství ETE byl ještě větší.

Obr. D.I.6: Porovnání bilance sírany (SO_4) odebíraných s technologickou vodou a ve vypouštěných odpadních vodách ETE za období 2004 - 2008



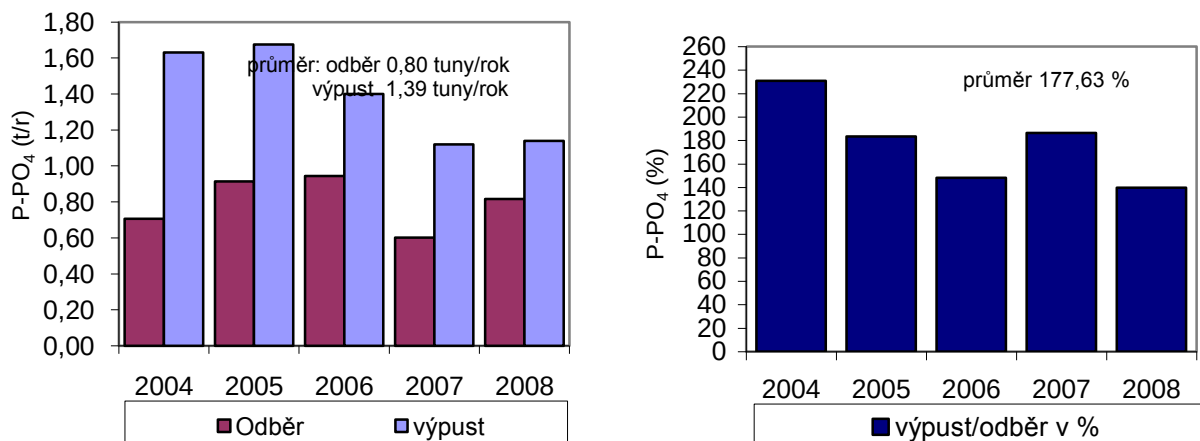
V ukazateli sírany (SO_4^{2-}) byl pozorován nárůst bilance ve vypouštěných odpadních vodách z ETE. Jedná se zřejmě o vliv čištění surové vody, především k výrobě demivody, resp. odpadních vod, regeneraci ionexů aj. Průměrné zvýšení bilance bylo o 35,9 % ve srovnání s odebraným množstvím s technologickými vodami.

Obr. D.I.7: Porovnání bilance dusík anorganický (N-anorg.) odebíraných s technologickou vodou a ve vypouštěných odpadních vodách ETE za období 2004 - 2008



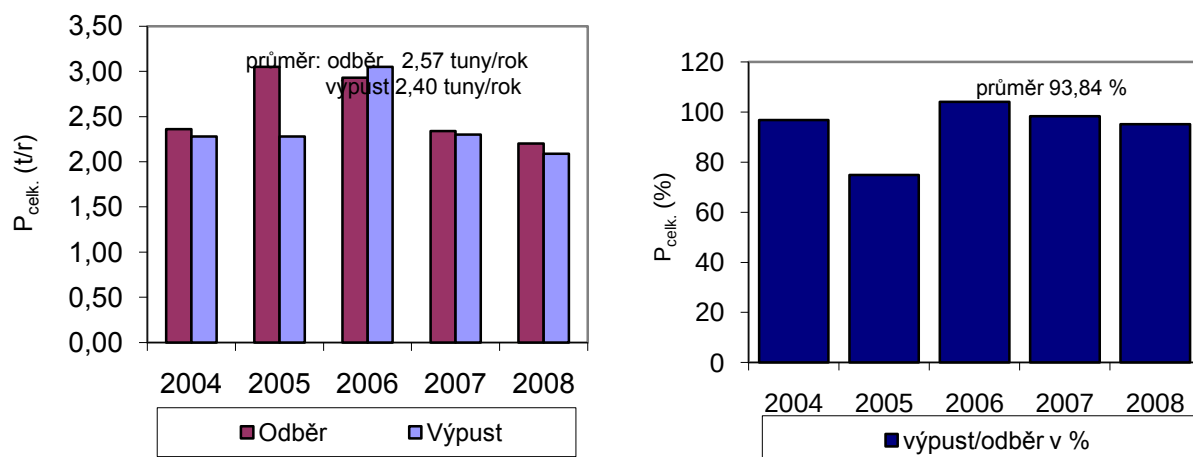
Obdobně v ukazateli dusík anorganický (N-anorg.) byl pozorován průměrný nárůst bilance 33,1 %. Na tomto nárůstu se podílely odpadní vody z ČOV ETE s průměrnou hodnotou 3,85 %.

Obr. D.I.8: Porovnání bilance fosfor fosforečnanový ($P-PO_4$) odebíraných s technologickou vodou a ve vypouštěných odpadních vodách ETE za období 2004 - 2008



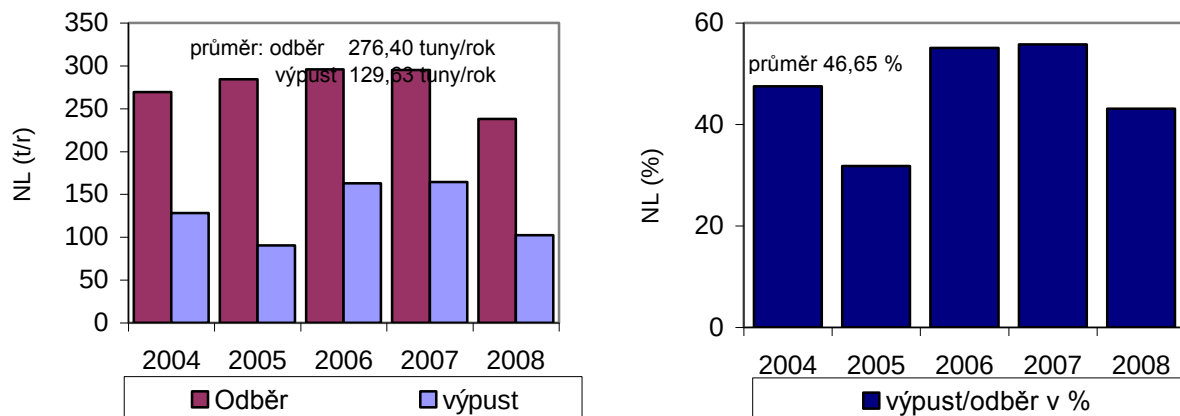
V ukazateli fosfor fosforečnanový ($P-PO_4^{3-}$) byl pozorován průměrný nárůst bilance 77,6 %.

Obr. D.I.9: Porovnání bilance fosfor celkový ($P_{celk.}$) odebíraných s technologickou vodou a ve vypouštěných odpadních vodách ETE za období 2004 - 2008



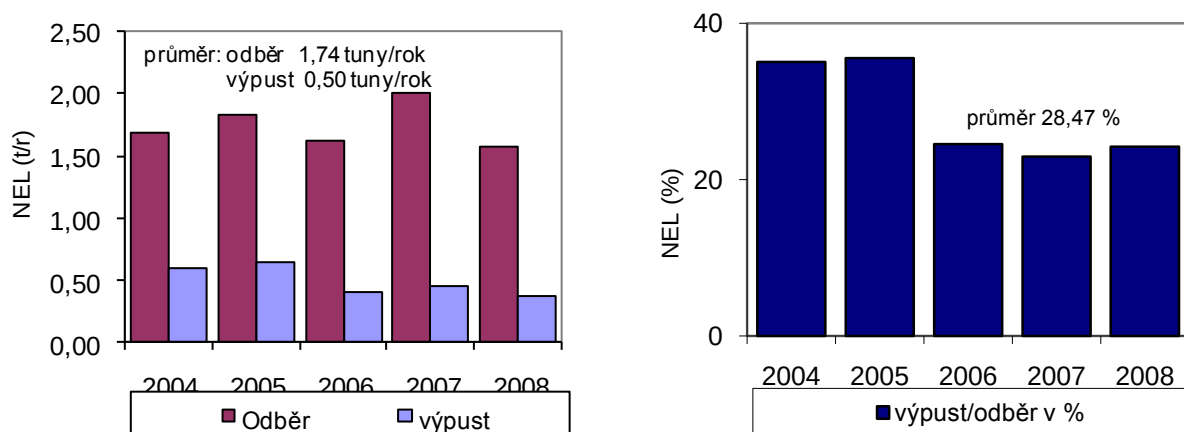
V ukazateli fosfor celkový ($P_{celk.}$) byla zjištěna roční průměrná bilance ve vypouštěných odpadních vodách 93,8 % ve srovnání s bilancí odebranou s technologickými vodami. Podíl příspěvku $P_{celk.}$ v odpadních vodách z ČOV ETE byl ve stejném období relativně významný a představoval průměrně 28,6 % při vztahování k bilanci $P_{celk.}$ ve veškerých odpadních vodách ETE.

Obr. D.I.10: Porovnání bilance nerozpuštěné látky (NL) odebíraných s technologickou vodou a ve vypouštěných odpadních vodách ETE za období 2004 - 2008



V ukazateli nerozpuštěných látek (NL) docházelo ke snižování bilance ve vodním hospodářství ETE. Průměrný podíl NL ve vypouštěných odpadních vodách k jeho bilanci v odebíraných technologických vodách byl 46,7 %. Ke snížení koncentrace a bilance NL dochází v důsledku částečné sedimentace a zachycování na technologických zařízeních (např. po chemickém čiření na pásových lisech) ve vodním hospodářství ETE. Příspěvek bilance NL v odpadních vodách z ČOV ETE byl relativně malý a to průměrně 0,90 % při vztážení k bilanci NL ve veškerých odpadních vodách ETE.

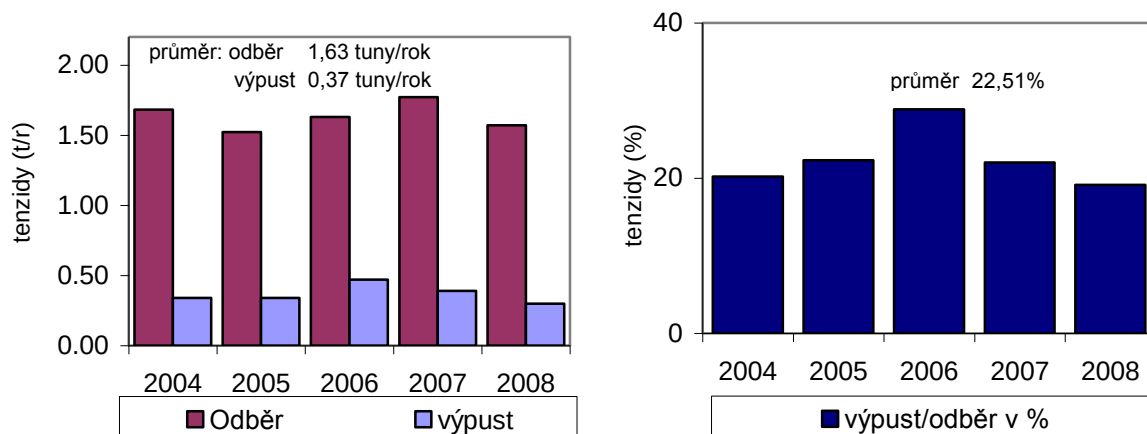
Obr. D.I.11: Porovnání bilance nepolární extrahovatelné látky (NEL) odebíraných s technologickou vodou a ve vypouštěných odpadních vodách ETE za období 2004 - 2008



V ukazateli nepolární extrahovatelné látky (NEL) se také projevila "samočistící" schopnost ve vodním hospodářství ETE. Za hodnocené období byl průměrný podíl vypouštěných a odebraných NEL 28,5 % (při výpočtu bilancí ve vstupním a výstupním proudu vody byly hodnoty pod mezí detekce započteny na úrovni meze detekce, vypočtený údaj o snížení bilance NEL je třeba uvažovat jako orientační).

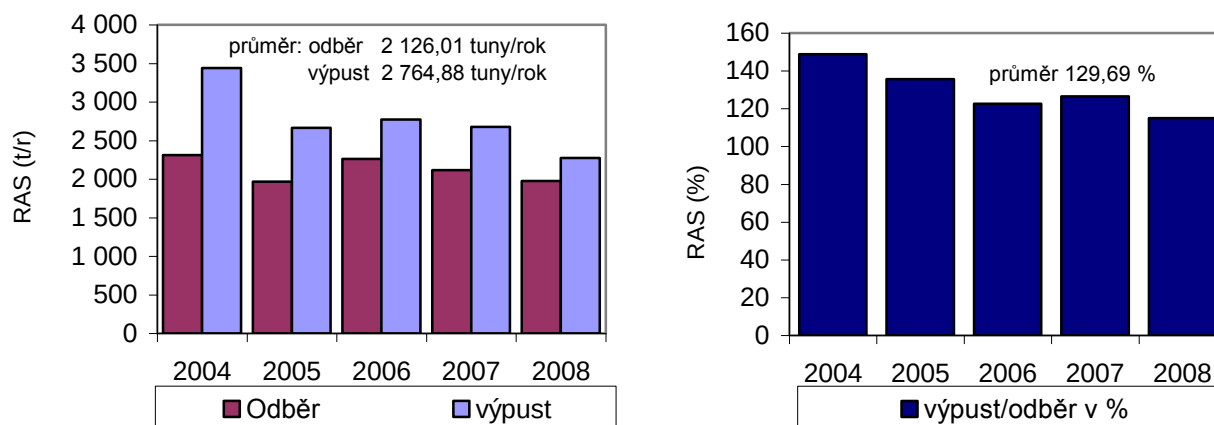
Zde je nutno upozornit na ČSN EN ISO 9377-2 (75 7507) Jakost vod - Stanovení nepolárních extrahovatelných látek - Část 2: Metoda plynové chromatografie po extrakci rozpouštědlem z roku 2006. V celém textu normy se mění termín "nepolární extrahovatelné látky" na termín "uhlovodíky C₁₀-C₄₀" a vypouští se zkratka NEL. Jedná se o nově používaný sumární ukazatel organického znečištění ve vodách, který je již zaveden v imisních standardech jako ukazatel č. 29 se značkou C₁₀-C₄₀. Obecné požadavky na imisní standard C₉₀ je 0,1 mg/l (hodnota je dodržena, nebude-li roční počet vzorků nevyhovujících tomuto standardu větší než 10 % - hodnota s pravděpodobností nepřekročení 90 %). Odpovídající celoroční průměr je 0,05 mg/l (celoroční aritmetický průměr). V dříve platných předpisech byl uváděn ukazatel NEL. Vzhledem k tomu, že ve vodoprávních rozhodnutích pro vypouštění odpadních vod ETE byly uváděny emisní limity pro NEL, je toto stanovení v praxi dále prováděno vedle ukazatele C₁₀-C₄₀. Nicméně vypouštěné koncentrace NEL jsou tak nízké (na hranici meze detekce), že lze předpokládat i plnění limitu C₁₀-C₄₀.

Obr. D.I.12: Porovnání bilance tenzidy anionaktivní odebraných s technologickou vodou a ve vypouštěných odpadních vodách ETE za období 2004 - 2008



V ukazateli tenzidy anionaktivní docházelo také ke snížení jejich bilance ve vypouštěných odpadních vodách. V hodnoceném období byl průměrný podíl vypouštěných a odebraných tenzidů 22,5 % (při výpočtu bilancí ve vstupním a výstupním proudu vody byly hodnoty pod mezí detekce započteny na úrovni meze detekce, vypočtený údaj o snížení bilance tenzidů anionaktivních je třeba uvažovat jako orientační).

Obr. D.I.13: Porovnání bilance rozpuštěné anorganické soli odebraných s technologickou vodou a ve vypouštěných odpadních vodách ETE za období 2004 - 2008



V ukazateli rozpuštěné anorganické soli (RAS), který postihuje širší škálu látek, byla průměrná roční hodnota podílu ve vypuštěných a odebraných látkách 129,7 %. Zvýšení RAS ve vypouštěných odpadních vodách ETE je vázáno na spotřebu chemických látek během technologických operací.

Z hlediska podílu bilance vypouštěných látek z ČOV je možné konstatovat, že ve sledovaných ukazatelích je příspěvek všeobecně velmi malý. V případě BSK₅ 2,68 %, u CHSK_{Cr} 0,94 %, N-anorg. 3,85 %, NL 0,90 % a nejvíce P_{celk.} 28,6 %, kde zvýšení je způsobeno komunálními a průmyslovými odpadními vodami.

Vnesené množství chemických látek během provozu ETE zhruba odpovídá spotřebě vybraných chemikálií a přípravků. Tyto spotřeby za rok 2008 jsou uvedeny v následující tabulce.

Tab. D.I.127: Spotřeba vybraných chemických látek a přípravků s vazbou na vypouštěné odpadní vody z ETE za rok 2008

Látka	Koncentrace [%]	Název, resp. aktivní látka	Množství	Koncentrace	Spotřeba [t.r ⁻¹]
HNO ₃	66	kyselina dusičná	9,85 m ³	921,3 kg.m ⁻³	9,1
NH ₄ OH	22	hydroxid amonný	165,672 m ³	201,6 kg.m ⁻³	33,4
NaOH	49	hydroxid sodný	254,055 m ³	742,9 kg.m ⁻³	190
H ₂ SO ₄	96	kyselina sírová	68,009 m ³	1 762 kg.m ⁻³	120
NaCl	-	chlorid sodný	7,96 t	-	7,96
N ₂ H ₄	4,9	hydrazin	57,1 m ³	49 kg.m ⁻³	2,8
H ₃ BO ₃	-	kyselina boritá	4,8 t	-	4,8
Fe ₂ (SO ₄) ₃	40	síran železitý	70,973 t	400 kg.t ⁻¹	28,4
Ca(OH) ₂	-	hydroxid vápenatý	33,718 t	-	33,718
NALCO 7384 bezfosfát	100	chlorid zinečnatý (40-70)	4,500 t	-	4,5
NALCO 23210 TRASAR	100	hydrogensířičitan sodný (1-3)	4,640 t	-	4,6
3D TRASAR 3DT 149	100	hydrogensířičitan sodný (1-3)	1,190 t	-	1,190
NALCO ST70 STABREX, biocid	100	alkalický antimikrobiální brom	41,820 t	-	41,82
Prací prostředky 0,600 t.r ⁻¹	-	tripolyfosfát	0,395 t	-	0,395
		hexametafosfát	0,094 t	-	0,094

Celková bilance přidaných kationtů a aniontů za rok 2008 představuje 282 t, z toho Na⁺ 94,5 t, NH₄⁺ 20,4 t, Zn 2,2 t, P_{celk.} 0,123 t, SO₄²⁻ 148,8 t, NO₃⁻ 9,0 t a Cl⁻ 7,1 t.

Z porovnání bilance látek v odebíraných technologických vodách a vypouštěných odpadních vodách z ETE vyplývá, že tyto obsahy jsou významně ovlivňovány procesy v ETE, a to tak, že u některých dochází k výraznému snížení (BSK₅, CHSK, tenzidy aj.), ale i zvýšení bilance těchto látek v odpadních vodách (dusík, fosforečnany aj.).

Pro posouzení vlivu provozu ETE na vodní tok byla využito v případě neradioaktivních látek průměrná hodnota roční bilance jednotlivých ukazatelů látek v odpadních vodách za období 2004 až 2008. Tento souhrnný údaj zahrnuje bilance látek v odluhu z chladicích věží a ostatních odpadních vod, včetně přidávaných chemických látek a prostředků. Pro výpočet uvažovaný průměrný průtok vody ve Vltavě v profilu zaústění odpadních vod Vltava Kořensko byl uvažován 50 m³.

Průměrná jakost vody či po smísení s odpadními vodami ETE pro jednotlivé ukazatele jakosti ve Vltavě Kořensko pod zaústěním odpadních vod byla vypočtena ze vztahu:

$$c_i = \frac{c_{1,i} \cdot q_1 + c_{2,i} \cdot q_2}{q_1 + q_2} = \frac{\frac{m_{1,i}}{t} + c_{2,i} \cdot q_2}{q_1 + q_2} \quad (1)$$

kde:

- c_i ... průměrná koncentrace ukazatele jakosti vody i ve Vltavě po smísení s odpadními vodami ETE [mg.l⁻¹],
- $c_{1,i}$... průměrná koncentrace ukazatele jakosti vody i v odpadní vodě ETE [mg.l⁻¹],
- $c_{2,i}$... průměrná koncentrace ukazatele jakosti vody i v profilu Vltava Kořensko nad zaústěním odpadních vod ETE [mg.l⁻¹],
- q_1 ... průměrný průtok odpadních vod ETE [l.s⁻¹],
- q_2 ... průměrný průtok vody v profilu Vltava Kořensko [l.s⁻¹],
- $m_{1,i}$... průměrná roční bilance ukazatele jakosti vody i v odpadní vodě ETE [mg],
- t ... trvání roku [s].

Z vypočtených průměrných koncentrací ukazatelů jakosti vody ve Vltavě c_i byl vypočten přírůstek k průměrné koncentraci ukazatelů jakosti v profilu Vltava Kořensko podle vztahu:

$$\Delta c_i = c_i - c_{2,i} \quad (2)$$

kde:

- Δc_i ... přírůstek koncentrace ukazatele jakosti i ve Vltavě po smísení s odpadními vodami ETE [mg.l⁻¹].

Vypočtené hodnoty průměrné koncentrace a přírůstek koncentrace ukazatele jakosti i ve Vltavě Kořensko po smísení s odpadními vodami ETE, průměrné roční koncentrace ukazatele jakosti i ve Vltavě nad zaústěním odpadních vod ETE a imisní standardy, resp. odpovídající celoroční průměry podle nařízení

vlády č. 61/2003 Sb., v platném znění, resp. Metodického pokynu jsou uvedeny souhrnně v přílohové části této dokumentace.

Z vypočtených hodnot je zřejmé, že v žádném případě u sledovaných ukazatelů není překračován odpovídající celoroční průměr k imisnímu standardu podle Metodického pokynu. Nejbližší odvozenému celoročnímu průměru imisního standardu je ukazatel $CHSK_{Cr}$ s limitem 25 mg.l^{-1} . Průměrná hodnota $CHSK_{Cr}$ v surové vodě je $24,8 \text{ mg.l}^{-1}$ a pod zaústěním odpadních vod ETE $24,94 \text{ mg.l}^{-1}$ (viz sloupce 1,2 a 3 následující tabulky).

Dále byly vypočteny relativní hodnoty příčinků znečištění v důsledku vypouštění odpadních vod ETE ze vztahu:

$$rel.\Delta c_i = \frac{c_i - c_{2,i}}{c_{2,i}} \cdot 100 \quad (3)$$

kde:

$rel.\Delta c_i$... průměrný příčinek koncentrace ukazatele jakosti i ve Vltavě po smísení s odpadními vodami ETE [%].

V případě BSK_5 , $N-NH_4^+$ a tenzidů aniontových je jakost odpadních vod ETE lepší než v profilu Vltava Kořensko LB a PB průměr a dochází tak k malému zlepšení jakosti vody ve Vltavě pod zaústěním odpadních vod ETE. V pořadí uvedených ukazatelů je to zlepšení přibližně o 0,1 %, 0,2 % a 0,01 %. U ostatních ukazatelů dochází k mírnému zhoršení kvality. Relativní hodnoty příčinků (zhoršení jakosti) jsou v případě $CHSK_{Mn}$ 0,5 %, $CHSK_{Cr}$ 0,6 %, SO_4^{2-} 1,9 %, $N-NO_3^-$ 2,1 %, $N-anorg.$ 2,0 %, $P-PO_4^{3-}$ 2,5 %, $P_{celk.}$ 0,8 %, NL 0,1 %, NEL 0,1 % a RAS 1,7 % (viz následující tabulka).

Tab. D.I.128: Vliv provozu ETE (2x1000 MW_e) na jakost vody ve Vltavě, průměrné hodnoty za období 2004 - 2008 a porovnání s odvozeným průměrným imisním standardem podle Metodického pokynu

Ukazatel jakosti i	Kořensko $c_{2,i}$ průměr 2004-08	OV ETE $c_{1,i}$ průměr 2004-08	Kořensko c_i pod ETE	příčinek ETE Δc_i	odvozený průměrný standard
	mg.l ⁻¹				
BSK_5	3,47	2,53	3,46	-0,004	3,8
$CHSK_{Mn}$	8,16	17,36	8,20	0,044	-
$CHSK_{Cr}$	24,80	54,53	24,94	0,14	25
SO_4^{2-}	25,10	125,02	25,57	0,47	200
$N-NH_4^+$	0,15	0,09	0,15	-0,0003	0,23
$N-NO_2^-$	-	0,05	-	-	-
$N-NO_3^-$	1,60	8,88	1,63	0,03	4,5
$N-anorg.^*)$	1,75	9,02	1,78	0,03	-
$P-PO_4^{3-}$	0,03	0,19	0,03	0,0007	-
$P_{celk.}$	0,12	0,32	0,12	0,001	0,15
NL	13,35	17,00	13,37	0,02	20
NEL	0,05	0,07	0,05	0,00007	-
tenzidy aniontové	0,05	0,05	0,05	0	0,3
RAS	81,35	370,67	82,72	1,37	470 ^{**)}

*) součet $N-NH_4^+$ a $N-NO_3^-$

**) odvozený průměrný imisní standard pro RL žíhané při 550 °C lze pokládat za synonymum RAS

Působení provozu NJZ a ETE

Při predikci vlivu jednotlivých výkonových alternativ NJZ a ETE jsou použity roční objemy vypouštěných odpadních vod podle projektových podkladů. Pro jakost odpadních vod jsou použity provozní zkušenosti z ETE za období 2004 až 2008. Znamená to, že jakost odpadní vody je u všech posuzovaných alternativ stejná, různé jsou objemy vypouštěných odpadních vod. Pro jakost vody v recipientu odpadních vod ve Vltavě v profilu Kořensko jsou konzervativně použity průměrné hodnoty dosahované v období 2004 až 2008. V horizontu 2020 a dále se očekává zlepšení jakosti v důsledku ozdravných opatření v povodí Lužnice a Vltavy nad profilem Vltava Kořensko. Podle tohoto předpokladu lze očekávat i zlepšení jakosti vody v profilu odběru technologických vod v profilu Vltava Hněvkovice a tím snížení bilance, resp. koncentrace jednotlivých ukazatelů jakosti v odpadních vodách NJZ a ETE, ve srovnání s konzervativně uvažovanými zkušenostmi ze současného provozu ETE.

Pro predikci vlivu NJZ a ETE jsou pro odtoky ovlivněné klimatickými změnami použity alternativy hydrologických scénářů pro časové úrovně 2020, 2025 a 2085.

Predikce jakosti vody pod zaústěním odpadních vod pro jednotlivé alternativy NJZ a souběhu NJZ a ETE jsou vypočteny z následujícího vztahu:

$$c_{i,j} = \frac{c_{1,i} \cdot q_{1,j} + c_{2,i} \cdot q_{2,j}}{q_{1,j} + q_{2,j}} \quad (4)$$

kde:

- $c_{i,j}$... průměrná koncentrace ukazatele jakosti vody i ve Vltavě po smísení s odpadními vodami jednotlivých výkonových alternativ NJZ a souběhu s ETE [mg.l^{-1}],
- $c_{1,i}$... průměrná koncentrace ukazatele jakosti vody i v odpadní vodě NJZ a souběhu s ETE [mg.l^{-1}],
- $c_{2,i}$... průměrná koncentrace ukazatele jakosti vody i v profilu Vltava Kořensko nad zaústěním odpadních vod NJZ a souběhu s ETE [mg.l^{-1}],
- $q_{1,i}$... průměrný průtok odpadních vod NJZ a souběhu s ETE [l.s^{-1}],
- $q_{2,j}$... průměrný průtok vody v profilu Vltava Kořensko ovlivněný klimatickými změnami a odběrem vody pro jednotlivé výkonové alternativy NJZ a souběhu s ETE [l.s^{-1}].

Z vypočtených průměrných koncentrací ukazatelů jakosti vody ve Vltavě $c_{i,j}$ je vypočten přírůstek k průměrné koncentraci ukazatelů jakosti v profilu Vltava Kořensko podle vztahu:

$$\Delta c_{i,j} = c_{i,j} - c_{2,i} \quad (5)$$

kde:

- $\Delta c_{i,j}$... přírůstek koncentrace ukazatele jakosti i ve Vltavě po smísení s odpadními vodami NJZ a souběhu s ETE [mg.l^{-1}].

Vypočtené hodnoty průměrné koncentrace a přírůstek koncentrace ukazatele jakosti i ve Vltavě Kořensko po smísení s odpadními vodami ETE, průměrné roční koncentrace ukazatele jakosti i ve Vltavě nad zaústěním odpadních vod ETE a imisní standardy, resp. odpovídající celoroční průměry podle nařízení vlády č. 61/2003 Sb., v platném znění, resp. Metodického pokynu, jsou pro jednotlivé výkonové alternativy NJZ a v souběhu NJZ a ETE a pro roky 2020, 2025, 2050, 2085 a pro všechny scénáře klimatického vývoje uvedeny v přílohové části této dokumentace.

Z uvedených hodnot je zřejmé, že podobně jako při současném provozu ETE, nejsou při žádné výkonové alternativě ETE (a to i při zohlednění klimatické změny podle scénářů A, 0, B, C a D) překračovány odvozené průměrné standardy pro sledované ukazatele, s výjimkou ukazatele CHSK_{Cr} . Jestliže vliv současného provozu ETE vede k dosažení průměrné roční hodnoty tohoto ukazatele v profilu Vltava Kořensko $24,97 \text{ mg.l}^{-1}$, pak pro hodnocené scénáře rozšíření a ovlivněné průtoky ve Vltavě v profilu Kořensko jsou zjišťovány roční průměrné hodnoty v rozmezí $25,1 - 25,4 \text{ mg.l}^{-1}$. Jedná se o malé přírůstky ke koncentraci CHSK_{Cr} . Největší v tomto rozmezí jsou přírůstky odpovídající klimatickému scénáři A. U jednotlivých výkonových alternativ NJZ, včetně součtu s ETE, jsou přírůstky úměrné vypouštěnímu množství odpadních vod. Současně je třeba uvést, že podle nařízení vlády č. 61/2003 Sb., v platném znění pro průmyslové odpadní vody, resp. pro výrobu a rozvod tepelné energie nejsou uvedeny emisní standardy pro CHSK_{Cr} , ale pouze imisní standardy ukazatelů přípustného znečištění povrchových vod.

Vliv NJZ pro příklad kombinace ETE+2x1700 MW_e (nejvyšší objem vypouštěných odpadních vod) na úrovni roku 2020 pro scénář A vede k prognózané koncentraci CHSK_{Cr} (bez uvažování pozitivních změn ve zdrojích znečištění v povodí Vltavy a Lužnice nad zaústěním odpadních vod ETE+2x1700 MW_e) na úrovni $25,4 \text{ mg.l}^{-1}$, tj. o $0,6 \text{ mg.l}^{-1}$, resp. relativní zhoršení o 2,4 %. Absolutní rozdíly mezi jednotlivými výkonovými alternativami záměru jsou však velmi malé a nevýznamné.

Na úrovni roku 2025 vedou uvažované výkonové alternativy záměru ke zhoršení tohoto ukazatele maximálně o $0,56 \text{ mg.l}^{-1}$ při vztažení na současnou průměrnou jakost vody v profilu Vltava Kořensko.

K roku 2085 je nejvyšší zvýšení tohoto ukazatele o $0,46 \text{ mg.l}^{-1}$, resp. o 1,9 %.

Vzhledem k tomu, že studie k posouzení vertikálního a příčného promíchání profilu Vltava Hladná, kde jsou odebrány kontrolní vzorky, vedly k závěru, že promíchání v tomto místě je nedokonalé nebude prakticky možné ověřit tyto malé vlivy na základě terénního sledování (monitoringu), ale posoudit je pouze výpočtově. V profilu Vltava Solenice pod hrází VD Orlík již budou spolehlivě dosahovány roční průměrné koncentrace CHSK_{Cr} pod úrovní imisních standardů i při nedosažení zlepšené kvality v povodí Vltavy, Lužnice a Otavy (hlavních přítoků VD Orlík). Roční průměrné koncentrace CHSK_{Cr} v profilu Vltava Solenice byly v období 2004 - 2008 $19,3 \text{ mg.l}^{-1}$, $19,6 \text{ mg.l}^{-1}$, $21,7 \text{ mg.l}^{-1}$, $14,8 \text{ mg.l}^{-1}$ a $15,8 \text{ mg.l}^{-1}$.

I při tomto konstatování je potřebné, aby ČOV určená pro provoz ETE 1,2,3,4 byla schopna zajistit pomocí použité technologie co nejúčinnější čištění za ekonomicky a technicky přijatelných podmínek.

Pozitivní změny ve vývoji jakosti v povodí Vltavy nad odběrem technologických vod v profilu Vltava Hněvkovice do roku 2020 a dále by se promítly ve zlepšení jakosti odebírané vody a tím i ve zlepšení jakosti vypouštěných odpadních vod. Zlepšení jakosti vody v povodí Lužnice ve stejném období by vedlo k zlepšení jakosti vody v profilu zaústění odpadních vod Vltava Kořensko.

D.1.4.1.4. Vliv na teplotu vody ve Vltavě pod zaústěním odpadních vod

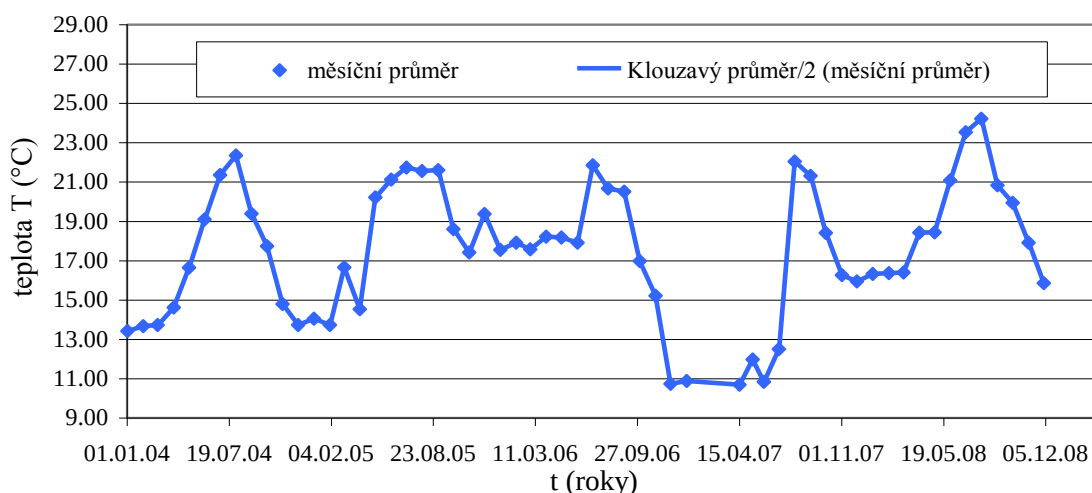
ZÁMĚR (BLOKY 3+4)

Vypočtené roční průměrné teploty vody v profilu Vltava Kořensko pod zaústěním odpadních vod pro jednotlivé výkonové alternativy NJZ a v souběhu NJZ a ETE jsou komentovány v následující podkapitole, věnující se elektrárně jako celku (bloky 1+2+3+4). Obdobně je dopočteno předpokládané ovlivnění teploty vody v letech 2025, 2050, 2085 pro všechny scénáře klimatického vývoje. Tyto údaje jsou dostupné v přílohové části této dokumentace.

ELEKTRÁRNA (BLOKY 1+2+3+4)

Pro požadované posouzení celkového působení ETE a NJZ byly analyzovány údaje z průběžného měření teploty odpadních vod odtékajících z ETE za období 2004 až 2008. Klouzavé průměry měsíčních teplot jsou graficky zpracovány na následujícím obrázku.

Obr. D.1.14: Průběh klouzavých průměrů teplot odpadní vody ETE za období 2004 - 2008



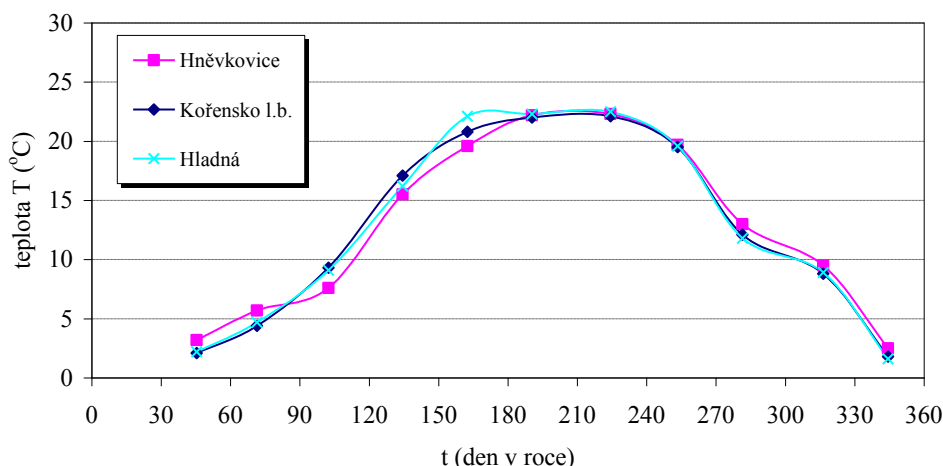
Pro hodnocení vlivu stávajícího provozu na tepelné znečištění Vltavy pod zaústěním odpadních vod ETE byl vzat průměr denních teplot odpadních vod 17,88 °C za období 2004 - 2008. Průměrná teplota vody v profilu Vltava Kořensko LP a PB průměr byla vzata za stejné období 11,3 °C. Pro výpočet výsledné teploty vody ve Vltavě pod zaústěním odpadních vod a příčinku teploty vlivem provozu ETE byly použity výše uvedené vztahy (1), (2) a (3) s tím, že koncentrace látek c byla nahrazena teplotou vody T .

Výsledná teplota vody ve Vltavě po smísení s odpadními vodami ETE je při současném provozu průměrně 11,33 °C a přírůstek, tj. zvýšení teploty představuje 0,03 °C. Tepelné znečištění je tak relativně malé a je obtížné měřením zvýšení prokázat, protože v nejbližším profilu Vltava Hladná nejsou ještě odpadní vody ETE příčně a vertikálně homogenně promíchány.

Teplota vody ve Vltavě pod zaústěním odpadních vod ETE je tedy významně nižší než imisní standard c_{90} , resp. odpovídající celoroční průměr, který je 14 °C podle nařízení vlády č. 61/2003 Sb., v platném znění, resp. Metodického pokynu.

Malé vlivy vypouštění oteplených odpadních vod ETE při stávajícím provozu jsou dokladovány výsledky měření teplot v profilech Vltava Hněvkovice, Vltava Kořensko LB a PB průměr a Vltava Hladná na příkladu roku 2008 na následujícím obrázku.

Obr. D.I.15: Sezónní průběh teploty vody v profilech Vltava Hněvkovice, Vltava Kořensko a Vltava Hladná v roce 2008



Pro hodnocení vlivu jednotlivých výkonových alternativ NJZ v souběhu s ETE na tepelné znečištění Vltavy pod zaústěním jejích odpadních vod byl vzat pro ETE průměr denních teplot odpadních vod 17,88 °C za období 2004 - 2008. Průměrná teplota odpadních vod z NJZ je dle projektových podkladů 16,93 °C. Průměrná teplota vody v profilu Vltava Kořensko LP a PB průměr je uvažována shodně jako průměr za období 2004 až 2008, a to 11,3 °C. Pro výpočet výsledné teploty vody ve Vltavě pod zaústěním odpadních vod a příčinku teploty vlivem provozu ETE byly použity výše uvedené vztahy (1), (2) a (3) s tím, že koncentrace látek c byla nahrazena teplotou vody T a v případě souběhu odpadních vod z ETE a NJZ byly počítány zvlášť příspěvky odpadních vod z ETE a zvlášť odpadních vod z NJZ.

Vypočtené roční průměrné teploty vody v profilu Vltava Kořensko pod zaústěním odpadních vod pro jednotlivé alternativy NJZ a v souběhu NJZ a ETE pro roky 2020 až 2085 pro všechny scénáře klimatického vývoje jsou dostupné v přílohové části této dokumentace.

Z výsledků vyplývá, že pro všechna uvažovaná ovlivnění průtoků vody v profilu Vltava Kořensko (pro klimatické scénáře A, 0, B, C a D) je průměrné zvýšení teploty vody ve Vltavě velmi malé. Pro jednotlivé výkonové alternativy NJZ v součtu s ETE jsou vypočtené teploty na úrovni roku 2020 v rozmezí 11,43 - 11,47 °C (tj. zvýšení o 0,13 - 0,17 °C), přičemž rozdíly pro jednotlivé klimatické scénáře jsou v setinách °C.

Podobně jako v případě ostatních ukazatelů jakosti vod (viz výše) jsou relativně nejvyšší vlivy v kombinaci ETE+2x1600 MW_e z toho důvodu, že tato výkonová alternativa vypouští největší objem odpadních vod. Na úrovni roku 2025 pak jsou hodnoty zvýšené teploty pro ETE+NJZ ve Vltavě v rozmezí 11,43 - 11,45 °C.

Pro úroveň roku 2085 je pro uvažované alternativy NJZ a klimatické scénáře vypočteny zvýšené hodnoty v rozmezí 11,36 - 11,39 °C (tj. zvýšení o 0,06 - 0,09 °C). Výsledná teplota je tak mnohem nižší než imisní standard 14 °C podle nařízení vlády č. 61/2003 Sb., v platném znění, resp. Metodického pokynu.

D.I.4.2. Vlivy na podzemní vody

V dotčeném území se vyskytují dva obzory podzemní vody:

- obzor mělké podzemní vody, vázaný na kvartérní sedimenty a povrchovou zónu eluvií, který byl naražen (zpravidla s různou a slabou intenzitou přítoků) většinou při rozhraní kvartéru s eluviem, nebo na bázi eluvia, a to především v době jarního tání nebo v období zvýšených srážek a
- obzor puklinové podzemní vody ve skalních horninách pod úrovní zakládání hlavních stavebních objektů.

Odběrové možnosti v území se pohybují řádově v desetinách až setinách litrů za vteřinu. Větší odběr podzemní vody zde není realizovatelný ani pro zásobovací ani pro technologické účely.

ZÁMĚR (BLOKY 3+4)

Protože z převážné většiny terénní úpravy pozemků jsou již hotovy (mělký obzor podzemní vody v kvartérních pokryvech byl z větší části odtěžen v rámci hrubé úpravy staveniště stávající elektrárny), lze

předpokládat minimální ovlivnění stávajícího povrchového odtoku po dokončení následné dostavby elektrárny.

Objekty nového jaderného zdroje jsou podobného rázu, jako objekty již existující, nelze tedy předpokládat zásadnější ovlivnění hydrogeologických poměrů. Realizací záměru dojde pouze lokálně ke změně infiltračních poměrů a omezení dotace srážkových vod. Odvodňovací systém bude obdobný se stávajícím. Neočekává se významné ovlivnění širšího okolí.

V dotčeném území se nevyskytují chráněné oblasti přirozené akumulace podzemních vod ani zdroje podzemní vody, které by mohly být realizací záměru narušeny.

Vzhledem k typu hydrogeologické struktury záměr jako celek nemůže narušit ani ovlivnit hydrogeologické poměry. Změnu proudění podzemních vod a tvorbu velmi mělkých zvodní v zásypech liniových výkopů a jednotlivých stavebních objektů lze eliminovat drénováním a provedením zásypů hutněným zemním materiálem, jehož propustnost po zpracování bude shodná nebo menší, než propustnost okolního a podložního horninového prostředí.

ELEKTRÁRNA (BLOKY 1+2+3+4)

Výše uvedené hodnocení je platné jak na stávající stav, tak na elektrárnu po rozšíření. Ovlivnění širších hydrogeologických poměrů bude porovnatelné se stávajícím stavem.

Ze stávajícího monitoringu hladiny podzemní vody je patrné, že k výraznějším změnám v širších hydrogeologických poměrech nedochází. Jako jediným potenciálně ovlivnitelným lze nazvat mělký systém podzemní vody. Průměrné hladiny podzemní vody v monitorovacích vrtech v okolí ETE a v některých vrtech v oblasti skládky Temelínec v mělkém oběhovém systému jsou v období 2001 - 2008 níže než v předprovozním období, a to v rozmezí do jednoho metru. Sestupná tendence hladiny podzemní vody se projevuje v místech, kde vystupuje podzemní voda na terén jako drobný výron např. v oblasti skládky Temelínec. I v oblasti monitorovacích vrtů severozápadně od elektrárny, kde se tyto výrony nevyskytují, je tendence hladin podzemních vod mírně sestupná. Podíl infiltrace srážek, respektive podzemní odtok, se snížil v posledním roce pozorování a ovlivnil celkový trend hladin v okolí elektrárny. Podle výše uvedených skutečností režim podzemní vody je odvodňováním prostoru elektrárny mírně ovlivněn, není ovšem zjištěné, jak se na tomto ovlivnění podílí odvodnění ploch.

Dlouhodobé sledování jakosti podzemní vody, prováděné v rámci sledování provozu stávající elektrárny, a porovnání hodnot z období předprovozního a provozního nenaznačuje významný vliv provozu jaderné elektrárny na změnu chemických ukazatelů jakosti. Hodnoty ukazatelů se pohybují v rozsahu akceptovatelných maxim a minim. Ojedinelé výskyty špičkových hodnot v průběhu pozorování jsou prakticky nezdůvodnitelné, protože to neumožňuje četnost pozorování. Trendy vývoje ukazatelů jsou indiferentní, jelikož jejich hodnoty kolísají kolem průměrů. Z rozboru se dá jednoznačně usoudit, že běžný provoz elektrárny neovlivňuje v žádném případě jakost podzemní vody. Obecně se dá soudit, že proměnlivost hodnot ukazatelů ovlivňuje složení geologického prostředí, jakost dešťových srážek a rychlost proudění podzemní vody a v okolí elektrárny hospodaření na zemědělských pozemcích. Proto není pravděpodobné, že nový provoz elektrárny ovlivní jakost podzemní vody. Nevýznamná přechodná změna jakosti podzemní vody by mohla být vyvolána případně pouze v průběhu výstavby.

Během sledování objemové aktivity v prostoru a v nejbližším okolí nebyly zjištěny žádné významné změny, které by naznačovaly významný dlouhodobý vliv elektrárny na aktivitu podzemní vody. Objemové aktivity tritia a cesia 137 se trvale pohybují pod mezí detekce.

Vzhledem k absenci vodních zdrojů nebudou tyto zdroje ovlivněny.

V dotčeném území se nevyskytují chráněné oblasti přirozené akumulace podzemních vod ani zdroje podzemní vody, které by mohly být realizací záměru narušeny.

D.1.4.3. Vlivy v období přípravy a provádění

V období výstavby nejsou očekávány vlivy, které by mohly vést k významným negativním vlivům na povrchové nebo podzemní vody.

Logicky se na staveništi a v okolí budou vyskytovat potenciální rizikové faktory znečištění povrchové resp. podzemní vody. Jedná se především o možnost kontaminace ropnými uhlovodíky, které mohou unikat ze stavebních strojů a nákladních automobilů. Tyto vlivy lze minimalizovat, případně zcela eliminovat

vhodnými opatřeními, které vychází převážně z platné legislativy, a dále dodržováním technologické kázně.

D.I.4.4. Vlivy v období ukončení provozu

V období ukončení provozu nelze očekávat další dodatečné vlivy nad rámec výše popsaných.

D.I.5. Vlivy na půdu

D.I.5.1. Vlivy na zábor půdy

ZÁMĚR (BLOKY 3+4)

Pozemky pro výstavbu NJZ se nacházejí západně od stávajícího areálu ETE v jeho těsné blízkosti. Dle původního projektu výstavby ETE uvažujícího čtyři jaderné bloky byly vyňaty pozemky i pro bloky 3+4, jejichž výstavba nebyla realizována. NJZ bude tedy postaven na pozemcích původně určených pro výstavbu 3. a 4. bloku, které již byly trvale vyňaty ze ZPF a na nových přilehlých pozemcích, které budou trvale vyňaty ze ZPF. Půdy určené pro výstavbu NJZ jsou antropogenně ovlivněné, povrch ploch je pokryt nepůvodním humózním pokryvem, vzniklým na navážkách uložených v tomto prostoru během výstavby. Zbývající plocha pro výstavbu NJZ je bez vrchní humózní vrstvy půdního pokryvu, přesunutá z rekultivované plochy u Temelína. Jedná se většinou o půdy, které byly využívány pro zařízení stavenišť během výstavby bloků 1+2, nemají přiřazené kódy BPEJ a nelze tedy určit třídu ochrany ani kvalitu půdy. Pro realizaci záměru nebudou využívány pozemky spadající do I. třídy ochrany zemědělské půdy.

Pozemky určené pro vyvedení výkonu vyžadují trvalé vynětí ze ZPF v minimální míře, neboť půjde pouze o části pozemků, které budou sloužit pro výstavbu stožárů nadzemních vedení.

Samotná trasa přívodu surové vody nevyvolá trvalý zábor půdy.

ELEKTRÁRNA (BLOKY 1+2+3+4)

Elektrárna po realizaci záměru nebude mít žádný vliv na zábor půdy nad výše popsaný rámec.

D.I.5.2. Vlivy na znečištění půdy

ZÁMĚR (BLOKY 3+4)

V okolí elektrárny se vyskytují převážně kambizemě, které patří mezi půdy náchylné k antropogennímu znečištění. Provozem záměru nebude docházet k významnému vnosu cizorodých látek do půdního prostředí a tím ani znečištění půd. Během provozu NJZ bude nadále probíhat pravidelný monitoring jednotlivých složek životního prostředí, který byl zahájen již před uvedením 1. a 2. bloku ETE do provozu.

ELEKTRÁRNA (BLOKY 1+2+3+4)

Současný stav kvality půdy v dotčeném území je předmětem pravidelného sledování. Z dosavadních výsledků vyplývá, že ve sledovaných bodech v okolí elektrárny není možné prokázat vliv provozu ETE na půdu, tento stav bude zachován i během provozu všech jaderných bloků v elektrárně.

D.I.5.3. Vlivy na stabilitu a erozi půdy

ZÁMĚR (BLOKY 3+4)

Oblast záměru není ohrožena sesuvy ani poddolováním. Vlivem záměru nedojde ke změně stávajícího stavu v této oblasti. Výstavbou ani provozem záměru nebude narušována stabilita půdy, nebude docházet k erozi dotčených půd.

ELEKTRÁRNA (BLOKY 1+2+3+4)

Provoz elektrárny po rozšíření nebude narušovat stabilitu půdy ani nebude docházet k významné erozi.

D.I.5.4. Vlivy v období přípravy a provádění

Během výstavby bude nutné dočasné vynětí půd ze ZPF, které budou sloužit pro zařízení staveniště. Jedná se převážně o pozemky, které sloužily jako zařízení staveniště již při výstavbě 1. a 2. bloku, jde o půdy antropogenně ovlivněné, které jsou v současné době zrekultivovány. Na dotčených půdách bude provedena skrývka ornice v tloušťce dle pedologického průzkumu, která bude uložena na deponie a po ukončení stavebních prací bude opětovně využita na rekultivaci dotčených ploch. Vlivy v období přípravy a provádění budou významné (jde o poměrně rozsáhlé plochy), avšak dočasné, po ukončení výstavby proběhne opětovná rekultivace ploch a pozemky budou navraceny k původním účelům.

Pro vyvedení výkonu bude půda dočasně využita k nezemědělským účelům pouze po dobu kratší než jeden rok včetně doby potřebné k uvedení do původního stavu. Rozsah záboru pozemků pro vyvedení výkonu bude navíc redukován tím, že celá trasa vedení bude vedena v souběhu se stávajícím vedením. Stejně tak možné zkapacitnění přívodu surové vody bude vyžadovat pouze dočasný zábor pozemků. Doba provádění zemních prací, tj. uložení potrubí a následná rekultivace ploch se předpokládá méně než jeden rok. Tyto vlivy nejsou významné.

D.I.5.5. Vlivy v období ukončení provozu

Na dotčených pozemcích bude po ukončení provozu ETE probíhat demolice provozních objektů elektrárny, případně jejich konzervace. Uvolněné pozemky budou dále využity pro nespecifikovaný účel nebo navraceny do půdního fondu a obhospodařovány. Nelze očekávat významnou kontaminaci půd.

D.I.6. Vlivy na horninové prostředí a přírodní zdroje

D.I.6.1. Vlivy na horninové prostředí

ZÁMĚR (BLOKY 3+4)

Staveniště NJZ ETE se nachází na celistvém bloku, který není porušen významnými zlomovými strukturami. Kvartérní pokryv v prostoru staveniště byl odstraněn v rámci hrubé úpravy terénu první stavby ETE. Základová spára objektů NJZ je, stejně jako u stávající JE, tvořena horninami krystalinika. Provedené průzkumy i vlastní stavební práce prokázaly monotónní litologický vývoj moldanubického horninového komplexu a obdobné vlastnosti jeho hornin. Ty se mění pouze v souvislosti s mírou zvětrání a rozpukání.

Geologické poměry v území nebudou realizací záměru ovlivněny. S přihlédnutím k charakteru hornin podzákladí, k hydrogeologickým poměrům na staveništi, způsobu budování zemních těles a zásypů, k úpravám v základových spárách a k návrhům založení stavebních objektů nehrozí nebezpečí ztráty stability či ztekucení materiálů v podzákladí.

ELEKTRÁRNA (BLOKY 1+2+3+4)

Výše uvedené lze vztáhnout i na elektrárnu po rozšíření. Stavby resp. jejich základy představují resp. budou představovat relativně drobný cizorodý prvek v geologické stavbě území, bez dalších vlivů na její kvalitu.

D.I.6.2. Vlivy na přírodní zdroje

ZÁMĚR (BLOKY 3+4)

V dotčeném území se nevyskytuje žádný dobývací prostor ani chráněné ložiskové území. Zájmové území nezasahuje do žádného zdroje nerostných surovin a nerostné zdroje v širším okolí nebudou záměrem dotčeny ani ovlivněny.

ELEKTRÁRNA (BLOKY 1+2+3+4)

Elektrárna po rozšíření nebude ovlivňovat přírodní zdroje.

D.I.6.3. Vlivy na geologické a paleontologické památky

ZÁMĚR (BLOKY 3+4)

Poškození, ztráta nebo ovlivnění geologických a paleontologických památek, stratotypů atd. je v místě stavby vyloučeno.

ELEKTRÁRNA (BLOKY 1+2+3+4)

Elektrárna po rozšíření nebude mít žádný vliv na geologické resp. paleontologické památky.

D.I.6.4. Vlivy v období přípravy a provádění

V průběhu výstavby bude do horninového prostředí a podloží zasahováno při realizaci výkopů a základových spár, následně potom při realizaci základů jednotlivých objektů. Tento zásah do horninového prostředí je hodnocen jako nevýznamný.

Pro hodnocení vzájemného vlivu stavby a podloží bude rozhodující geomechanický stav skalního podkladu. Kategorizace zemin a hornin v zájmovém území, včetně rozdělení na jednotlivé geotechnické typy, byly již provedeny v rámci předcházejících průzkumů a jsou podrobně vyhodnoceny ve starších průzkumných podkladech. Problematika bude aktualizována v rámci doplňujících inženýrsko-geologických průzkumů, které stanoví modul přetvárnosti E_{def} podloží a vytipují případný výskyt zón s horninami, které by mohly mít nepříznivé fyzikálně-mechanické vlastnosti. Ty by bylo nutno ze základových spár odstranit, přičemž tento vliv je z hlediska ovlivnění horninového prostředí hodnocen jako nevýznamný.

D.I.6.5. Vlivy v období ukončení provozu

Základy objektů zůstanou v území zachovány, nejsou očekávány další dodatečné vlivy na horninové prostředí, přírodní zdroje ani geologické či paleontologické památky.

D.I.7. Vlivy na faunu, flóru a ekosystémy

D.I.7.1. Vlivy na faunu, flóru a ekosystémy

ZÁMĚR (BLOKY 3+4)

V této části jsou vždy shrnuty vlivy samotné výstavby NJZ Temelín, rekonstrukce přivaděče z VD Hněvkovice a výstavby napojení na rozvodnu Kočín. Výjimkou je vodní prostředí, resp. hydrobiologie a ichtyologie, kde jsou vyhodnoceny prognózy změny kvality vody v souvislosti s provozem stávající ETE a NJZ. Vzhledem k charakteru biotických složek životního prostředí nelze samostatně vyhodnotit resp. oddělit vlivy provozu nových bloků. Vlivy provozu NJZ jsou tedy vyhodnoceny v kumulaci se stávajícím provozem ETE níže v části věnované provozu celé elektrárny (bloky 1+2+3+4).

Hodnocení je vztaženo k výkonovým alternativám $2 \times 1200 \text{ MW}_e$, $2 \times 1700 \text{ MW}_e$ se dvěma chladicími věžemi na blok a také k výkonové alternativě $2 \times 1200 \text{ MW}_e$ s jednou chladicí věží na blok. Mezi těmito alternativami jsou ve vztahu k vlivům na faunu, flóru a ekosystémy zcela minimální rozdíly.

D.I.7.1.1. Flóra (záměr)

V případě realizace záměru, tedy dostavby NJZ Temelín, rekonstrukce přivaděče z VD Hněvkovice a výstavby napojení na rozvodnu Kočín, budou na vegetaci působit následující vlivy:

- Dočasné mechanické narušení části povrchu půdy a vegetace v současném vnitřním areálu ETE a zastavění části této plochy (lokalita č. 1). Část plochy bude pro vegetaci ztracena trvale. Část plochy, která bude dočasně narušena pojezdem mechanizace, bude po skončení stavby uvedena zpět do stejného stavu, v jakém je dnes a následně na ní bude pokračovat stejná údržba (sečení), jaká probíhá v současné době.
- Úplná likvidace starého výkopu, který byl vytvořen koncem osmdesátých let 20. století se záměrem vybudovat zde 3. a 4. blok ETE. Tato plocha bude vyplněna inertním materiálem (v současné době je umístěn na deponiích na okraji tohoto území) a na jejím místě proběhne výstavba chladicích věží NJZ Temelín. V botanickém průzkumu je toto území součástí lokality č. 2.
- Dočasné mechanické narušení povrchu půdy a vegetace v trase přivaděče vody z VD Hněvkovice při jeho rekonstrukci ve stávající trase, lokalita č. 3. Tento koridor byl srovnatelným způsobem narušen již prvotní výstavbou přivaděče před dvaceti lety. Po plánované rekonstrukci bude terén uveden do původního stavu. Při ošetření rizika spojeného s šířením invazních druhů rostlin, lze předpokládat plnou vratnost vlivu uvedeného zásahu.
- Mechanické narušení povrchu půdy a vegetace při rekonstrukci vodovodu a vyvedení napětí na rozvodnu Kočín v lokalitách č. 3 a 4.
- Bodové trvalé zastavění na několika ploškách malého rozsahu (paty sloupů vedení vysokého napětí) v koridoru od ETE k rozvodně Kočín a dočasné mechanické narušení povrchu půdy a vegetace pojezdem stavební mechanizace při stavbě stožárů a natahování vodičů. (lokalita č. 4). Trasa pro vyvedení vysokého napětí je stanovena v podobě koridoru, bez detailního určení trasy. V případě umístění stavby vedení nejdále na západ dojde na malé ploše, řádově o rozsahu několika desítek metrů čtverečních, k odstranění lesního porostu (respektive jeho udržování ve výšce do 3 m) v ochranném pásmu o šířce 20 m od krajního vodiče. Ztráta porostu představuje podstatně méně než 1% tohoto lesního celku a nepředstavuje nenávratné poškození porostu jako ekosystému. Uvedený zásah do lesního porostu je pouze jednou z možných variant lokalizace vedení, v dalších variantách v rámci vytyčeného koridoru vedení vysokého napětí do lesa nezasáhne. Kromě malé plochy pat stožárů bude celé území stavby vedení vysokého napětí uvedeno do původního stavu, zásah je ve vztahu k vegetaci dočasný a téměř zcela vratný.

Přímé vlivy na zjištěné taxony a společenstva

Vlivy negativní (ztráta biotopu, přímý zásah do lokality výskytu):

Úplná ztráta biotopu v celém druhovém spektru na části (zamokřená stará výkopová jáma) lokality č. 2. Z významných druhů rostlin to bude znamenat zánik lokálních populací následujících druhů Červeného seznamu České republiky (zvláště chráněné druhy zjištěny nebyly):

- *Centaurea erythraea* - zeměžluč okolíkatá,
- *Epilobium palustre* - vrbovka bahenní,
- *Utricularia australis* - bublinatka jižní,
- *Veronica scutellata* - rozrazil štítkovitý,
- *Odontites versus* - zdravínek jarní.

Z výše jmenovaných druhů se jedná o ojedinělý výskyt na této dílčí ploše pouze u zástupců druhu bublinatka jižní a zdravínek jarní, další druhy se nalézají minimálně na jedné další ploše (zeměžluč okolíkatá na všech čtyřech lokalitách). Tento zásah je nezbytné hodnotit jako nevratnou změnu.

Mechanické narušení společenstev rostlin s rizikem invaze geograficky nepůvodních druhů na lokalitách č. 1, 3 a 4. Týká se to těchto významných druhů:

- *Centaurea erythraea* - zeměžluč okolíkatá, na lokalitách č. 1, 3, 4,
- *Epilobium palustre* - vrbovka bahenní, na lokalitě č. 4,
- *Filago arvensis* - bělolist rolní, na lokalitě č. 1,
- *Thalictrum lucidum* - žluťucha lesklá, na lokalitě č. 3,
- *Veronica scutellata* - rozrazil štítkovitý, na lokalitě č. 3,
- *Vulpia myuros* - mrvka myší ocásek, na lokalitě č. 1.

Dočasná a při vhodném ošetření zcela vratná změna.

Mechanické narušení dílčích ploch při výstavbě vyvedení napětí do rozvodny Kočín v lokalitě č. 3. Týká se:

- *Centaurea erythraea* - zeměžluč okolíkatá,

- *Epilobium palustre* - vrbovka bahenní,
- *Thalictrum lucidum* - žluťucha lesklá,
- *Veronica scutellata* - rozrazil štitkovitý.

Jedná se o dočasnou a při vhodném ošetření po výstavbě zcela vratnou změnu.

Potencionální odlesnění malé plochy lesa pod vedením vysokého napětí do rozvodny Kočín v lokalitě č. 3. Nedotýká se žádných významných druhů rostlin. Trvalá nevratná změna malého rozsahu.

Mechanické narušení povrchu pojezdem stavební techniky na všech plochách stavby. Týká se všech zkoumaných lokalit. Dočasná a při vhodném ošetření zcela vratná změna.

Vlivy pozitivní (předpokládané zlepšení stavu - rozvoj populací):

Mechanické narušování půdního povrchu na troficky chudém podloží otevírá volný prostor pro řadu druhů rostlin, které bez podobného zásahu nemohou trvale (bez opakovaných zásahů) existovat v konkurenci druhů stabilních a vyspělých společenstev (proto se stávají vzácnými). Pokud nebudou mechanicky narušené plochy rekultivovány za pomoci navážení troficky bohatých půd, mohou být počáteční stadia sukcese na těchto ploškách přechodně bohatá na většinou vzácné, konkurenčně slabé druhy. Týká se to především vnitřního areálu ETE (lokalita č. 1), dále stavebních úprav při výstavbě vyvedení napětí na rozvodnu Kočín (lokalita č. 4) a přivaděče vody z VD Hněvkovice (lokalita č. 3).

Nepřímé vlivy na zjištěné taxony a společenstva

Vlivy negativní (ztráta biotopu, přímý zásah do lokality výskytu):

Žádný významný nepřímý vliv, který by vyvolal ztrátu biotopu nebo zánik některé ze zjištěných populací rostlin, nebyl zjištěn.

Vlivy pozitivní (předpokládané zlepšení stavu - rozvoj populací):

V posuzované lokalitě NJZ a jeho infrastruktury nelze prokazatelně potvrdit pozitivní vliv záměru na jednotlivé rostlinné populace ani na rostlinná společenstva.

D.I.7.1.2. Fauna (záměr)

D.I.7.1.2.1. Hydrobiologie

Vlivy provozu nových bloků na vodní bezobratlé jsou vyhodnoceny v kumulaci s provozem ETE níže v části věnované provozu celé elektrárny (bloky 1+2+3+4).

D.I.7.1.2.2. Entomologie

Přímé vlivy

Vlivy negativní (ztráta biotopu, přímý zásah do lokality výskytu)

Lokalita č. 1 a 2 - areál ETE a bezprostřední okolí. Realizaci investičního záměru výstavby nových bloků jaderné elektrárny dojde k ovlivnění rozsáhlého území v bezprostřední blízkosti stávajícího areálu v lokalitě č. 2 i na části vnitřní části areálu v lokalitě č. 1. a na lokalitách dílčího výzkumu. Na velké ploše dojde k destrukci současného půdního krytu, srovnání povrchu a vytvoření stabilního podkladu pro výstavbu nových zařízení. Tento postup se dá očekávat na lokalitě č. 2, kam budou lokalizovány budoucí chladicí věže a na lokalitě č. 1, uvnitř dnes uzavřeného areálu, kde budou postaveny reaktory. Právě část území lokality č. 2, zejména jeho západní část, jednoznačně vykazuje největší stanovištní a druhovou diverzitu a je biotopem i některých zvláště chráněných a ohrožených druhů hmyzu. Realizaci záměru budou v důsledku převrstvení hmot ztraceny některé biotopy, zejména sekundární mokřad na místě opuštěné stavební jámy pro původně zamýšlenou výstavbu chladicích věží 3. a 4. bloku v osmdesátých letech a přilehlé území s nově vytvořenými deponiemi půdy. Zvláště v případě společenstev hmyzu, vázaných na vodní a podmáčenou plochu se v bezprostředním okolí ETE nevyskytuje stanoviště podobných parametrů a náhradu je nutné hledat ve vytvoření vhodných náhradních lokalit, které by neměly být ve vzdálenosti větší než stovky metrů, maximálně několika kilometrů od místa stavby. Z hlediska ovlivnění dílčích plošek uvnitř areálu ETE a v jejím blízkém okolí jsou dále tyto plošky detailně vyhodnoceny:

- Lokalita podrobného výzkumu F: Oplocený areál ETE - udržované travnaté plochy

V souvislosti s plánovanou výstavbou nových bloků by nemělo dojít k zásadním změnám využití areálu ETE, s výjimkou drobných staveb s nepříliš významným zábořem udržovaných travnatých ploch a s využitím stávajících objektů. Nepředpokládají se proto významné negativní dopady na populace zjištěných druhů čmeláků, neboť režim údržby většiny ploch nedozná zásadních změn.

- Lokalita podrobného výzkumu H a I: Prostor určený k výstavbě reaktorů (I) a chladicích věží (H)

V souvislosti s realizací záměru zde dojde k úplné likvidaci většiny mokřadních ekosystémů. Druhy vázané na vodní prostředí by proto v této části lokality zcela vymizely, pokud by v předstihu nebyl v blízkém okolí vytvořen náhradní biotop podobných parametrů. Zcela určitě by ale realizace stavby představovala velmi významný dopad na populace ohrožených druhů bezobratlých. Pro druhy vázané na sušší biotopy realizace záměru nepředstavuje takové nebezpečí, neboť přinejmenším část populací by se mohla v průběhu stavby přesunout na vhodné biotopy v okolí. S výjimkou čmeláků se ale nedá očekávat rekolonizace těchto druhů na budoucí upravené plochy, takže i v tomto případě by došlo k likvidaci převážné části jejich biotopu.

- Lokalita podrobného výzkumu A: Ruderál v blízkosti skládkovacího prostoru

Území se pravděpodobně stane, spolu se sousední skládkou, součástí zařízení stavby, případně zde nastanou terénní úpravy související s vybudováním nového oplocení areálu. V každém případě by zřejmě došlo k destrukci převážné části plochy, která ovšem není v kontextu okolních stanovišť příliš unikátní. Dopady případné realizace stavby proto nepředstavují nenahraditelné ohrožení populací zvláště chráněných druhů bezobratlých.

- Lokalita podrobného výzkumu B: Zemědělsky využívané pozemky

Realizací stavby, v tomto případě zábořem pro zařízení staveníště, proto pravděpodobně nedojde k významnému ohrožení populací zvláště chráněných či ohrožených druhů hmyzu.

- Lokalita podrobného výzkumu C: Rekultivované travní porosty a ruderály

Realizací záměru (umístěním zařízení staveníště) dojde k závažné změně přírodních poměrů a zániku stanoviště, zároveň ale existuje předpoklad zachování podobných biotopů v bezprostřední blízkosti, v závislosti na rozsahu záboru.

- Lokalita podrobného výzkumu D: Udržovaná travní plocha v blízkosti areálu ETE

Realizace záměru na této ploše proto pravděpodobně nepředstavuje významné ohrožení populací zvláště chráněných či ohrožených druhů hmyzu.

- Lokalita podrobného výzkumu E: Převážně zemědělsky obhospodařované pozemky a jejich okrajové části

Realizace stavby by neměla závažným způsobem ohrozit populace uvedených zvláště chráněných druhů, už jen z toho důvodu, že podobně utvářené zemědělské pozemky se nacházejí v širokém okolí. Bude-li součástí záměru na této ploše pouze instalace nového vedení výkonu do trakční stanice Kočín, lze dopad považovat za lokální (paty stožárů) a celkově zanedbatelný.

Dále byly posuzovány větší celky území, které odpovídají vymezeným lokalitám ovlivněným rekonstrukcí vodovodního přivaděče a výstavbou vyvedení vysokého napětí na rozvodnu Kočín

Lokalita č. 3 - trasa vodovodního řádu. Entomologický průzkum tohoto poměrně rozsáhlého území prokázal výskyt širokého spektra bezobratlých, ačkoliv i zde se jedná převážně o běžné druhy polních kultur a lučních porostů. Polní kultury v blízkosti ETE nepředstavují z ochranného hlediska příliš hodnotné biotopy, ojediněle se zde vyskytují, podobně jako na zbytku území, pouze 2 běžné druhy čmeláků rodu *Bombus spp.*. Nedaleký rybník nebude stavbou dotčen a lokální a dočasné ovlivnění stanovišť polních kultur nepředstavuje ohrožení. Za poměrně hodnotný je nutno považovat úsek v nejvyšší položené části trasy, kde se travní porosty dotýkají lesních pozemků. Kromě již uvedených čmeláků a mravenců se zde podařilo zaznamenat výskyt ohroženého vosíka *Polistes bischoffi* (hodnocený jako ohrožený v Červeném seznamu), kutilky *Argogorytes mystaceus* (hodnocená jako ohrožená v Červeném seznamu), svižníka *Cicindela campestris* (zvláště chráněný druh v kategorii „ohrožený“) a na našem území postupně ubývajícího pestrokroče včelového (*Trichodes apiaris*). Na tomto úseku by případná realizace stavby měla výrazněji negativní vliv zvláště na úseku Litoradlice a U Bočků. Nad obcí Litoradlice je potenciálně ohrožena existence drobného zamokřeného území pod stělnicí, kterému by bylo vhodné se při budování vodovodního přívodu vyhnout. Negativně ovlivněn bude i luční porost v nejvyšší položené úseku této části a sekundární biotop v udržovaném průseku, v závislosti na konkrétním umístění záložního

přívodu. Negativní dopad bude ale z hlediska entomofauny lokálního a dočasného charakteru. Pokud bude po dokončení stavebních prací obnoven původní charakter biotopu, lze předpokládat obnovení původního hmyzího společenstva.

Lokalita č. 4 - vyvedení výkonu na rozvodnu Kočín. Provedený průzkum prokázal zejména výskyt běžných druhů agroceen, Velká část území je tvořena intenzivně zemědělsky využívanými pozemky. Na dvou místech se plánovaná stavba přibližuje ke stávajícím lesním celkům, mívá několik ostrůvků náletových dřevin a travní porosty. Právě na přechodných biotopech byl prokázán výskyt několika zvláště chráněných druhů: ojedinělý výskyt střevlíka *Carabus scheidleri*, dvou běžných druhů čmeláků rodu *Bombus* sp., mravenec *Formica rufibarbis* a zlatohlávek *Oxythyrea funesta*. Ve všech případech se jedná spíše o běžnější druhy, které nejsou bezprostředně ohrožené, byť jsou vyhláškou č. 395/1992 Sb., ve znění pozdějších předpisů, dosud uvedeny v kategorii "ohrožený druh". Pravděpodobně se vyskytují v širokém okolí hodnocené trasy a realizací projektu by neměly být významně ovlivněny jejich populace. Ani v podmáčené louce v jižní části území nebyly zaznamenány jiné než běžné druhy podobných biotopů. Charakter stavby není z pohledu bezobratlých příliš rizikový. Jedná se o výstavbu stožárového vedení, takže vliv na jejich populace se dá očekávat pouze lokální a dočasný (v průběhu výstavby), rozhodně ne zničující pro populace.

Vlivy pozitivní

Řada zjištěných druhů hmyzu, včetně druhů zvláště chráněných a ohrožených (Červený seznam ČR) využívá jako biotopy, plochy, vegetace více či méně zbavené. Takové plochy vznikají běžně při stavební činnosti (skrývky, deponie, výkopy, plochy pojezdu těžké techniky) a představují sice dočasná, ale většinou poměrně kvalitní refugia pro přežívání těchto druhů v naší přírodě. Při rozsáhlých stavebních úpravách areálu ETE v souvislosti s dostavbou NJZ a úpravách infrastruktury budou vznikat právě takové přechodné biotopy. Ty nejenže umožní přežití v průzkumu nalezených druhů, ale není vyloučeno, že se zde objeví na dobu stavby i další druhy, jedná se např. o svižníka polního - *Cicindela campestris* Linnaeus, 1758 (zvláště chráněný druh v kategorii ohrožený a dále z okruhu druhů Červeného seznamu např. skupina vosíků (*Polistes* spp.) nebo kutilky *Argogorytes* spp.

Výstavba vyvedení napětí do rozvodny Kočín a rekonstrukce přivaděče vody nemají ve vztahu k entomofauně žádný pozitivní vliv.

D.1.7.1.2.3. Malakologie

Přímé vlivy na zjištěné taxony a společenstva

Vlivy negativní (ztráta biotopu, přímý zásah do lokality výskytu)

Za přímý vliv doprovázený ztrátou biotopu je nutné považovat výstavbu chladicích věží v lokalitě č. 2, místo sběru č. 1. Ostatní místa sběru nebudou výstavbou ovlivněna tak, že by došlo ke změnám druhového spektra měkkýšů v regionu.

Vlivy pozitivní (předpokládané zlepšení stavu, rozvoj populací)

Nelze předpokládat žádné pozitivní vlivy posuzovaného záměru na malakofaunu.

D.1.7.1.2.4. Ichtyologie

Vlivy na ichtyologii řeky Vltavy a ovlivnění kvality vody jsou uvedeny v kumulaci s provozem ETE níže v části věnované provozu celé elektrárny (bloky 1+2+3+4).

Vliv plánované výstavby se ryb v žádné ze zkoumaných nádrží nijak významně nedotkne. Jediná lokalita, která vlivem výstavby zcela zanikne, je soustava zvodnělých depresí zbylá po výkopu základů pro chladicí věže. Toto území je ale bez jakékoliv rybí obsádky.

Ani na dalších lokalitách by nemělo případnou výstavbou dojít k žádnému zásadnímu vlivu na rybí obsádky jednotlivých lokalit. Všechny stavební činnosti jsou plánovány v dostatečné vzdálenosti od vodních ploch s rybí obsádkou.

D.1.7.1.2.5. Herpetologie

Přímé vlivy posuzovaného záměru

Vlivy negativní (ztráta biotopu, přímý zásah do lokality výskytu)

Realizace záměru výstavby NJZ a infrastruktury si vyžádá pestrou škálu stavebních činností, která se ale v různých částech posuzovaného území projeví různě intenzivně. Největší dopad bude mít výstavba v lokalitě č. 2, ve které by bez kompenzačních opatření mohlo dojít k zániku dílčích populací všech nalezených druhů obojživelníků a většiny plazů. Tato ztráta je ireverzibilní. V ostatních lokalitách č. 3 a 4 dojde většinou jen k dočasnému narušení biotopů (obnova vodovodního přivaděče, vyvedení napětí na rozvodnu Kočín) nebo rušení živočichů stavebními pracemi s rizikem sezónního zabíjení obojživelníků a plazů dopravními prostředky.

Vlivy pozitivní (předpokládané zlepšení stavu - rozvoj populací)

Nelze předpokládat, že by výstavbou NJZ Temelín vznikly nějaké přímé pozitivní vlivy pro rozvoj populací obojživelníků nebo plazů v oblasti.

Nepřímé vlivy realizace záměru na zjištěné taxony a společenstva

Vlivy negativní (ztráta biotopu, přímý zásah do lokality výskytu)

Za nepřímé vlivy lze počítat především dopravní ruch na obslužných komunikacích a pojezdy stavební mechanizace. Ty mohou, zejména v jarním období migrací, způsobovat zabíjení obojživelníků a plazů.

Vlivy pozitivní (předpokládané zlepšení stavu - rozvoj populací)

Žádné nebyly zjištěny. V případě, že by po rekonstrukci přivaděče (lokalita č. 3) nebo stavbě vyvedení napětí na rozvodnu Kočín zůstaly v podmačeném terénu terénní deprese po těžké technice, zlepšily by se přechodně podmínky např. pro kuňky (rod *Bombina spp.*) nebo pro čolka horského (*Triturus alpestris*). Tyto druhy vyhledávají pro rozmnožování právě drobné prohlubně na jaře vyplněné vodou. Jak již je uvedeno, jedná se o stav přechodný, řádově trvající roky, než se tyto prohlubně zazemní nebo vyplní vegetací.

D.1.7.1.2.6. Ornitologie

Přímé vlivy na zjištěné taxony a společenstva

Vlivy negativní (ztráta biotopu, přímý zásah do lokality výskytu)

Jak již bylo řečeno výše, sledovaná oblast je na ptáky poměrně bohatá. Vzhledem k výborným disperzním a migračním schopnostem ptáků je tato skupina mimořádně přizpůsobivá řadě změn v krajině, pokud nejde o úplnou ztrátu biotopu v regionu. Výstavbou chladicích věží Temelín bude zcela zničena plocha na místě základů pro původní chladicí věže v rámci lokality č. 2. Nicméně kapacita okolních biotopů je dostatečná na to aby absorbovala všechny duhy dosud na tomto území žijící. Protože jsou připravována kompenzační opatření pro nemigrující nebo omezeně migrující skupiny (měkkýši, obojživelníci, plazi) v podobě nových jezírek, tůní a mokřadů, je vysoce pravděpodobné, že tyto biotopy se stanou vhodným náhradním stanovištěm i pro ptáky. Lze předpokládat, že rozšíření JE povede ve svém důsledku k vytvoření jiných sukcesních bylinných i dřevinných společenstev, které nahradí společenstva zaniklá stavbou.

Výstavba vodovodního přívodu může jen dočasně ovlivnit složení fauny ptáků na sledované lokalitě č. 3. Lze předpokládat, že po ukončení stavebních prací se přírodní poměry ve velmi krátké době vrátí k původnímu stavu. Stavba vyvedení napětí na rozvodnu Kočín nebude mít zásadní vliv na biodiverzitu sledované lokality č. 4. Určité změny mohou být zaregistrovány pouze po dobu trvání stavby. Její charakter (liniové vysokonapěťové vedení) a zasažená plocha (pole s ornou půdou) dávají jistou záruku brzkého znovuosídlení postiženého území. Také ptačí společenstva obývající přilehlé lesní a vodní plochy nebudou stavbou dotčeny.

Nepřímé vlivy na zjištěné taxony a společenstva

Vlivy negativní (ztráta biotopu, přímý zásah do lokality výskytu)

Kromě výše uvedených přímých vlivů na některé biotopy v místě stavby nejsou známy nepřímé vlivy výstavby NJZ Temelín.

Vlivy pozitivní (předpokládané zlepšení stavu - rozvoj populací)

Staveniště NJZ může pro některé druhy (např. bělořit) přinést (na lokální úrovni) nové hnízdní možnosti.

D.I.7.1.2.7. Mammaliologie

Přímé vlivy na zjištěné taxony a společenstva

Vlivy negativní (ztráta biotopu, přímý zásah do lokality výskytu)

Při výstavbě dojde k zániku současných biotopů v lokalitě č. 2, kde je v současné době asi nejzajímavějším biotopem z části zamokřená a z části zvodnělá mozaika plošek na místě výkopu pro základ stavby chladicích věží. V těsné blízkosti vlhkých míst jsou deponie zeminy, které naopak mají charakter spíše suchých a teplých stanovišť. Pozorování ani odchyt do pastí v tomto místě neprokázal výskyt zajímavých a specifických živočichů, ztráta tohoto biotopu pro savce tedy není významná.

Výstavba vyvedení vysokého napětí na rozvodnu Kočín (lokalita č. 4) a rekonstrukce vodovodního přivaděče (lokalita č. 3) nepoškodí trvalým způsobem biotopy živočichů zjištěných v této části posuzované lokality. Na přechodnou dobu dojde k intenzivnímu rušení (během stavby), které donutí zejména větší druhy savců opustit místa ležící poblíž stavby. Jedná se pouze o přechodný jev.

Vlivy pozitivní (předpokládané zlepšení stavu - rozvoj populací)

Nebyla shledána žádná pozitiva.

Nepřímé vlivy předpokládaného zásahu na zjištěné taxony a společenstva

Jako nepřímé vlivy výstavby lze označit zvýšenou frekvenci pojezdu obslužných vozidel stavby po veřejných komunikacích v okolí ETE. Ten může mít za následek přechodné zvýšení počtu náhodně zabíjených savců na komunikacích, zejména na silnicích č. II/105 a II/138.

Nárůst dopravy bude přechodný, lze předpokládat, že tento vliv nebude natolik významný, aby trvale narušil populace savců v regionu.

ELEKTRÁRNA (BLOKY 1+2+3+4)

D.I.7.1.3. Flóra (elektrárna)

Z provedených botanických průzkumů nevyplyvá, že by dosavadní provoz ETE jakýmkoliv způsobem ovlivňoval vegetaci a způsoboval změny struktury rostlinných společenstev.

Při hodnocení nepřímých nebo potenciálních vlivů provozu ETE a přičtení předpokládaných vlivů NJZ Temelín v budoucnosti na rostliny a ekosystémy byly brány v úvahu tyto potenciální vlivy, které by mohly vyvolat změny druhového spektra rostlin a složení rostlinných společenstev:

- změny klimatu v okolí ETE a NJZ Temelín (v souvislosti s provozem ETE a NJZ Temelín),
- imisní zátěž.

Změny klimatu

Z klimatických faktorů, jejichž změny vyvolané provozem ETE a NJZ Temelín by potenciálně mohly ovlivňovat vegetaci, jsou nejdůležitější tyto charakteristiky:

- změna teploty vzduchu v okolí chladicích věží v důsledku předávání tepla z chladicího okruhu do okolí,
- změna vlhkosti vzduchu díky vypařované vodě z chladicích věží,
- zastínění vlečkou páry z chladicích věží.

Obecně vzato, všechny tyto faktory mohou působit izolovaně, ale prakticky vždy působí jako synergický jev. Zvýšená teplota sama o sobě sice pravděpodobně bude zvyšovat podíl teplomilných, u nás především více kontinentálních druhů rostlin, ale současně působící vyšší vlhkost (a případné zastínění) může tento efekt zcela eliminovat, nebo naopak, při vyšší teplotě ale současně vyšší vlhkosti, mohou teplomilné druhy ustupovat ve prospěch spíše chladnomilnějších druhů oceaničtějšího (vlhčího) klimatu. Situace je navíc komplikovaná skutečností, že rozhodující nejsou ani průměrné roční hodnoty, ani hodnoty klimatických faktorů v období vegetačního klidu rostlin. O změnách charakteru vegetace rozhodují především poměry teploty a vlhkosti (vlhkosti vzduchu i srážek) během vegetační sezóny.

Z posouzení vlivu na klima vyplývá, že změny teploty, vlhkosti a zastínění, vznikající v souvislosti s provozem ETE a NJZ jsou velmi nízké a pokud jsou vůbec měřitelné, týkají se především bezprostředního okolí chladicích věží a areálu ETE. V tomto území nebyly nalezeny takové druhy rostlin nebo rostlinných společenstev, které by zde byly na hranici svého rozšíření ve vztahu ke klimatologickým charakteristikám, a proto případné malé změny klimatu na hranici měřitelnosti nemohou změnit populační charakteristiky jednotlivých druhů a tedy ani strukturu rostlinných společenstev.

V samotném areálu ETE (lokalita č. 1), kde výše uvedené faktory mohou kolísat nejvíce, byla zdokumentována pouze sekundární rostlinná společenstva vytvořená uměle a udržovaná pravidelným sečením. Tato skutečnost je výhodou při snaze o dodržení požadavku zachovat dosavadní strukturu společenstev na této ploše - potenciální vliv změn mikroklimatu na tuto, potenciálnímu zdroji tepla a vlhka nejvíce vystavenou plochu, je možné kompenzovat změnou termínu sečení porostu v závislosti na fázi jeho rozvoje (fenofázi) v daném roce. Nicméně přirozené meziroční kolísání klimatologických veličin se pohybuje v řádu celých stupňů (pro teplotu), desítek až stovek milimetrů vody (pro srážky) a kilogramů vody na metr kubický vzduchu (pro vlhkost) a vyvolává posuny fenofází řádově ve dnech až desítkách dnů. Modelované potenciální změny klimatických faktorů jsou oproti běžným výkyvům asi o jeden až dva řády nižší a takto vyvolaný posun fenofází rostlin pak může představovat řádově hodiny až desítky hodin oproti normálnímu stavu.

Provedené detailní průzkumy flóry dotčeného území pak neprokázaly přítomnost žádných druhů rostlin, které by byly úzce vázány na specifický klimatický faktor (teplota, vlhkost, světelný požitek). Vzhledem k charakteru nepřilíhající klimaticky vymezené flóry a současně namodelovaných minimálních klimatických změn v okolí NJZ Temelín nelze předpokládat žádné změny ve vegetačním krytu v souvislosti s provozem NJZ. Ovlivnění klimatu současným provozem ETE i s přispěním NJZ není natolik významné, aby vyvolalo měřitelné změny funkcí a struktury rostlinných společenstev nebo dokonce vyhynutí některého ze zjištěných druhů rostlin, a to ani v bezprostředním okolí NJZ Temelín.

Imisní zátěž

Vlivy imisí na vegetaci mají různé projevy a dosud byly u nás studovány především imise kyselých částic, především imise SO_x a imise látek obsahujících dusík (NH_3 , NO_x). Oxidy síry v emisích ze zařízení souvisejících s NJZ Temelín podle rozptylové studie uvolňovány nebudou, a nejsou tedy dále ve vztahu k biotě řešeny.

Vyšší imise látek obsahujících dusík zvyšují tzv. trofii (úživnost) ekosystémů a mohou se projevit především ve společenstvech, která jsou typická pro půdy chudé na dusík (oligotrofní společenstva s limitujícím obsahem dusíku). Mezi takovými oligotrofními, na imise dusíkatých látek citlivá společenstva, patří např. vrchoviště, alpské hole, nelesní společenstva skal a sutí nebo společenstva na pískovcích či vápencích. Žádné z těchto typů společenstev nebylo v okolí NJZ Temelín nalezeno a také prakticky žádná z nalezených rostlin nepatří mezi výrazně nitrofobní druhy.

Mezi nalezenými rostlinami jsou ovšem druhy, které jsou vázány na dusíkem chudší stanoviště, jejichž tolerance k vyšším vstupům dusíkatých látek je však výrazně vyšší než u typicky nitrofobních druhů. Jejich ústup by mohly vyvolat jen významně vysoké imise NO_x nebo NH_3 .

Problematika imisí a rozptylová studie, které jsou hlavním vstupem pro hodnocení vlivu výstavby NJZ Temelín na ekosystémy, jsou řešeny ve studii Janatové et al (2009). Do modelů imisí CO , NO_2 a PM_{10} byly zahrnuty emise z pomocných dieselagregátů a emise čpavku z chladicích věží. Koncentrační příspěvky dieselagregátů k ročním průměrům imisí jsou nevýznamné a ani po superpozici (sčítání) ke stávající (požadové, tedy koncentraci ke které posouzený zdroj sám nepřispívá) koncentraci CO , NO_2 a PM_{10} ve zkoumané oblasti nemohou vést k překročení ročních imisních limitů. Podobně, maximální možné 8-hodinové nejvyšší denní koncentrace CO a maximální možné hodinové koncentrace NO_2 po sečtení s požadovými hodnotami budou pod hodnotami imisního limitu.

V případě suspendovaných částic PM_{10} se může výsledná hodnota koncentrace k hodnotě imisního limitu přiblížit. Při interpretaci maximálních možných denních koncentrací PM_{10} je ovšem nutno brát v úvahu, že se jedná o nejvyšší možné hodnoty, které se vyskytují za nejméně příznivé kombinace rozptylových podmínek, z nichž některé se v reálu ve sledované oblasti mohou vyskytnout s velmi nízkou pravděpodobností. Navíc je nutno přihlížet k tomu, že by se tato nejhorší kombinace rozptylových podmínek musela vyskytovat po celý den.

Zjištěné nízké hodnoty těchto typů imisí proto nepředstavují vliv, který by se mohl projevit na druhové skladbě vegetace nebo struktuře rostlinných společenstev.

Příspěvek emisí NH_3 z chladicích věží ke koncentraci amoniaku v ovzduší v celé výpočetní oblasti nepřekračuje řády jednotek nanogramů na metr krychlový. Příspěvek do okolí z NJZ představuje řádově desetiny nanogramů na metr krychlový a součty maximálních koncentrací NH_3 v okolí ETE po započtení hodnot přirozeného pozadí a příspěvku z ETE a NJZ Temelín představují maximálně desítky nanogramů na metr krychlový.

Z map rozšířené výpočetní oblasti se zahrnutím části rakouského území vyplývá, že příspěvek z emisí z ETE do celkové koncentrace amoniaku v atmosféře roste ve vyšších polohách Šumavy, které se nacházejí blíže k ose rozptylující se vlečky než polohy nížinné. Ani v modelových případech nejvyšších koncentrací nepřekračují maximální příspěvky z NJZ Temelín 1,5 nanogramů na metr krychlový. Maximální hodinové imisní koncentrace NH_3 , se započtením příspěvku NJZ Temelín, se pohybují v nejvyšších polohách Šumavy mezi 200-350 nanogramy na metr krychlový a v okolí ETE mezi 5-40 nanogramy na metr krychlový. V porovnání s již zrušeným imisním limitem pro lidské zdraví, který byl stanoven na $100 \mu g \cdot m^{-3}$ v denním průměru, jde (s příspěvem NJZ Temelín) pro okolí ETE o hodnoty maximálních koncentrací na úrovni cca 10 000x menší než uvedená zrušená norma a o hodnotu ještě cca 1000x menší v oblasti hřebenu Šumavy. Příspěvek ze zdroje NJZ Temelín k celkovému objemu obsahu NH_3 v atmosféře představuje přibližně 1% pro okolí ETE a 0,5% pro hřebenové části Šumavy. Jedná se tedy o podíly minimální a při takto nízkých celkových koncentracích i příspěvku k celkovému objemu NH_3 v atmosféře nelze předpokládat žádný prokazatelný vliv na vegetaci.

Riziko invaze nežádoucích druhů

Nejedná se o riziko specificky spojené s výstavbou NJZ Temelín, ale jde se o obecný jev, který se na celém území ČR i Evropy neustále stupňuje v důsledku rostoucího množství geograficky nepůvodních druhů, které jsou do střední Evropy zavlečeny a jehož význam je zvyšován s každým zásahem (disturbancí) do přírodě blízkých i antropických ekosystémů.

V okolí ETE invaze nežádoucích druhů nejen že hrozí, ale stejně jako ostatním územím v širším okolí Temelína (bez příspěvu vlivů dosavadní existence ETE) již reálně probíhá. Závažnost tohoto jevu pro oblast okolí ETE je poměrně vysoká zejména vzhledem k okolní krajině, kde je většina těchto druhů dosud vzácná nebo chybí. V konkrétní oblasti ETE hrozí riziko invaze zejména těchto druhů:

- hvězdnice novobelgická (*Aster novi-belgii*),
- vlčí bob mnoholistý (*Lupinus polyphyllus*),
- křídlatka japonská (*Reynoutria japonica*),
- křídlatka sachalinská (*Reynoutria sachalinensis*),
- trnovník akát (*Robinia pseudacacia*),
- zlatobýl kanadský (*Solidago canadensis*).

Pokud se kdekoli v areálu ETE nebo plánované výstavby objeví některý z těchto druhů, pak proti nim, zejména proti křídlatce, doporučujeme zasáhnout standardními postupy používanými při hubení neofytů (zpravidla kombinace sečení a aplikace herbicidů). Většina nepůvodních druhů (včetně mnoha druhů dalších, výše nejmenovaných invazních rostlin) se šíří především na půdách bohatých organickými živinami. Samotné zemní práce, jejichž následkem se vytváří otevřené plochy neúživných hlín a jílu tedy šíření těchto druhů nepodporují. K šíření však může docházet po zvýšení úživnosti (trofie) těchto ploch, zejména při případných rekultivacích, pokud je při nich používána skývka z jiných lokalit, často bohatá na živiny, případně již obohacená o semena invazních druhů z deponií. Proto nedoporučujeme, zejména po ukončení stavebních a zemních prací, plošné rekultivace ploch s pomocí půdy dovezené z jiných lokalit.

Závěr

Rozsáhlý botanický průzkum, provedený v okolí plánovaného NJZ Temelín a na lokalitách, kde by se měla odehrávat další související stavební činnost prokázal, že se jedná o území floristicky chudé, bez zvláště chráněných druhů rostlin a s několika druhy rostlin z Červeného seznamu ohrožených druhů rostlin České republiky. V území, díky tradičnímu hospodářskému využití, rovněž chybí společenstva přirozená a přírodě blízká.

Výstavbou dojde k omezení rozlohy nebo likvidaci menších ploch pokrytých vegetací, ale v žádném případě nedojde ke ztrátě druhů a společenstev, které by se nevyskytovaly v okolní krajině blízkého regionu. Rizika spojená s rozvojem invazních druhů rostlin lze omezit na minimum vhodným ošetřením stavebních a manipulačních ploch po ukončení výstavby.

Vlivy provozu NJZ a ETE (klimatické vlivy a vliv imisí) na rostliny je zanedbatelný a v rámci běžných výkyvů klimatu a pozadí imisní situace nebude měřitelný či jinak exaktně zjištěitelný. Nelze předpokládat nevratné změny (vyhynutí) druhů rostlin ani rostlinných společenstev v regionu. Z tohoto důvodu není nutné provádět speciální kompenzační opatření, ale postačí realizovat opatření, zmírňující vlivy výstavby, spočívající především ve vhodném managementu ploch mechanicky narušených výstavbou a jejich následné zajištění proti pronikání invazních druhů.

D.1.7.1.4. Fauna (elektrárna)

D.1.7.1.4.1. Hydrobiologie

Prognózy vlivu na kvalitu vody provozem ETE a NJZ jsou prezentovány dále v textu této Dokumentace, kapitole Ichtyologie.

Vzhledem k závěrům odborných studií a na základě poznatků zjištěných studiemi dostupné literatury se lze domnívat, že vlivy budoucího provozu ETE na vodní bezobratlé nebudou pravděpodobně významné. Tyto závěry se týkají především možných změn průtočného množství a teploty vody v místě zaústění odpadních vod ETE.

Vzhledem k variabilitě scénářů budoucích změn klimatu je však tato prognóza zatížena určitou nejistotou. Roční kolísání v teplotě - větší vliv je očekáván v zimním období by mohl do určité míry ovlivnit vývojové cykly bezobratlých, ačkoliv prognózované zvýšení teplot je zřejmě nevýznamné (zima 0,6° a léto 0,2 °C). Změny v teplotním režimu pod přehradami vypouštějícími spodní vodu mají dopad na benthickou faunu. Redukce druhové diverzity je pravděpodobně způsobená několika důvody. Teplota vody vyšší než je normální teplota v zimě eliminuje teplotní podnět, který potřebuje většina druhů k tomu, aby skončila diapauza vajíček. Vypouštění relativně teplé vody ohrožuje druhy, které požadují nízké teploty (okolo 0 °C) k přerušení pauzy ve vývoji vajíček nebo larev. U jiných druhů pozorujeme urychlení růstu a vývoje, které vede k předčasnému líhnutí imág. Předčasně vylíhnuté dospělce negativně ovlivňuje nízká teplota vzduchu, která pro ně může být až letální. Chladnější letní teploty mohou mít rovněž nepříznivý vliv, protože snižují počet denních stupňů pro kompletní vývoje a životní cyklus ztrácí synchronizaci. Ačkoliv mechanismy, kterými působí změna teplotního režimu na bezobratlé ještě nejsou zcela podrobně známy, je zřejmé, že celkový vliv je neoddiskutovatelný. Mimo jiné se v souvislosti s vyššími zimními teplotami zvyšuje produktivita, zrychlují se mikrobiální procesy a roste aktivita organismů. Mezi produktivitou a druhovou diverzitou existuje nepřímá úměrnost, což do jisté míry může vysvětlit případné snížení druhové diverzity v ovlivněném toku.

Prognózovaný pokles průtoku v toku Vltavy (v důsledku odběru vody resp. v důsledku potenciálních klimatických změn) ovšem povede k dalším jevům. Jedná se především o zpomalení rychlosti proudu spojené s vyšší sedimentací unášených látek. Tento jev může být výrazný, protože v zájmové oblasti již nyní dochází vlivem vzdušných nádrží Orlík a Kořensko trvale k nižšímu proudění vody. Zvýšená sedimentace s sebou nese potenciální nebezpečí změny ve složení dnového substrátu a následné změně společenstva benthických bezobratlých. Avizované zvýšení teploty vody se může rapidně změnit, tentokrát v letních měsících, v důsledku vyššího prohřívání vody při sníženém průtoku. Snížené průtoky jsou opět analogií tzv. minimálních průtoků, kdy můžeme v toku pozorovat určité změny vyvolané poklesem průtočného množství vody. Snížení průtoku vede ke zmenšení spádu a rychlosti vody, které vyvolávají delší dobu zdržení a větší proteplování vody, menší aeraci, zvýšenou sedimentaci i jemných částic a následné změny v říční biotě (Zelinka & Kubíček 1985). Prosluněním nízkého vodního sloupce pak značně stoupá teplota vody, která může přesáhnout prognózované hodnoty a eliminovat citlivé druhy.

V současné době je však velmi obtížné modelovat výše popsanou situaci a proto doporučujeme bezprostředně po zahájení provozu NJZ rovněž zahájit monitoring rychlosti proudu, teploty vody a sledování usazování suspendovaných částic.

Posouzení radiotoxického vlivu tritia a ostatních radionuklidů na vodní organismy

Zdroje radioaktivity v životním prostředí jsou přírodní a umělé. Tritium vzniklé přírodní cestou se zařazuje do skupiny tzv. kosmogenních radionuklidů. Umělými zdroji se rozumí tritium, které je vnášeno do životního prostředí činností člověka. Jedná se jednak o vypusti odpadů z jaderných elektráren a úniky tritia do životního prostředí při nehodách na jaderných zařízeních a dále to byla kontaminace životního prostředí velkým množstvím tritia při jaderných zkouškách v letech 1945 - 1962 a při použití jaderných zbraní za 2. světové války.

V odpadech ETE, která má v současné době v provozu dva bloky tlakovodních reaktorů VVER 1000, je tritium ($H-3$) ve formě tritiové vody dominantním radionuklidem. Pro porovnání je poměr objemových aktivit radionuklidů v kapalných výpustech ETE $H-3:Cs-137:Sr-90$, a to 10^9 až $10^{12}:10^5$ až $10^6:1$. Tritium vysílá velmi měkké záření beta o energii asi 18 keV a jeho fyzikální poločas je přibližně 12,4 roku. Tritium se v životním prostředí vyskytuje ve formě tritiové vody a je součástí normálního koloběhu vody v přírodě. Tritium jako voda je ale poměrně málo toxické ve srovnání s ostatními zářiči.

Tritium je prakticky nerozpustné v tělních tekutinách, takže rovnováha mezi ventilačním a reziduálním objemem je velmi konstantní. Když se tritium dostane do vodního prostředí, pak tkáňová voda všech bezobratlých a většiny obratlovců, kteří zde pobývají, dosáhne rovnováhy s tritiem ve vodě během několika týdnů. Planktonní jednobuněčné řasy dosahují rovnováhy s tritiem ve vodě během několika dnů.

Odpadní vody z ETE jsou vypouštěny do Vltavy v Kořensku. Při pravidelném sledování VÚV T.G.M. objemových aktivit tritia v nádrži Orlík a dále ve Vltavě nebylo nikdy zjištěno překročení limitních objemových aktivit tohoto radionuklidu vzhledem k zákonům a podle nařízení vlády platných v ČR. Imisní standard přípustného znečištění povrchových vod pro tritium byl naplněn z 0,65 % při maximální naměřené objemové aktivitě tritia $26,6 \text{ Bq.l}^{-1}$ v únoru 2004. Nepodařilo se prokázat závislost objemových aktivit tritia na denních průtocích vody. Důvodem je vliv manipulace na vltavských nádržích na dobu odtoku tritia z ETE do Prahy-Podolí. Výsledky ukázaly, že naměřené objemové aktivity tritia ve Vltavě v Praze-Podolí odpovídají údajům ETE o vypouštěných objemových aktivitách tritia s odpadními vodami.

Požadovaná limitní objemová aktivita tritia v povrchových vodách kontaminovaných odpady z ETE 3500 Bq.l^{-1} podle nařízení vlády č. 61/2003 Sb. v platném znění, zcela vyhovuje z hlediska možného vlivu tohoto radionuklidu na vodní biocenózy.

V biologii jsou v současné době často používány tritiované prekurzory kyseliny deoxyribonukleové. Tyto prekurzory jsou inkorporovány do buněk ve fázi syntézy DNK těsně před buněčným dělením. Vzhledem k tomu, že inkorporace se děje do genetického substrátu, je absorbovaná dávka geneticky velmi závažná. Z informací o uvedených experimentech mohou potom u veřejnosti vznikat zcela klamné představy o genotoxicitě tritia v povrchových vodách ovlivněných odpady z jaderně energetických zařízení.

Tritium je prakticky nekumulovatelné ve vodních organismech žijících v nádrži Orlík, která je nejvíce ovlivněna odpady z ETE. Nejtoxičtějšími radionuklidy, na které je potřeba se zaměřit, jsou ve vodních organismech významně kumulovatelné stroncium 90 a cesium 137. Vodní biocenózy jsou vzhledem k této kumulaci vhodnými bioindikátory radioaktivního znečištění povrchových vod.

Z umělých radionuklidů, které kontaminovaly naše povrchové vody, jako důsledek havárie jaderné elektrárny v Černobylu v roce 1986, lze považovat za významné především cesium 137. Jde o radionuklid s dlouhým poločasem rozpadu 33 roků, který se kumuloval hlavně ve svalovině ryb. V roce 1990 byl u ryb z nádrže Orlík zjišťován obsah cesia 137 v hodnotách u dravců 11,5 - 13,8 Bq/kg čerstvé hmotnosti a u nedravých druhů 2,3 - 2,5 Bq/kg. Do roku 1992 došlo u ryb z nádrže Orlík přibližně k trojnásobnému snížení obsahu cesia 137. Tyto úbytky v rybách byly způsobeny jejich dekontaminací, desorpce a jen minimálně fyzikálním poločasem rozpadu tohoto radionuklidu. V současné době jsou již hmotnostní aktivity cesia 137 u ryb v nádrži Orlík méně než 0,5 Bq/kg čerstvé váhy.

Stroncium 90, které je pro vodní organismy velmi toxické, emituje poměrně měkké záření beta, ale jeho dceřiný produkt yttrium 90 velmi tvrdé záření beta, fyzikální poločas stroncia 90 je 30 roků. U ryb z nádrže Orlík byl v letech 1990 - 1992 zjištěn obsah stroncia 90, zřejmě ještě v důsledku havárie v Černobylu, 1,4 - 2,0 Bq/kg čerstvé hmotnosti. V současné době jsou u vzorků ryb z nádrže Orlík hmotnostní aktivity stroncia 90 ve svalovině již pod hranicemi měřitelnosti (tj. méně než 0,1 Bq/kg čerstvé váhy). Ve vodním květu,

planktonu a vodních makrofytech již byly hmotnostní aktivity cesia 137 v roce 1995 pod mezí detekce 0,1 Bq/kg čerstvé váhy.

Z dalších radionuklidů, který se významně zúčastní na kontaminaci povrchových vod v okolí jaderné energetické zařízení, a to zejména za havarijních situací, je jod 131. Jeho fyzikální poločas je 8,1 dne. Převážná část jodu 131, která se dostane do povrchových vod, zůstává ve vodní fázi. Jod není biogenním prvkem. Z hydrobiontů nejvíce kumulují radiojod vodní rostliny, u kterých maximální kumulační faktory dosahují řádově až 10^2 . Kumulace radiojodu v jednotlivých složkách vodního ekosystému závisí na obsahu organického uhlíku, na obsahu stabilního nosiče jodu 131 a dále na ročním období. U ryb je jod 131 přijímán hlavně potravou. Sorpce jodu 131 na sedimentech je poměrně malá. Na působení jodu 131 jsou citlivější vodní rostliny než ryby nebo vodní bezobratlí živočichové. První nepříznivý vliv na vodní rostliny je možno očekávat při objemové aktivitě jodu 131 ve vodě dosahující $3,9 \cdot 10^4$ Bq.l⁻¹. Zvyšování objemové aktivity jodu 131 ve vodě má za následek snížení růstu chlorokokálních řas a saprofytické mikroflory. Jod 131 byl také jedním z radionuklidů, který byl i u nás nejvíce zastoupen v atmosférickém spadu po havárii v Černobylu.

Celkový obsah přírodního uranu a radia v nádrži Orlik odpovídá hodnotám pozadí povrchových vod. U ryb žijících v nádrži Orlik se obsah radia 226 pohybuje v rozmezí 0,01 - 0,1 Bq/kg čerstvé váhy, u uranu to jsou hodnoty v rozmezí 4 - 40 µg/kg čerstvé váhy. Uran je toxičtější pro vodní organismy jako chemický jed a jako radioaktivní zářič.

Limitní hodnoty radioaktivního znečištění, které lze považovat pro vodní organismy za přípustné, budou rozdílné v různých jejich životních podmínkách. Pro komplexní posuzování je třeba kromě fyzikálních měření použít i biologické testy. Předností biologických testů je skutečnost, že kumulují v hodnotách, které z nich získáváme, přímé i nepřímé účinky na organismy. Pro biologické testy není možno vypracovat jednotný a ve všech případech platný návod na jejich provádění. Lze jen ukázat na vhodně zvolených modelech hlavní zásady jejich vypracování pro určité vybrané testovací organismy. Srovnání odchylek v reakcích populací vodních organismů bezpečně chráněných před radioaktivními odpady a populací vystavených tomuto vlivu může být včasným varováním v těch případech, kde se nám podle nebiologických indikací ukazuje, že prostředí je s ohledem na radioaktivní znečištění na přípustné úrovni.

Ukazatelem přípustného radioaktivního znečištění je stav povrchových vod, při kterém nedochází vlivem škodlivého působení látek ke snížení produktivity vodního ekosystému, ani k závažnému zúžení druhového spektra vodních organismů nebo k překročení pro ně nejvýše přípustných hodnot dávky nebo objemové aktivity radionuklidů. V místě, kde je výpusť odpadních vod s povrchovou vodou promísena (ne méně než 90 %), mohou být vhodnými biologickými ukazateli snížení produktivity ekosystému růstové křivky řas, popř. fotosyntetická aktivita řas (čili produkce na jednotku biomasy), rozmnožovací potenciál perlooček, vývoj jiker ryb v prvních hodinách po oplození a změny druhového složení vodních rostlin, vodních bezobratlých živočichů a ryb přesahující 5 - 10 %.

Pro směs radionuklidů vypouštěných z ETE bude ekologické nenarušení vodních biocenóz zajištěno celkovou radiační dávkou nižší než 3,6 Gy/r. Ukazatel je stanoven ve veličinách popisujících zevní i vnitřní ozáření vodních organismů přímo nebo prostřednictvím potravních řetězců. Nepřekročení nejvýše přípustné hodnoty dávek se zjišťuje z objemových aktivit radionuklidů ve vodě, vodních organismech a dávkového příkonu z okolního prostředí.

Závěrem je možno konstatovat, že při normálním provozu ETE nevznikne z radioekologického hlediska škodlivý vliv na vodní biocenózy nádrže Orlik nebo dále ve Vltavě. Lze předpokládat, že ani po uvedení do provozu dalších posuzovaných NJZ a v součtu s ETE, nedojde z radioekologického hlediska ke škodlivému vlivu na vodní biocenózy nádrže Orlik ani dále ve Vltavě.

Závěr

Závěry provedených studií neočekávají žádné závažné zvýšení koncentrace organických látek (CHSK_C) a živin v odpadních vodách při normálních podmínkách provozu. Důvodem je jednak soustavné snižování koncentrací organických látek ve vlastním toku Vltavy, jednak kapacitně dobře navržená ČOV pro ETE, která by měla zvládat plánované znečištění i po navýšení množství odpadních vod. Protože se rovněž neočekává výrazné zhoršení kvality vody z hlediska přísunu sloučenin fosforu, lze se domnívat, že koncentrace fytoplanktonu ve Vltavě a následně v nádrži Orlik nedozná výrazných změn. Protože však převažujícím zdrojem sloučenin fosforu v našich podmínkách jsou obecně komunální odpadní vody a splachy z povodí, nelze vyloučit, že případné zhoršení kvality vody může být způsobeno jinými zdroji než elektrárnou. Případné zvýšení abundance fytoplanktonu, resp. koncentrace chlorofylu a by vedla nejen ke

změnám ve společenstvu vodních organismů, ale také ke zvýšené sedimentaci a změnám v kyslíkových poměrech. Tyto úvahy jsou částečně předmětem studie Hanslík et al. (2009), kde autoři se snížením zatížení povodí znečištěním z plošných a difúzních zdrojů znečištění v povodí počítají.

Pokud jde o vliv radioaktivních látek, z dostupných informací a literární rešerší lze dedukovat, že vlivy radionuklidů, bez ohledu na jejich celkovou objemovou aktivitu, jsou obvykle vyšší v případě stojatých vod než u vod tekoucích. Proto nádrž Orlík a další místa na Vltavě se vzdutou vodou budou více zatíženy sedimentovanými radionuklidy. V řekách je zatížení radionuklidy nižší jednak z důvodu neustálého proudění vody a tím rychlejší dekontaminaci, naředování, v případě planktonu pak jeho nahrazením nekontaminovanými organismy (Smith et al. 2001; Gudkov et al. 2005). V konkrétním případě vodního díla Orlík jsou však zjištěné hodnoty radioaktivity minimální a nemají na ekosystém žádný prokazatelný vliv. Navíc, zjištěná aktivita průběžně klesá a její hlavním zdrojem není provoz ETE, ale jsou to zdroje které nemají s provozem ETE žádnou souvislost.

V případě radiocesiumu ¹³⁷Cs lze očekávat jeho adsorpci na suspendované částice (viz Ciffroy et al. 2009). Kromě minerálních suspendovaných částic představují potenciální povrch pro adsorpci radionuklidů především buňky fytoplanktonu, popř. zooplanktonu. Rozvoj fytoplanktonu (a nárůst měřitelné biomasy ve formě chlorofylu) lze očekávat v souvislosti s vyššími koncentracemi fosforu, avšak z výsledků studie Hejzlara et al. (2009) vyplývá, že vliv fosforu na ekosystém Vltavy a Orlíku by měl být minimální. Vzhledem k tomu, že vrcholoví konzumenti, resp. predátoři ve vodách, v našich podmínkách zejména ryby, přijímají radionuklidy jednak v potravě, jednak prostou biokoncentrací z vody, bude jejich finální kontaminace závislá rovněž na dostupných zdrojích potravy. Opět lze očekávat, že zatížení ekosystému kontaminací radionuklidy by mělo být nižší v případě volně tekoucí vody ve srovnání se stojatou vodou nádrže Orlík. Pro tuto lokalitu je ovšem prokázána minimální zátěž, hluboko pod kritickými hodnotami které by mohly způsobit zátěž potravního řetězce, včetně ryb. Navíc většina známé zátěže pochází z jiných zdrojů, než je provoz ETE a rovněž nelze předpokládat podstatný nárůst zátěže v souvislosti s provozem NJZ Temelín.

D.1.7.1.4.2. Entomologie

Vlastní provoz současné ETE nemá prokazatelný vliv na populace a společenstva hmyzu. Existence areálu nabízí řadu pro hmyz příznivých sekundárních biotopů, zejména ploch s ochuzeným vegetačním krytem, jejichž existence bude zachována v přibližně stejném rozsahu jako je v současné době.

Za další vlivy, které by v souvislosti s provozem elektrárny mohly složení společenstev ovlivnit, jsou především:

- změna klimatu v okolí ETE a NJZ Temelín,
- imisní zátěž.

Rozsah potenciálních změn klimatu v okolí JE a NJZ Temelín popsali ve své studii Řezáčová et Sokol (2009). Hodnoty změn v jejich modelech jsou minimální a nelze předpokládat, že by se projevíly na složení entomofauny. Navíc, většina ochranných zajímavých druhů hmyzu, které inventarizační průzkum v území zjistil, patří spíše do skupiny teplomilnějších druhů, tzn. že by i případná minimální změna teploty směrem nahoru těmto druhům spíše vyhovovala, než je ohrožovala. Významnější druhy, které byly nalezeny na zamokřených a vodou zaplavených plochách v západní části areálu (lokalita č. 2, určená k výstavbě chladicích věží), nezůstanou v případě realizace stavby na této lokalitě. V roce 2009 vybudované náhradní biotopy v k.ú. Všemyslice jsou již mimo jakýkoliv myslitelný dosah klimatického vlivu JE a NJZ Temelín.

Imisní zátěž okolí ETE Temelín je díky dobrým rozptylovým podmínkám nízká a příspěvek NJZ k současným imisním koncentracím čpavku bude řádově kolem 1 %. Při koncentracích této látky, které po započtení vlivu NJZ budou tvořit řádově desítky nanogramů na kubický metr vzduchu, nelze předpokládat prokazatelný vliv na entomofaunu.

Riziko invaze nežádoucích druhů

Na našem území se samozřejmě vyskytuje celá řada nepůvodních druhů hmyzu, z nichž některé se spontánně a invazně šíří na rozsáhlá území. V poslední době bylo popularizováno například šíření asijského sluněčka *Harmonia axyridis*, které bylo nalezeno i na mnoha místech jihočeského kraje. Šíření většiny invazních druhů nicméně souvisí spíše s pěstováním zemědělských a zahradních plodin nebo s uskladněním zásob. Nedá se očekávat, že by se některý z invazních druhů hmyzu šířil na lokalitu v přímé souvislosti s realizací záměru.

Závěr

Provedený entomologický průzkum zhodnotil vymezené plochy v blízkosti ETE a vytipoval stanoviště s prokazatelným výskytem zvláště chráněných a ohrožených druhů hmyzu. Označil plochy, které lze v souvislosti s realizací stavby považovat za konfliktní z hlediska ochrany přírody, alespoň pokud jde o potenciální zánik stanovišť zvláště chráněných a ohrožených druhů hmyzu.

Jako nejvíce problémová byla shledána především plocha bývalého staveniště, kde došlo v osmdesátých letech dvacátého století k výkopu základů chladicích věží pro plánovaný třetí a čtvrtý blok ETE, jejichž stavba se nerealizovala. V takto vzniklé terénní depresi se hromadí srážková voda a postupně zde vznikl sekundární mokřad s relativně vysokou druhovou pestrostí.

Toto území je stále určeno k výstavbě chladicích věží a počítá se s ní i pro plánovanou výstavbu NJZ. Biotop bude touto výstavbou zničen, ale před tím budou vytvořena adekvátní náhradní stanoviště, a to v dostatečném předstihu před jeho likvidací.

Další plochy s výskytem zvláště chráněných a ohrožených druhů (především deponie, a ruderaly) nebudou likvidovány ve velkém měřítku a přestože se na nich nalézají vzácnější druhy živočichů, v zásadě se nejedná o nenahraditelná stanoviště a jejich ztráta bude dočasná a reverzibilní.

Ostatní hodnocené plochy (rekultivovaná pole, výsadby) mají z pohledu entomologa spíše zanedbatelný ochranný význam a realizací záměru pravděpodobně nedojde k závažným a nevratným škodám na této složce ekosystémů.

Realizace vedení nového výkonu by neměla z hlediska entomofauny představovat velké riziko. Stavba je situována do již velmi pozměněných stanovišť, která nelze považovat v okolním kontextu za unikátní. Vyskytující se zvláště chráněné druhy mají dostatek vhodných biotopů v blízkém okolí a stavba naruší biotop jen dočasně a vratně.

Záměru rekonstruovat přívod chladicí vody z VD Hněvkovice může mít přechodný negativní dopad na travní porosty v blízkosti obce Litoradlice a čerpací stanice U Bočků, přičemž záleží na konkrétním umístění a realizaci stavby. Protože jde o rekonstrukci asi 20 let starého díla, lze předpokládat že se podaří po realizaci této části stavby uvést biotopy do původního stavu. Hmyz snadno znovu osídlí tyto plochy z okolních biotopů, které zásahy nebudou dotčeny.

D.1.7.1.4.3. Malakologie

Vlastní provoz současné ETE nemá prokazatelný vliv na populace a společenstva měkkýšů. Za vlivy, eventuelně spojené s provozem elektrárny je třeba považovat:

- změna klimatu v okolí JE a NJZ Temelín,
- imisní zátěž.

Hodnoty změn klimatu jsou minimální a nepředstavují významný vliv na složení společenstev měkkýšů. Žádný z nalezených druhů není teplotně vyhraněn (výrazně teplo- nebo chladno- milný). Z tohoto důvodu nelze předpokládat, že by velmi malá změna teploty, vlhkosti a osvit, uvedená v modelech, mohla změnit stávající podmínky a způsobit vyhynutí nebo naopak invazi měkkýšů.

Imisní zátěž okolí ETE Temelín je díky dobrým rozptylovým podmínkám nízká a příspěvek NJZ k současným imisním koncentracím čpavku bude řádově kolem 1 %. Při koncentracích této látky, které po započtení vlivu NJZ budou tvořit řádově desítky nanogramů na kubický metr vzduchu, nelze předpokládat prokazatelný vliv na malakofaunu.

Riziko invaze nežádoucích druhů

Při průzkumu byl v dotčeném území potvrzen výskyt 2 zavlečených severoamerických druhů (*Physella acuta*, *Gyraululus parvus*), které jsou na území České republiky v současnosti již relativně obecně rozšířeny. Vzhledem k tomu, že po dokončení výstavby nevzniknou v území nové biotopy pro oba zmíněné invazní druhy, není důvod se domnívat, že by stavba přispěla k šíření geograficky nepůvodních druhů měkkýšů.

Závěr

Posuzovaná výstavba (myšleno stavební práce a stavba jako taková, nikoli provoz) bude mít negativní vliv (úplná likvidace) na jedinou významnou lokalitu nacházející se přímo v areálu ETE. Tento biotop je jako

prakticky jediný z případně dotčených významný, je relativně druhově bohatý, i když se zde žádné zvláště chráněné druhy měkkýšů nenachází. Zásahy do dalších míst v rámci výstavby, vyvedení vysokého napětí a posílení vodovodního přivaděče, lze označit jako méně významné a lze je případně eliminovat drobnými kompenzačními opatřeními. Tyto zásahy mohou naopak kvalitu těchto stanovišť výsledně i zvýšit. V případě výstavby pokládáme za nutné stanovit ekologický dozor, odborně způsobilou osobu, která bude dbát, aby nedocházelo ke zbytečnému poškozování bioty daného prostředí.

D.1.7.1.4.4. Ichtyologie

Změna kvality vody

V souvislosti s provozem NJZ a stávající ETE budou odváděny z areálu tři základní typy vod - dešťové, splaškové a technologické.

V případě odvádění dešťových vod dojde k navýšení jejich množství vlivem zvýšení podílu zpevněných ploch oproti plochám nezpevněným. Hodnota odtoku však nebude vyšší než původně stanovená pro dříve plánovaný areál 4x1000 MW_e. Z hlediska kvalitativního ovlivnění se situace oproti dnešnímu stavu nezmění. Za běžného provozu nebude kvalita vody ve vodoteči Strouha, do které jsou dešťové vody odváděny, ovlivněna. Tento závěr platí také pro samotnou Vltavu, do které je Strouha zaústěna (ve zdrži VD Hněvkovice). V případě havarijního úniku ropných látek bude využito zařízení sloužící pro jejich zachycení a odstranění, které je již v současné době instalováno na pojistných nádržích Býšov. Na základě výše uvedených skutečností je vliv navýšení množství vypouštěných dešťových vod na rybí obsádku Vltavy hodnoceno jako nevýznamné.

Splaškové odpadní vody budou odváděny systémem oddílné splaškové kanalizace na čišťnu odpadních vod. Předpokládá se rekonstrukce stávající ČOV, která bude sloužit jak pro potřeby stávající ETE, tak i NJZ. Množství splaškových vod ve vztahu k průtokům vody ve Vltavě je poměrně nízké (silné nařazení zbytkového znečištění). Navýšením množství splaškových vod proto nedojde při zachování (či zvýšení) účinnosti čištění na ČOV ke zhoršení kvality vody (saprobiologických ukazatelů) v řece Vltavě, a tím ani k ovlivnění struktury rybí obsádky.

Největší potenciální vliv lze předpokládat u vypouštění technologických odpadních vod z NJZ. Jelikož se fakticky jedná o rozšíření stávajícího provozu, nebude změněna struktura polutantů v technologické vodě, ale jejich množství. Predikce vlivu jednotlivých variant NJZ a souběhu NJZ a ETE na jakost vody ve Vltavě pod zaústěním jejich odpadních vod je obsahem studie Hanslíka et al. (2009). Z výsledků vyplývá zásadní skutečnost, že příčinek koncentrace všech ukazatelů neradioaktivních látek je poměrně nízký a pohybuje se řádově v desetinách procent či jednotkách procent. Tento závěr platí pro všechny zvažované varianty NJZ (použití různých typů reaktorů a různých klimatických scénářů). U parametrů BSK₅, N - NH₄ a neiontových tenzidů dojde k mírnému snížení koncentrací látek v toku. U ostatních ukazatelů dojde ke zvýšení v řádech desetin procent či jednotek procent. Největší procentický nárůst bude zaznamenán v parametrech SO₄, N - NO₃, N anorg., P - PO₄ a RAS, a to do cca 10 % (rozdílně pro různé varianty použitých technologií a klimatických scénářů).

Predikované hodnoty ukazatelů vody Vltavy po zprovoznění NJZ lze z pohledu dopadu na rybí společenstvo srovnávat se dvěma základními dokumenty - s ČSN 75 7221 (Jakost vod - Klasifikace jakosti povrchových vod) a s nařízením vlády č. 71/2003 Sb. ("rybné vody"). V případě ČSN 75 7221 budou dosažené hodnoty ukazatelů řadit kvalitu vody ve Vltavě nejčastěji do kategorie I (neznečištěná voda) či kategorie II (mírně znečištěná voda). Pouze v případě CHSK_{Cr} dojde mírným nárůstem koncentrace nad úroveň 25 mg/l (o cca 1 - 2 %) k přesunu z II třídy čistoty do třídy čistoty III (znečištěná voda). V případě nařízení vlády č. 71/2003 Sb., jehož příloha č. 2 obsahuje seznam ukazatelů a hodnot jakosti, budou dodrženy všechny tři hodnoty ukazatelů stanovené pro kaprové vody.

Celkově lze shrnout, že změny v koncentracích látek neradioaktivních ukazatelů vyvolané provozem NJZ nebudou natolik významné, aby došlo k významným změnám v druhovém složení rybího společenstva řeky Vltavy pod výústí odpadních vod z NJZ a ETE. Ichtyocenóza zůstane i do budoucna primárně ovlivňována zejména historickou změnou v hydrologii řeky (výstavba vltavské kaskády) a rybářským obhospodařováním těchto vodních děl.

Změna teploty vody

Dalším uvažovaným vlivem fyzikálně-chemické povahy v souvislosti s provozem NJZ je zvýšení teploty vody ve Vltavě, jehož příčinou bude vypouštění oteplených odpadních (čištěných) vod. Hodnoty předpokládaného zvýšení teploty vody byly opět převzaty z práce Hanslíka et al. (2009). Zvýšení teploty vody bude pro všechny uvažované technologické varianty a všechny varianty klimatických změn velmi malé. Vypočtené teploty na úrovni roku 2020 se pohybují v rozmezí 11,43 - 11,47 °C, což znamená zvýšení o pouhých 0,13 - 0,17 °C. Rozdíly pro jednotlivé klimatické scénáře se pohybují v setinách °C. Takto nevýznamné zvýšení průměrných teplot nemůže mít za následek relevantní posun ve struktuře a druhovém zastoupení rybího společenstva VD Orlík (potažmo celého toku Vltavy). Dle nařízení vlády č. 71/2003 Sb. je povolené zvýšení teploty vody na konci mísící zóny pro kaprové vody do 3 °C oproti neovlivněné hodnotě a absolutně nesmí dojít ke zvýšení teploty vody nad úroveň 28 °C. Tyto legislativní požadavky tedy budou bez problémů splněny.

Významnou skupinou vodu znečišťujících látek v souvislosti s provozem NJZ budou látky radioaktivní. K hodnocení vlivu na rybí společenstvo byly opět použity výpočty a predikce ze studie Hanslíka et al. (2009). Pozadí radioaktivních látek od roku 2020 a dále bylo uvažováno v případě tritia 0,8 Bq.l⁻¹, u ostatních AAŠP (vyjádřených jako cesium 137) na úrovni 0,0005 Bq.l⁻¹. Prognózané objemové aktivity tritia na úrovni roku 2020 se pohybují v rozmezí 70 - 157 Bq.l⁻¹, včetně pozadí. Na úrovni roku 2025 bylo pro NJZ a ETE vypočteno podobné rozmezí hodnot, a to 64 - 143 Bq.l⁻¹, včetně pozadí. Pro průtoky vody v profilu Vltava Kořensko na úrovni roku 2085 bylo prognózáno rozmezí objemových aktivit tritia pro NJZ a ETE 100 - 201 Bq.l⁻¹. Prognózané úrovně objemové aktivity tritia jsou významně nižší než odvozený imisní standard 700 Bq.l⁻¹. Všechny uvedené hodnoty spadají dle ČSN 75 7221 do kategorie čistoty II (voda mírně znečištěná). V případě ostatních AAŠP vedou jednotlivé varianty NJZ v souběhu s ETE k výsledným objemovým aktivitám vyjádřeným cesiem 137 na úrovni roku 2020 v rozmezí 0,012 - 0,017 Bq.l⁻¹, včetně pozadí. Na úrovni roku 2025 jsou to objemové aktivity v rozmezí 0,012 - 0,016 Bq.l⁻¹, na úrovni roku 2085 pak objemové aktivity ostatních AAŠP by pod zaústěním odpadních vod NJZ a ETE byly v rozmezí 0,011 - 0,022 Bq.l⁻¹. Rozdíly příčinku AAŠP mezi jednotlivými výkonovými alternativami NJZ jsou velmi malé. Prognózané úrovně objemové aktivity ostatních AAŠP (resp. cesia 137) jsou významně nižší než odvozený imisní standard 0,1 Bq.l⁻¹.

Rozboru genotoxického vlivu radionuklidů na vodní organismy je věnována samostatná kapitola ve studii Hanslíka et al. (2009). Tritium jako voda je poměrně málo toxické ve srovnání s ostatními zářícími přítomnými v odpadech z ETE. Pokud se tritium dostane do vodního prostředí, pak tkáňová voda všech bezobratlých a většiny obratlovců, kteří zde pobývají, dosáhne rovnováhy s tritiem ve vodě během několika týdnů. Tritium je prakticky nekumulovatelné ve vodních organismech, tedy i těch žijících ve VD Orlík, která je nejvíce ovlivněna odpady z ETE. Na základě literárních údajů je učiněn závěr, že bezpečnostní limity tritia v povrchových vodách pod jadernými elektrárnami by se měly pohybovat, se zřetelem k vodní biosféře (včetně ryb), v hodnotách nižších než 10 kBq.l⁻¹. Stejnou hodnotu uvádí ve své publikaci také Hanel et Lusk (2005). Prognózané nejvyšší hodnoty po zprovoznění NJZ na úrovni cca 200 Bq.l⁻¹ jsou tak hluboko pod uvedeným bezpečnostním limitem. Požadovaná limitní objemová aktivita tritia v povrchových vodách kontaminovaných odpady z ETE na úrovni 3500 Bq.l⁻¹ podle nařízení vlády č. 61/2003 Sb., v platném znění, zcela vyhovuje z hlediska možného vlivu tohoto radionuklidu na vodní organismy včetně ryb.

Změna průtoku v řece vlivem odběrů vody

Pro zachování správného fungování říčního ekosystému je třeba zachovat v derivovaném (o vodu ochuzeném) úseku toku dostatečný průtok vody. Jedná se o tzv. minimální zůstatkový průtok (MZP), který je odvozen od průtoku biologického. Dlouholetými průzkumy na našich tocích bylo zjištěno, že zachování biologických průtoků zaručuje, že vodní společenstva toků a vodní ekosystém jako celek nejsou významně negativně ovlivňovány sníženým množstvím vody (Lellák et Kubíček 1992). Hodnota tohoto průtoku je stanovena tak, aby nedošlo k negativním změnám v původních společenstvech vodních organismů.

Hydrologická situace na řece Vltavě je zásadně ovlivňována přítomností kaskády vodních nádrží (přehrad), které mění původní morfologický charakter řeky i její průtokový režim. K těmto skutečnostem je potřeba přihlídnout i při stanovování hodnoty MZP ve Vltavě. Díky vzdutí vody ve Vltavě a možnosti nadlepšování nízkých průtoků z retenčního objemu nádrží zde prakticky nedochází ke kriticky nízkým průtokovým stavům a fyzickému nedostatku vody v podobě nízké hloubky vody a vysychání dna. Tato skutečnost platí pro úsek řeky od hráze VD Orlík až po konec vzdutí VD Kořensko (nad Týnem nad Vltavou). Stejně poměry panují v úseku Vltavy nad hrází VD Hněvkovice. Zvýšený odběr vody v souvislosti s provozem

NJZ, který je odhadován v závislosti na realizované variantě od 2,4 do 3,4 m³.s⁻¹. (maximální hodnoty) má být pokryt z VD Hněvkovice. Jelikož je objem vody v nádrži manipulovatelný, nebude zde docházet k takovému snížení objemu vody (potažmo hloubky), jež by mohlo dlouhodobě negativně ovlivňovat skladbu rybího společenstva, které zde má sekundární charakter.

Prakticky jediný úsek Vltavy s relativně zachovalými parametry řeky (proudící voda, přítomnost peřejí) a původní rybí faunou je zachován mezi výše vymezenými úseky, tedy od konce vzdutí VD Kořensko po hráz VD Hněvkovice. Délka tohoto úseku činí cca 3,5 km. Tento úsek řeky není ovlivněn vzdutím vody (potamalizací) žádné vodní nádrže, dynamika průtoků v řece je však ovlivněna manipulací na VD Hněvkovice. Jelikož je ze zdrže tohoto VD realizován odběr vody pro potřeby ETE (a do budoucna NJZ), je třeba v derivovaném úseku řeky dodržet požadovanou hodnotu MZP. Základním materiálem pro stanovování MZP ve vodních tocích je Metodický pokyn odboru ochrany vod MŽP, vydaný v říjnu 1998. Dle tohoto pokynu jsou směrné hodnoty MZP odvozeny od hodnoty průtoku vody ve vodním toku na úrovni Q_{355d}. Obecně platí, že čím nižší je hodnota Q_{355d} pro daný tok, tím vyšší hodnota MZP by měla být v toku zachována. Pro daný profil řeky Vltavy hodnota Q_{355d} činí 6,44 m³.s⁻¹. Dle metodiky výše citovaného metodického pokynu by tak směrná hodnota MZP měla odpovídat minimálně hodnotě (Q_{355d}+Q_{364d})x0,5, tedy (6,44+4,29)x0,5 = 5,37 m³.s⁻¹.

Při zachování této hodnoty MZP pod hrází VD Hněvkovice po zprovoznění NJZ budou zachovány také vhodné ekologické podmínky pro vzdutím neovlivněný úsek řeky Vltavy a jeho ichtyofaunu.

D.1.7.1.4.5. Herpetologie

Vlastní provoz ETE a NJZ po dostavbě nebudou mít negativní vliv v rámci této skupiny. Zjištěné změny mikroklimatu jsou minimální. Snížená doba slunečního osvětlení v důsledku zastínění vlečkou páry z chladicích věží nemá žádný vliv. Pokud by takový vliv parní vlečka současné ETE měla, nedošlo by k rychlému rozvoji populací řady druhů na lokalitě č. 2. Po dostavbě se nebude žádný z popsanych biotopů obojživelníků nebo plazů nacházet tak blízko, aby se na něm projevil měřitelný vliv. Navržená kompenzační opatření pro transfer obojživelníků a plazů jsou již v takové vzdálenosti, že je vliv mírně posunutého klimatu nejistitelný.

Riziko invaze nežádoucích druhů

Na našem území se v současné době nenachází žádný invazní druh obojživelníků. Z plazů jde o geograficky nepůvodní, ale dosud se nerozmnožující druh plaza - želva nádherná *Trachemys scripta*. Její šíření v souvislosti s realizací záměru je vyloučeno.

Závěr

Obojživelníci a plazi jsou zcela jistě skupinou živočichů, která bude plánovanou výstavbou ETE nejvíce dotčena. Zejména v lokalitě č. 2 dojde k likvidaci celé lokality, která je zcela unikátní a významná z hlediska zaznamenaných druhů, ale i jejich početních stavů. Je nutné ale podotknout, že v případě "ochranného zakonzervování" lokality, by v nejbližších letech došlo samovolně k jejímu biologickému znehodnocení a následně k zániku. Lokalita velmi rychle zarůstá náletovými dřevinami. V případě realizace plánované výstavby bude bezpodmínečně nutné, s dostatečným časovým předstihem, zajistit záchranný transfer všech jedinců obojživelníků a plazů na náhradní stanoviště. Ta již byla částečně (pro obojživelníky) vybudována u obce Bohunice. Zde bylo na třech lokalitách vybudováno 15 různě velkých tůň. Na ostatních lokalitách může v rámci výstavby dojít k narušení až poškození lokalit s výskytem zvláště chráněných živočichů, ale bez vážnějších vlivů na tyto organismy.

D.1.7.1.4.6. Ornitologie

Předpokládané drobné lokální klimatické změny a imisní situace kolem NJZ nejsou takového charakteru, aby mohly ovlivňovat ptáčí populace.

Z hlediska velkoplošného vlivu výroby el. energie na ptáky je zde nutno konstatovat, že výroba energie v jednom centrálním zdroji o velkém výkonu je pro ptáky mnohem menší zátěží, než velké množství drobných zdrojů, zejména stále častěji větrných elektráren. Ty se, na rozdíl od pevné stavby, podílí na rušení a zabíjení ptáků v daleko větší míře.

Riziko invaze nežádoucích druhů

V rámci skupiny ptáků nehrozí na lokalitě invaze nežádoucích druhů.

Závěr

Realizace záměru trvale nesníží biodiverzitu ptáků na sledovaném území (vyvedení výkonu jen rozšíří stávající počet vedení, vodovodní řád nebude po ukončení stavby vidět a bude trvat jen velmi krátkou dobu, než všechny stopy po jeho výstavbě zmizí). Může ji jen po dobu výstavby omezit. Žádný druh ptáka v důsledku těchto staveb ze sledovaného území nevymizí. Naopak staveniště NJZ může pro mnohé druhy (např. bělořit) přinést nové hnízdní možnosti. Jedinou lokalitou, která bude trvale zničena je zvodnělá terénní deprese v lokalitě č. 2).

D.I.7.1.4.7. Mammaliologie

Druhy, které tvoří současné společenstvo savců v regionu kolem ETE a plánové výstavby NJZ Temelín, patří k běžně a široce rozšířeným evropským druhům. Nelze proto předpokládat, že by malé změny klimatu (spojené zejména se zkrácením doby slunečního svitu vlivem parní vlečky chladicích věží v blízkosti ETE a NJZ) mohly ovlivnit populační hustotu nebo prostorovou distribuci jednotlivých druhů savců. Provoz přivaděče vody ani nově plánované vyvedení napětí na rozvodnu Kočín nemá na tyto savce oblasti žádný vliv. Stejně tak nelze předpokládat vliv na vodní savce vázané na řeku Vltavu (lze předpokládat výskyt vydry říční *Lutra lutra*). Vydra říční sice představuje vrcholového predátora v potravním řetězci, ale jak bylo výše uvedeno v kapitolách věnovaných hydrobiologii a ichtyologii, nebudou tyto ekosystémy významně ovlivněny a proto nelze očekávat významný vliv ani na tento druh.

Riziko invaze nežádoucích druhů

V současné době se na našem území vyskytuje celá řada geograficky nepůvodních a z nich z části i invazních druhů savců. Z nejproblémovějších druhů posledních let je to zejména norek americký, nutrie říční a mýval severní, v blízké budoucnosti nás s vysokou pravděpodobností zasáhne invaze veverky karolínské.

Pro žádný z těchto, ani dalších u nás známých invazních druhů savců nemá záměr vybudování NJZ Temelín jakýkoliv význam pro zmíněné probíhající či potenciální invaze. Z tohoto důvodu není nutné ani provádět opatření ve smyslu ochrany před invazními druhy.

Závěr

Žádná z částí plánované výstavby NJZ a nezbytné infrastruktury trvale nezmění společenstva savců na sledovaném území. Dočasně může být spektrum druhů v okolí prováděných staveb omezeno rušením stavební činností, nicméně jde o zcela vratnou změnu.

D.I.7.1.5. Shrnutí a závěr kapitoly fauna, flóra a ekosystémy

D.I.7.1.5.1. Shmující údaje

Posuzovaný záměr je na první pohled mimořádnou stavbou svým rozsahem. Také objem dat, získávaných pro hodnocení vlivu na životní prostředí je mimořádný. Nicméně se jedná o rozšíření stavby, která v posuzované lokalitě již z větší části stojí a rovněž infrastruktura ve formě komunikací a produktovodů byla do značné míry vybudována pro původní ETE.

Z pohledu biologického hodnocení, tedy z pohledu hodnocení dopadu tohoto záměru na druhy rostlin a živočichů, včetně zvláště chráněných druhů rostlin a živočichů, dopadu na ekosystémy, krajinu a na zvláště chráněná území, jsou reálné negativní vlivy výstavby a provozu NJZ ve srovnání s rozsahem investice minimální. Rozdíly mezi výkonovými alternativami 2x1200 MW_e a 2x1700 MW_e jsou rovněž tak minimální, řešení jedné chladicí věže na blok (pouze pro výkonovou alternativu 2x1200 MW_e) potom nevede, vzhledem k uváděným závěrům, k významným rozdílům.

Největším pozitivem výstavby NJZ v lokalitě Temelín je relativně malý zábor nových ploch nad rámec současného areálu ETE a nesrovnatelně menší zábor plochy pro stavbu i nezbytnou infrastrukturu, než by byl nutný pro stavbu zcela nového energetického zdroje tzv. "na zelené louce".

Kromě toho, že posuzovaný záměr je situován do již existujícího areálu, který má rovněž vybudovanou infrastrukturu, je dalším významným faktorem pro posuzování vlivu tohoto záměru skutečnost, že v okolí ETE se nachází běžné a pro region typické ekosystémy s běžně se vyskytujícími druhy rostlin a živočichů a v bezprostřední blízkosti nejsou situována ani žádná zvláště chráněná území. Stavbou tedy nemůže, a to ani v případě porušení doporučení pro zmírnění vlivů stavby na přírodu nebo porušení technologické kázně, dojít k nevratné ztrátě žádného přírodního fenoménu, který by byl v regionu jedinečný a nenahraditelný. Rovněž v případě maximální projektové nehody uvnitř prostoru ETE nelze předpokládat nevratné zničení flóry a fauny v okolí ETE.

Z biologického hodnocení vyplývá, že v posuzované lokalitě se nenachází takové populace druhů rostlin nebo živočichů, kterým by hrozilo vyhynutí na úrovni regionální a vyšší (národní či dokonce úplné vyhynutí druhu). Na lokální úrovni dojde k omezení výskytu některých druhů rostlin a živočichů a ztrátě dílčích stanovišť některých populací, zejména v území určeném pro výstavbu chladicích věží.

Vliv výstavby a provozu NJZ Temelín na rostliny a živočichy, v rámci hodnocených skupin, lze stručně a s velkou mírou zobecnění, shrnout do následující tabulky:

Tab. D.I.129: Vliv výstavby a provozu NJZ Temelín na organismy a ekosystémy

	Výstavba NJZ					Provoz NJZ+ETE				
	lok. č.1	lok. č.2	lok. č.3	lok. č.4	Vltava	lok. č.1	lok. č.2	lok. č.3	lok. č.4	Vltava
rostliny	3	1	4	4	-	4	4	4	4	-
hydrobiologie	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4
hmyz	4-5	2	4-5	4-5	-	4	4	4	4	-
měkkýši	4	3	4	4	-	4	4	4	4	-
ryby	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
obojživelníci	4	0	3	3	-	4	4	4	4	-
plazi	4	0	3	3	-	4	4	4	4	-
ptáci	4	2	4	4	-	4	4	4	4	-
savci	4	3	4	4	-	4	4	4	4	-
ekosystémy	3	0	3	3	4	2-3	4	3	4	4
suma	38-39	19	37-38	37-38	12	38-39	40	38	40	12
průměr	4	2	4	4	4	4	4	3	4	4
nejnižší hodnota	3	0	3	3	4	2-3	4	3	4	4

Klíč bodového hodnocení:
0 bodů = likvidace celé lokality nebo její části, ireverzibilní
1 bod = ireverzibilní poškození lokality
2 body = významné poškození
3 body = dílčí poškození s možností obnovy
4 body = bezvýznamné poškození, plně reverzibilní, případně zcela bez rizika poškození
5 bodů = zlepšení stavu, žádoucí zásah

D.I.7.1.5.2. Přehled zjištěných zvláště chráněných druhů organismů

Přehled všech zjištěných zvláště chráněných druhů organismů je uveden v následující tabulce. Zároveň je uvedeno, jak rozsáhlý zásah do jejich biotopu představuje výstavba NJZ Temelín a pokud je daný druh činností ohrožen, je navrženo udělení výjimky včetně orgánu státní správy kompetentnímu tuto výjimku udělit.

Tab. D.I.130: Přehled všech zjištěných zvláště chráněných druhů organismů

	Kategorie ZCHD	Druh dotčen, nezbytná výjimka	Druh silně dotčen, nutno vytvořit náhradní biotop	Výjimku uděluje
Motýli				
<i>Apatura ilia</i> - batolec červený (Bejček 2007)	O	ne	ne	-
<i>Papilio machaon</i> - otakárek fenyklový	O	ne	ne	-
Čmeláci				
<i>Bombus lapidarius</i> - čmelák skalní	O	ano	ne	KÚ
<i>Bombus pascuorum</i> - čmelák polní	O	ano	ne	KÚ
<i>Bombus ruderalis</i> - čmelák úhorový	O	ano	ne	KÚ
<i>Bombus terrestris</i> - čmelák zemní	O	ano	ne	KÚ
<i>Bombus bohemicus</i> - pačmelák český (Bejček 2007)	O	ano	ne	KÚ
<i>Bombus campestris</i> - pačmelák ladní (Bejček 2007)	O	ano	ne	KÚ
<i>Bombus rupestris</i> - pačmelák cizopasný (Bejček 2007)	O	ano	ne	KÚ
<i>Bombus confusus</i> - čmelák klamavý (Bejček 2007)	O	ano	ne	KÚ
<i>Bombus humilis</i> - čmelák proměnlivý (Bejček 2007)	O	ano	ne	KÚ
<i>Bombus lucorum</i> - čmelák hájový (Bejček 2007)	O	ano	ne	KÚ
Mravenci				
<i>Formica rufibarbis</i> - mravenec otročíci	O	ano	ne	KÚ
<i>Formica fusca</i>	O	ano	ne	KÚ
Střevlíkovití				
<i>Carabus scheidleri</i> - střevlík scheidlerův	O	ano	ne	KÚ
<i>Cicindela campestris</i> - svižník polní	O	ano	ne	KÚ
<i>Oxythyrea funesta</i> - zlatohlávek tmavý	O	ano	ne	KÚ
Obojživelníci				
<i>Bombina bombina</i> - kuňka obecná	SO	ano	ano	KÚ
<i>Bombina variegata</i> - kuňka žlutobřichá	SO	ano	ano	KÚ
<i>Bufo bufo</i> - ropucha obecná	O	ano	ano	KÚ
<i>Bufo viridis</i> - ropucha zelená	SO	ano	ano	KÚ
<i>Hyla arborea</i> - rosníčka zelená	SO	ano	ano	KÚ
<i>Pelobates fuscus</i> - blatnice skvrnitá	SO	ano	ano	KÚ
<i>Rana esculenta</i> - skokan zelený	SO	ano	ano	KÚ
<i>Rana lessonae</i> - skokan krátkonožý	SO	ano	ano	KÚ
<i>Rana ridibunda</i> - skokan škeřhotavý	KO	ano	ano	KÚ
<i>Triturus alpestris</i> - čolek horský	SO	ano	ano	KÚ
<i>Triturus cristatus</i> - čolek velký	SO	ano	ano	KÚ
<i>Triturus cristatus</i> - čolek velký	SO	ano	ano	KÚ
<i>Triturus vulgaris</i> - čolek obecný	SO	ano	ano	KÚ
Plazi				
<i>Anguis fragilis</i> - slepýš křehký	SO	ano	ano	KÚ
<i>Coronella austriaca</i> - užovka hladká	SO	ano	ano	KÚ
<i>Anguis fragilis</i> - slepýš křehký	SO	ano	ano	KÚ
<i>Coronella austriaca</i> - užovka hladká	SO	ano	ano	KÚ
<i>Lacerta agilis</i> - ještěrka obecná	SO	ano	ano	KÚ
<i>Lacerta vivipara</i> - ještěrka živorodá	SO	ano	ano	KÚ
<i>Natrix natrix</i> - užovka obojková	O	ano	ano	KÚ
Ptáci				
<i>Accipiter nisus</i> - krahujec obecný	SO	ne	ne	-
<i>Anas crecca</i> - čírka obecná	O	ne	ne	-
<i>Anas strepera</i> - kopřivka obecná	O	ne	ne	-
<i>Apus apus</i> - rorýs obecný	O	ne	ne	-
<i>Circus aeruginosus</i> - moták pochop	O	ne	ne	-
<i>Hirundo rustica</i> - vlaštovka obecná	O	ne	ne	-
<i>Lanius collurio</i> - ůhýk obecný	O	ne	ne	-
<i>Oriolus oriolus</i> - žluva hajní	O	ne	ne	-
<i>Perdix perdix</i> - koroptev polní	O	ne	ne	-
<i>Podiceps cristatus</i> - potápka roháč	O	ne	ne	-
<i>Saxicola rubetra</i> - bramborníček hnědý	O	ne	ne	-
<i>Tachybaptus ruficollis</i> - potápka malá	O	ne	ne	-
<i>Tyto alba</i> - sova pálená	SO	ne	ne	-
Savci				
<i>Sciurus vulgaris</i> - veverka obecná	O	ne	ne	-
<i>Lutra lutra</i> - vydra říční	SO	ne	ne	-

D.1.7.1.5.3. Kompenzační opatření

Kompenzační opatření, která jsou cíleně zaměřena na zmírnění dopadu výstavby, jsou rozdělena následovně:

- kompenzační opatření před výstavbou,
- opatření v průběhu výstavby.

Kompenzační opatření před výstavbou

Pro účely transferu zástupců herpetofauny byly vytipovány tři náhradní lokality (další lokalita byla zamítnuta). Všechny tři jsou z okolí obce Bohunice. Lokality jsou na obecních pozemcích obce Všemyslice, pod které Bohunice spadají. Po získání souhlasu vlastníka pozemků (obec Všemyslice) bylo přikročeno k vlastní realizaci opatření. Na každé jednotlivé lokalitě bylo vybudováno náhradní stanoviště, spočívající ve vybudování nového nebo obnově starého, pro rozmnožování obojživelníků již nevyhovujícího stanoviště.

Náhradní lokalita č. 1 Opatření spočívá ve vybudování tří drobných tůňek níže pod rybníčkem. První je v místě souřadnic GPS 49°12'20,5"N/014°23'08,2"E má rozměry 10x4 m a maximální hloubku 150 cm, odtěženo bylo 30 m³. Druhá je v místě souřadnic GPS 49°12'20,2"N/014°23'08,5"E o rozměrech 6x4 m a maximální hloubku 130 cm, odtěženo bylo 15 m³. Třetí je v místě souřadnic GPS 49°12'21,0"N/014°23'07,8"E má rozměry 8x3 m a maximální hloubku 150 cm, odtěženo bylo 20 m³. Všechny tři jsou mimo vlastní drobnou vodoteč vytékající z rybníčku. Napájení je zajištěno průsakem z přilehlé drobné vodoteče.

Náhradní lokalita č. 2 V k.ú. Bohunice byla původně vybrána ještě jedna náhradní lokalita. Po zhodnocení hydrologické situace bylo vybudování náhradních stanovišť na této lokalitě zamítnuto pro možnost nedostatku vody.

Náhradní lokalita č. 3 Opatření spočívá ve vybudování tří různě velkých tůň v kaskádě, v místě souřadnic GPS 49°12'44,1"N/014°23'29,0"E. Z odtěžené zeminy byla vždy vytvořena drobná hrázka, zadržující drobnou vodní hladinu. První tůň je umístěna v dolní a největší části prostoru, má rozměry 15x9 m a maximální hloubku 70 cm, odtěženo bylo 70 m³. Druhá, položená výše, má rozměry 8x5 m a maximální hloubku 70 cm, odtěženo bylo 15 m³. Nejvýše je umístěna třetí tůň, o rozměrech 4x3 m s maximální hloubku 70 cm, odtěženo bylo 5 m³.

Náhradní lokalita č. 4 Opatření spočívá ve vytvoření celé soustavy tůň, v místě souřadnic GPS 49°12'20,1"N / 014°21'45,4"E. Před vlastní realizací zemních prací byl realizován botanický průzkum, aby vybudováním tůň ne byla zničena botanicky zajímavá lokalita. Průzkum prokázal výskyt druhu kruštík širokolistý (*Epipactis helleborine*). Vybudování tůň pak zachovalo nejen prostor s kruštíkem širokolistým, ale i většinu porostu sítěny i ostřic. Oproti původně plánovaným 8 tůňám bylo vybudováno tůň 9. K tomuto kroku bylo nutné přistoupit z důvodu sklonu terénu v oblasti tůň 1 a 2. Kdyby zde byla podle původního plánu vytvořena jen jedna tůň, horní část (nyní tůň 1) by byla zcela bez vody. V době, kdy byl zpracováván návrh opatření, byl vrchol vegetačního období. V období realizace byl terén mnohem přehlednější a realizace se tedy přizpůsobila morfologii terénu a doporučení ze závěru botanického průzkumu. Každá vybudovaná tůň má odlišné rozměry, hloubku a míru zastínění. Vybudovány jsou zde tůně plně osluněné, ale i částečně či zcela zastíněné. Napájení tůň je zajištěno průsakem ze silně podmačeného okolního terénu. V místě horního okraje rybníčku byla z vytěžené zeminy vybudována drobná hrázka, bránící zaplavení tůň a tím i jejich zarybnění, při zvýšené vodní hladině. Okolí nádrže skýtá dostatek příležitostí pro hibernaci živočichů. Na této ploše byl vybudován unikátní mokřad, vhodný jako náhradní biotop pro celé spektrum herpetofauny z původní lokality.

Obr. D.I.16: Lokalizace náhradních lokalit v okolí Bohunic



V současné době jsou tedy pro případný transfer obojživelníků připravena náhradní stanoviště na třech lokalitách. Ve všech případech byla vybudována stanoviště nová, která tedy dosud nejsou osídlena místními druhy obojživelníků. Vzhledem k tomu, že se jedná o volné a neosídlené niky, je jen otázka času, kdy místní populace obojživelníků tato místa objeví a kolonizují je. Z tohoto důvodu je velice nutné, má-li se z lokality určené ke zničení realizovat záchranný transfer obojživelníků (ale také plazů a případně i dalších živočichů a rostlin), neotálet a záchranný transfer zajistit dříve, než na vytvořených náhradních lokalitách vzniknou populace vyvážené s nosnou kapacitou prostředí (zejména potravní zdroje a prostor). Pokud nebude transfer proveden do této doby, náhradní lokality budou kolonizovány jedinci z blízkého okolí a využití těchto lokalit pro transfer z areálu ETE dále nebude možný. Náhradní biotopy, vytvořené v roce 2009, budou průběžně monitorovány, především v jarním období rozmnožování obojživelníků (březen - červen) a bude vyhodnocován jejich potenciál pro případný transfer. V případě, že tyto lokality budou časem saturovány přirozenými populacemi obojživelníků, budou nalezeny nové plochy pro vytvoření náhradních biotopů a transfery budou provedeny na tyto nové lokality.

Jak již bylo uvedeno, důležité je správné načasování realizace kompenzačních opatření. Ze všech dosavadních biologických studií (Bejček 2006a, 2006b, 2007a, 2007b, 2008, Rozínek et Francek 2008a, 2008b, 2009d) z jednotlivých průzkumů a fází přípravy kompenzačních opatření, provedených v letech 2008 a 2009 vyplývá, že největší problém při výstavbě je se skupinou obojživelníků a plazů. V případě plánované výstavby ETE se jedná zejména o opatření, která je možné rozdělit do několika skupin:

Vybudování náhradních stanovišť pro obojživelníky. Toto opatření již částečně proběhlo. Časovou prodlevou ale může nastat situace (zmíněná výše v textu), kdy místní obojživelníci spontánně osídlí nově vybudovaná stanoviště a ta nebude možné pro uvažovaný transfer využít vůbec, nebo jen některé, či jen částečně, jen pro některý druh. V takovém případě by bylo nutné realizovat celý proces budování náhradních stanovišť znovu. Tedy vytipovat vhodné plochy, zjistit jejich majitele, zajistit jeho souhlasné stanovisko s navrženým opatření a provést vlastní realizaci. Ta musí být uskutečněna s dostatečným předstihem před uvažovaným transferem obojživelníků.

Vybudování náhradních stanovišť pro plazy. Pro plazy dosud nebylo realizováno žádné kompenzační opatření. Na vytipovaných lokalitách budou vybudovány kamenné zídky pro plazy. Podmínkou je suché uložení jednotlivých kamenů, ty nesmí být spárovány žádným stabilizačním materiálem, ale jen průběžně prosypávány zeminou. Tyto plochy budou sloužit jako pobytové, úkrytové, rozmnožovací a patrně i hibernační stanoviště plazů. Vždy budou velmi pečlivě volena jejich přesná umístění na dané

lokalitě. Přílišné oslunění na volném prostoru není vhodné, stejně jako přílišná míra zastínění. U těchto zídek bude vždy vysázená doplňková vegetace, například v podobě ostružiníku. Kamenná zídka bude částečně zapuštěna do terénu a bude značně široká a prosypávána zeminou. Její zadní část musí být zapojena do okolního terénu. Nejedná se tedy jen o zídku která stojí sama o sobě a je k ní ze všech stran volný přístup.

Odchyt obojživelníků z ohrožené lokality. V případě realizace plánované výstavby NJZ Temelín, po udělení potřebných výjimek ze zákona 114/1992 Sb., bude nutné z nejcennější části lokality č. 2 odlovit všechny obojživelníky a plazy. Vzhledem k morfologii terénu a různým typům biotopů bude nutné zvolit hned několik odchytových technik.

Na lokalitě budou instalovány čtyři systémy dočasné odchytové bariéry. Jeden bude kolem celé zájmové plochy. Druhý bude kolem všech tří vodních ploch. Třetí povede vnitřkem lokality tak, aby protínal nejatraktivnější místa lokality. Čtvrtý bude kolem deponie zeminy. Cílem instalace je odlovit živočichy, kteří budou postupně opouštět vodní prostředí, dále mladé metamorfované jedince. Systém vedoucí uvnitř lokality má za cíl odchytit živočichy pohybující se v rámci lokality. Celkem bude instalováno cca 5700 m bariéry.

Jedná se o instalaci fólie s výškou 60 cm, která je přichycena na dřevěné zemní kolíky. Ze strany očekávaného tahu obojživelníků je na spodním okraji ohnuta do protisměru tahu a přihnuta zeminou, což zabrání podlezení nebo podhrabání živočichů. Systém je doplněn o odchytové nádoby s víčkem. Nádobu má ve dně malé otvory, aby případná voda mohla odtékat a živočichové se neutopili. V mokřím prostředí odchytové nádoby budou bez těchto otvorů, protože by naopak voda otvory ve dně natekla do nádoby. Nádobu má víčko s otvorem, které zabrání uloveným živočichům vylézt z nádoby. Na bariéře bude přítomná každodenní obsluha, která bude z odchytových nádob vybírat ulovené živočichy. Obsluha bude také nádoby čistit a bude celou bariéru udržovat v neprostupném stavu. O odlovených živočichích povede podrobnou dokumentaci, kde bude sledovat druh, pohlaví a počet jedinců.

Nejvhodnější doba instalace je období před aktivitou jednotlivých druhů obojživelníků. Bariéra bude instalována po celou roční aktivitu obojživelníků, tedy zhruba od března do konce října. Odchyt bude zrealizován minimálně ještě v následujícím roce, tedy minimálně dva roky po sobě. V následujícím roce (druhém, případně třetím) dosáhnou pohlavní dospělosti další obojživelníci, kteří předcházející rok, ještě jako nedospělí, k rozmnožovacímu stanovišti vůbec neputovali. Část obojživelníků, zejména čolků, se nerozmnožuje pravidelně každý rok. Toto opatření zajistí odchyt všech dospělých jedinců.

Odchytová bariéra zcela jistě nezachytí všechny jedince. U adultních jedinců obojživelníků, dosud obývajících vodní prostředí, bude použita metoda odchytu do keseru na základě vizuální metody a zároveň metoda namátkového prolovování. U obojživelníků vyskytujících se již v terestrickém prostředí, stejně jako u plazů, bude použita vizuální metoda odchytu do ruky. U obou skupin bude rovněž aplikována metoda úkrytových pastí. Účinným doplňkem bude metoda nočního odchytu jak ve vodním, tak v terestrickém prostředí. Odchyt bude prováděn průběžně po celou dobu roční aktivity obojživelníků, bude zde obsluha dočasné odchytové bariéry, která bude vykonávat i tuto činnost.

V průběhu odchytu pomocí dočasné odchytové bariéry bude souběžně probíhat i odchyt larválních stádií obojživelníků (pulců žab a larev čolků). Odchyt bude probíhat pomocí keseru. Larvy budou následně tříděny podle druhu, ale také podle velikosti, aby u nich nedocházelo ke kanibalizmu. Pulci budou pochopitelně odděleni od larev. Zcela jistě se nepodaří odlovit všechny larvální jedince, a proto bude kolem vodních ploch instalována přenosná odchytová bariéra, která zachytí jedince opouštějící vodní prostředí. Odchyt bude prováděn průběžně od června do konce metamorfózy jednotlivých druhů.

Odchyt plazů z ohrožené lokality. Způsob odchytu plazů pomocí dočasné odchytové bariéry bude probíhat paralelně s odchytom obojživelníků a to stejných odchytových nádob. Na lokalitě

budou instalovány čtyři systémy dočasné odchyťové bariéry. Jeden bude kolem celé zájmové plochy. Druhý bude kolem všech tří vodních ploch. Třetí povede vnitřkem lokality tak, aby protínal nejatraktivnější místa lokality. Čtvrtý bude kolem deponie zeminy. Cílem instalace je odlovit živočichy, kteří budou postupně opouštět vodní prostředí, dále mladé metamorfované jedince. Systém vedoucí uvnitř lokality má za cíl odchyť živočichy pohybující se v rámci lokality. Celkem bude instalováno cca 5700 m bariéry. Popis dočasné odchyťové bariéry viz předcházející bod. Nejvhodnější doba instalace je vzhledem k obojživelníkům začátkem měsíce března (v závislosti na klimatických podmínkách), i když plazi se začnou aktivovat o něco později.

Záchranný transfer odlovených obojživelníků a plazů. Odlovení živočichové (obojživelníci a plazi, případně i další drobní živočichové) budou průběžně při odchytu převáženi na náhradní lokality. Tedy v případě, že k odchytu a následnému transferu dojde dostatečně brzy a bude ještě možné využít již vybudované náhradní lokality pro obojživelníky (v k.ú. Bohunice). Transfer z místa odchytu na náhradní stanoviště bude realizován šetrným způsobem, aby při něm nedošlo ke zranění nebo dokonce úhynu živočichů.

Ochrana migračních tras obojživelníků a drobných živočichů. Ještě před zahájením stavební činnosti bude nutné se podrobně seznámit s přesným umístěním stavby, stavebních dvorů, skládkami materiálu, umístěním deponií zeminy, ale především s trasami manipulačních cest. Zejména ty mohou na mnoha místech přetínat migrační trasy obojživelníků, které spojují hibernační stanoviště se stanovištěm rozmnožovacím. S těsným předstihem před využívání nebo budování těchto manipulačních cest je třeba tyto migrační cesty ošetřit dočasnou bariérou. V případě, že je možné obojživelníky jen odklonit nebo je nasměrovat pod most či do propustku, je možné použít jen dočasnou bariéru bez odchyťových nádob, tzv. naváděcí typ. Tento bezodchyťový systém jim jen zabráni ve vstupu na rizikovou cestu. V případě, že se zde nenachází žádný most či propustek, je nutné obojživelníky, ale i ostatní drobné živočichy odchyťovat pomocí dočasné odchyťové bariéry a zajistit jejich přenos na druhou stranu komunikace či stavby. Systém této bariéry je již podrobně popsán výše v textu.

Ochrana stávajících lokalit. V případě že stavba nebo její součást (manipulační cesta, stavební dvůr, deponie zeminy) bude v těsné blízkosti některé z lokalit s výskytem zvláště chráněných druhů živočichů nebo rostlin, bude nutné tuto zabezpečit proti poškození činností stavby pomocí již opakovaně zmíněné dočasné, v tomto případě spíše naváděcí, bariéry.

Opatření na ochranu ptactva. Případné kácení dřevin bude provedeno v období mimo hnízdění ptactva.

Opatření na ochranu mravenců. V těsném předstihu zahájení vlastních prací bude nutné celý úsek určený k zemním pracím pečlivě projít a prozkoumat. Případná mraveniště budou zanesena do přístroje GPS a bude zajištěno jejich následné přemístění. K této činnosti budou přizváni specialisté na skupinu Formica.

Opatření v průběhu výstavby

Již byla zmíněna důležitost správného načasování stavby a preventivních opatření. To pochopitelně platí i při realizaci opatření v průběhu výstavby, kdy hrozí největší nebezpečí z poškození populací místních druhů živočichů, tedy i obojživelníků. Opatření realizovaná v průběhu výstavby je možné rozdělit do několika skupin:

Stanovení ekologického dozoru (jakožto součásti stavebního dozoru) pro celý průběh stavby. Je bezpodmínečně nutné, aby po celou dobu probíhající stavební činnosti v dané oblasti byl zajištěn ekologický dozor. Vzhledem k tomu, že funkce ekologického dozoru není dosud legislativně ukotvena, přestože se již na řadě staveb provádí na základě rozhodnutí orgánů státní správy ochrany přírody, doporučujeme ošetřit tuto činnost jakou součástí stavebního dozoru podle hlavy II zákona č. 183/2006 Sb., (stavební zákon a zákon o územním plánování), ve znění pozdějších předpisů.

Ekologický dozor by měla zajistit pověřená osoba (nebo i více osob), která bude v rámci stavebního dozoru dohlížet na striktním plnění a dodržování stanovených a

závažných opatření, která budou mít za cíl minimalizovat poškození bioty dané oblasti způsobené výstavbou ETE. S touto osobou musí být konzultovány veškeré významné zásahy do přírody a to s předem stanoveným předstihem. Ekologický dozor musí mít pravomoc a pověření nařídít okamžitá opatření k zjednáání nápravy v případě nedodržování ekologických zásad. Musí být pravidelně zván na kontrolní dny, kde se budou projednávat zásahy do přírody v nadcházejícím období. Tato osoba musí vykonávat pravidelné i namátkové kontroly stavební činnosti.

Ochrana migračních tras obojživelníků. Po celou dobu výstavby musí být v období aktivity obojživelníků instalována dočasná naváděcí nebo odchyťová bariéra, která zabráni živočichům vstoupit do vozovky či stavby. Tato bariéra bude mít po celou dobu instalace, mimo zimní období (listopad až únor), přítomnu obsluhu, která bude každodenně o bariéru pečovat. Obsluha z odchyťových nádob vybírá odlovené živočichy, eviduje je a přenáší je na druhou stranu komunikace či stavby nebo přímo k rozmnožovacímu stanovišti. Dále musí udržovat odchyťové nádoby v naprosté čistotě. V případě, že je odchyťová bariéra nainstalována v letním, suchém a horkém období, je vhodné do odchyťových nádob umístit malé, navlhčené molitanové houbičky. Zabráni se tak strádání nebo dokonce případnému vyschnutí odlovených živočichů.

Vybírání odchyťových nádob je nutné provádět ráno, aby odchycení živočichové nebyli v nádobách vystaveni slunečnímu svitu a nedošlo k jejich přehřátí či vysušení. Při silném tahu obojživelníků je nutné vybírat odchyťové nádoby i vícekrát denně.

Ošetření rizikových úseků pomocí dočasné bariéry. Jedná se zejména o úseky v blízkosti mokřadních biotopů, lesních pasek, drobných vodotečí, mezí. Tyto plochy mohou být obojživelníky a zejména pak i plazy využívány jen po určitou roční dobu. Přesto je nutné zabezpečení těchto úseků po dobu celé roční aktivity obojživelníků a plazů. U obou těchto skupin je dosti velká mezidruhová, ale i vnitrodruhová odlišnost využívání terestrických stanovišť.

Rozepsání a zakreslení konkrétních rizikových úseků a uvedení i typu bariéry (naváděcí x odchyťová), není dosud možné. Navrhovat tyto přesnosti je předčasné, dokud nejsou vyřešeny majetkové poměry u trvalého a dočasného záboru, nejsou přesně stanoveny manipulační cesty, stavební dvory, deponie zeminy, atd.

Záchranné transfery živočichů z rizikových úseků. V některých úsecích, které budou stavbou dočasně zničeny nebo výrazně poškozeny, bude nutné živočichy s předstihem odlovit, protože tyto prostory slouží jako některé z jejich stanovišť (pobyťové, úkryťové, rozmnožovací, hibernační). V tomto bodě nejsou řešeny dílčí lokality č. 68 a 69 řešena na lokalitě č. 2, která bude v případě výstavby zcela zničena a pro kterou je nezbytné vytvořit rozsáhlá kompenzační opatření v podobě náhradních lokalit.

Zde je popisován případ, kdy bude nutné živočichy z důvodu jejich ochrany odlovit a přemístit je mimo prostor staveniště, případně je deponovat na nezbytně dlouhou dobu mimo stavbu a po skončení stavebních prací je vypustit nazpět. Ve větší míře se bude jednat o plazy a to zejména v lokalitě č. 3 - trasa nového vodovodního řádu. Z této lokality je nutné živočichy odlovit a zajistit jejich přenos mimo prostor budoucí stavby, případně dále od stavby nebo na náhradní vhodné stanoviště. O všech těchto krocích je nutné vést velice podrobnou dokumentaci. V případě, že se v blízkém okolí stavby nenajde vhodný biotop pro transfer, bude provedena dočasná deponace podobně jako u obojživelníků (viz další text).

V lokalitě č. 3 bude nutné odlovit i obojživelníky i z malého mokřadu s drobnou tůňkou. V její těsné blízkosti povede nová trasa vodovodního přívaděče a riziko pro obojživelníky je značné. V případě odlovených zástupců obojživelníků, kteří se v této tůňce vyskytují, navrhujeme jejich odchyt a dočasnou deponaci v herpetologické stanici společnosti NaturaServis s.r.o., která je v Hradci Králové. Po ukončení zemních prací a konečné úpravě terénu by byli všichni jedinci vráceni zpět na původní stanoviště. Toto opatření je pro živočichy vhodnější, není nutné je stěhovat na náhradní lokalitu. Po skončení prací budou vráceni na původní stanoviště, případně poupravené, či doplněné o vhodné kompenzační opatření.

Přesná evidence realizovaných opatření, včetně závěrečné zprávy. Je třeba evidovat, zaznamenat a dobře zdokumentovat veškerá realizovaná opatření. Jejich evidence, včetně kvalitní fotodokumentace umožní vyhodnotit výsledky jednotlivých opatření. Průběžné zprávy (dle předem dohodnuté periody) a zejména každoroční závěrečná zpráva je nutností.

Celá stavba bude rozdělena na jednotlivé úseky a to včetně manipulačních cest, stavebních dvorů, buňkovišť, skládek materiálů a deponií zeminy. Každý jednotlivý úsek bude pojmenován, očíslován a bude na něm probíhat evidence zaznamenaných a přenesených živočichů. Budou zvlášť evidované přenosy, realizované jen v rámci jednotlivých úseků stavby (např. přenos jen na druhou stranu komunikace či úseku) a transfery živočichů mimo daný prostor celé stavby (např. na náhradní stanoviště). Tato evidence bude zaznamenávat počet jednotlivých druhů, pohlaví, stáří (adult, subadult, juvenil, snůška, larvální stádium) a především jméno a číslo úseku.

D.1.7.1.5.4. Zmírňující opatření

Tato opatření, jak již vyplývá z jejich názvu, jen doplňují systém dalších zmírňujících opatření, která jsou směřována na cílové skupiny stavbou poškozených druhů rostlin a živočichů. I ony ale mohou zcela zásadním způsobem napomoci ochraně přírody a krajiny. Jsou o to více různorodá, protože se mohou týkat složek životního prostředí, které není stavbou bezprostředně poničené nebo i zničené. Jsou jen jakousi náhradou za stavbou "spotřebovaná" území a kompenzací za poničenou přírodu a narušenou krajinu. I přes to, že jsou "jen" doplňková, mohou mít zásadní vliv na přežití určitých druhů rostlin, ale především živočichů. Vzhledem k tomu, že nejsou zaměřena jen na poškozené skupiny a druhy živočichů, mohou být velice rozmanitá.

Navržena jsou následující zmírňující opatření:

Ochrana ptactva proti střetu s vedením vysokého napětí. Problematika ochrany ptáků před riziky vyplývajících z vedení vysokého napětí mj. vyplývá i z odst. (5) § 5 zákona č. 114/92 Sb., o ochraně přírody a krajiny, ve znění pozdějších předpisů.

Opatření na podporu hnízdních možností pro pěvce. Vytvoření hnízdních příležitostí drobnému dutinovému ptactvu v širším okolí ETE a NJZ. Instalace univerzálních sýkorníků o rozměrech 12x12x25 cm a s vletem o průměru 32 mm bude situována do okrajů lesních porostů a do přilehlých biokoridorů v zemědělské krajině. Budky budou rozmístěny liniově ve vzdálenostech 30 - 50 m od sebe ve vhodných mikrobiotopech tak, aby mohly být trvale obsazeny dutinovými pěvci. Cílovými druhy jsou v této oblasti především stálá sýkora koňadra (*Parus major*), sýkora modřinka (*Parus caeruleus*), sýkora uhelníček (*Parus ater*), brhlík lesní (*Sitta europaea*). Kromě ptáků se v budkách příležitostně usadí také drobní savci jako jsou plšici lískoví nebo myšice, ale i vosy, sršni a čmeláci. V průběhu podzimních či zimních měsíců je nutné budky od starých hnízd vyčistit, aby mohly být opět v další sezoně využity. Potřebný je i monitoring populací dutinových pěvců pro posouzení účinnosti.

Opatření na podporu hnízdních možností pro dravce a sovy. Početnost drobných hlodavců lze snižovat prostřednictvím usazení dostatečného množství specializovaných predátorů, kteří se dovedou na tuto kořist dlouhodobě zaměřit, tedy za pomoci přirozených autoregulačních mechanismů. Velice výkonnou skupinou těchto dravců jsou dutinová dravci a sovy. Patří sem především poštolka obecná, kalous ušatý, puštk obecný a další druhy. K řešení tohoto problému doporučujeme zavedení tzv. hnízdní podpory dutinových dravců a sov. V první fázi jde o instalaci základní sítě hnízdních budek pro přilákání a obnovu populací myšilovných druhů a následně pak o trvalou údržbu systému. Instalaci hnízdních budek pro dravce a sovy v širším okolí stavby lze provést kdykoli v průběhu ročního období.

Instalace drobných záchytných pomůcek pro osídlení a podporu biodiverzity okolního prostředí. Na základě předběžného průzkumu možností pro podchycení a podporu vytipovaných druhů ptáků a létajících savců (dále jen netopýrů), lze konstatovat, že konečná podoba staveb může být vhodným náhradním stanovištěm pro osídlení. Rozsah navrhovaného opatření je dán parametry plánované stavby a biologickými

potřebami uvažovaných druhů v dané oblasti. Uvažovanými druhy k usazení jsou: sova pálená (*Tyto alba*) jako typický představitel druhů hnízdících na půdách budov, věžích kostelů, senících atd., rorýs obecný (*Apus apus*) původně hnízdil ve štěrbinách a puklinách skal, v současnosti přesídlil do obdobných míst na stavbách, vlaštovka obecná (*Hirundo rustica*) koncem minulého tisíciletí přišla o množství hnízdišť v zemědělských budovách a ačkoli nejsou její stavy přímo ohroženy, je velice prospěšné pro ni rozšířit opět hnízdní příležitosti o nové možnosti na netradičních stavbách - k úspěšnému přilepení hliněného hnízda na hladkých stěnách těsně pod stropem postačí umístění speciálních výklenků s drsnou zadní stěnou, jiříčka obecná (*Delichon urbica*) z původních hnízdišť na skalních stěnách přesídlila na vnější stěny staveb i hluboko ve městských čtvrtích, rehek domácí (*Phoenicurus ochruros*) s oblibou obsazuje malé polobudky (tzv. rehkovníky) podobné např. otvorům po vypadlých cihlách ve stěnách na zbořeništích, konipas bílý (*Motacilla alba*) hnízdí na stavbách v podobných místech jako rehek domácí, netopýři (*Chiroptera*) - poněvadž řada druhů k zakládání letních kolonií vyhledává dutiny ve stavbách, je určitý předpoklad k usazení do speciálních truhlíků pro netopýry, jejichž instalace může přinést vybudováním vhodného trvalého zázemí netopýrům možnost posílení současných stavů a nám cenné informace pro zamezení úbytku této zajímavé skupiny. Počty instalovaných hnízdních budek, výklenků nebo podložek lze podle vývoje obsazování v dalších letech doplňovat. Úspěšné usazení cílových druhů není krátkodobou záležitostí a může trvat řadu let. Další vhodnou možností je usazení starých sloupů elektrického vedení, na které se umístí hnízdo pro čápy. Touto nabídkou vhodných a zejména vhodně umístěných hnízdišť můžeme snížit riziko, že si začnou stavět hnízdo na nebezpečných místech. Další možností je umístění dřevěných tzv. berliček do krajiny. Ty usnadní dravcům a sovám lov drobných hlodavců. Jedná se o obyčejné dřevěné tyče do tvaru písmene T. Čím je berlička vyšší, tím mají predátoři lepší rozhled. Většinou se používají sloupky vysoké 150 až 200 cm, zatlučené do země a na ně je připevněna dřevěná konzole, na které ptáci usedají. Většinou se jich umístí 5 až 10 na hektar. Při umístění v agrární krajině je možné je v době polních prací odstranit. Jsou také velmi jednoduchou a účinnou ochranou zemědělských plodin proti hlodavcům.

Opatření pro obnovu populací drobných obratlovců. S ohledem na možnosti a potřeby účinné ochrany bezprostředně ohrožovaných živočichů, tedy především obratlovců, kteří jsou stavbou postiženi, lze navrhnout řadu nápravných opatření. Jejich cílem je zamezení další degradace živočišných společenstev a naopak utváření podmínek pro jejich pozitivní kvalitativní vývoj prostřednictvím:

- uchováním a případně úpravy stávajících stanovišť současně s vybudováním nových satelitních míst pro tvorbu potravních zdrojů a usídlení lokálních životaschopných populací zejména drobných živočichů, tyto lokality lze vybudovat ve vzájemné návaznosti biokoridorů a zprůchodněním předpokládaných migračních cest tak, aby byla umožněna výměna jedinců mezi populacemi bezobratlých, obojživelníků a plazů,
- využití zrekultivovaných ploch podél stavby, které v souvislosti se změnami mikroklimatických podmínek a vodního režimu vytvářejí specifické biotopy pro usídlení nových druhů nebo skupin živočichů (bezobratlí, obojživelníci, plazi, ptáci, drobní savci), specifické je i postupné osídlování prostoru ptactvem, jehož společenstvo se bude měnit s rozvojem vysázené zeleně a celkovou produkcí hmyzí biomasy i dalších potravních zdrojů, zajímavá může být i obnova populací drobných savců, kteří bývají díky skrytému způsobu života často při posuzování úrovně biodiverzity opomíjeni,
- vytvoření podmínek pro osídlení nejbližšího okolí stavby, vlastní stavby či jiných doprovodných staveb ptactvem a netopýry instalací drobných záchytných pomůcek (viz výše),

- provedení částečné revitalizace drobných potůčků a především jejich zprůchodnění pro imigraci malých druhů potočních rybek (též bezobratlí a ptáci), pro případnou reintrodukcii vhodného druhu malých ryb připadá v úvahu především stěvle potoční (*Phoxinus phoxinus*), která svým potravním spektrem nejlépe odpovídá místním podmínkám, přirozený výskyt hrouzka obecného (*Gobio gobio*) v toku Vltavy dává předpoklad k samovolnému šíření zpět do malých přítoků po odstranění umělých bariér.

Monitorování a následná likvidace invazních druhů rostlin. Ještě před dokončením povrchových úprav v rámci stavby a přilehlých prostorů je nutné monitorovat a pečlivě zaznamenávat výskyt nepůvodních a zejména invazních druhů rostlin. Bez tohoto opatření nebude následně možné, účinně zlikvidovat tyto nepůvodní druhy, které se pomocí stavby zavlekly nebo rozšířily do okolní krajiny. Po ukončení stavebních a zemních prací není doporučena plošná rekultivace ploch s pomocí půdy dovezené z jiných lokalit.

Obnova již nevyhovujících tůň a mokřadů a vytváření nových biotopů, včetně budování hibernačních stanovišť. V případě realizace stavby je doporučeno prozkoumat celé širší okolí a vytipovat vhodné plochy pro asanaci a vytvoření nových drobných vodních ploch a terestrických biotopů pro plazy, dále vytvoření vhodných hibernačních stanovišť, která zároveň slouží i jako stanoviště pobytové (vhodnou formou jsou kamenné zídky).

Opatření zaměřena na bezobratlé živočichy včetně vodních bezobratlých. Opatření pro bezobratlé je vhodné kombinovat s činnostmi zaměřenými pro obojživelníky. Pro některé bezobratlé živočichy jsou vhodné malé, jen periodicky zaplavované kaluže či tůňky. Takovéto prostředí využívají a potřebují například někteří korýši. Pro jiné druhy bezobratlých jsou vhodné i zcela malé hromádky kamenů, ty navíc poslouží i jako úkrytové stanoviště pro plazy. Jiným vhodným opatřením je naskládat pořezané dříví do hrází. Zajímavým opatřením může být i tzv. "hmyzí hotel". Ten by bylo vhodné umístit do blízkosti informačního centra, aby jeho zvláštnost a obsazenost mohli obdivovat i návštěvníci. Z výsledků biologického hodnocení vyplývá, že plánovaný záměr výstavby a provozu NJZ ETE nebude významně ovlivňovat vodní bezobratlé v zájmovém úseku toku Vltavy. V průběhu výstavby a zejména v období po spuštění NJZ je však třeba provádět simultánní monitoring rychlosti proudu, teploty vody a sledování usazování suspendovaných částic v úseku pod zaústěním odpadních vod ETE a NJZ (profil Kořensko). Z hlediska potenciálního vlivu radionuklidů minimálně 1x ročně provést analýzu jednotlivých složek vodního prostředí na úrovni primárních producentů (vodní makrofyta + fytoplankton), konzumentů (zooplankton + zoobentos) a predátorů (ryby) v hlavním toku Vltavy v místě odběru vody pro ETE (profil Hněvkovice) a pod zaústěním odpadních vod (profil Kořensko) a v nádrži Orlík. V případě překročení limitních hodnot je třeba přijmout nápravná opatření. Pro úsek řeky Vltavy pod hrází VD Hněvkovice, jež není ovlivněn trvalým zavzdušněním vody z VD Orlík a VD Kořensko, platí požadavek na zajištění minimálního zůstatkového průtoku na úrovni $(Q_{355d} + Q_{364d}) \times 0,5$, tedy $5,37 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$.

Likvidace černých skládek. Opatření je zaměřeno nejen na drobné černé skládky, ale i na odpad, který vzniká v průběhu stavby. kontrola nakládání s odpady v průběhu stavby bude součástí povinností ekodozoru.

Následná péče o vybudovaná opatření. V případě realizace výše uvedených opatření je třeba udržovat je v "provozní schopném" stavu a takovým způsobem, aby nebyly dotčeny životní podmínky dotčených populací.

Z uvedených údajů je zřejmé, že je navržena a odůvodněna řada možných opatření, která se v takovém rozsahu dosud běžně neaplikují. Tyto návrhy by měly nejen minimalizovat negativní dopad stavby na bezprostřední okolí jaderné elektrárny, ale také posílit místní populace živočichů a umožnit jim vyrovnat ztráty vzniklé poškozením nebo i zničením jejich biotopů nebo dokonce i úhynů vzniklých výstavbou. V rámci kompenzačních opatření se obnoví celá řada již nefunkčních nebo zcela zaniklých biotopů a stanovišť. Také vzniknou některá nová stanoviště jako jsou tůňky, rybníčky, periodicky zaplavované tůně, kamenné zídky pro plazy a celá řada dalších. Vytvoří se celá řada opatření pro drobné pěvce, sovy a dravce. Instaluje se mnoho hnízdních podložek pro vlaštovky, jiřičky, rehky a sovy pálené. Odstraní se migrační

překážky na tocích, které umožní návrat celého spektra druhů, které byly v minulosti "spláchnuty" velkou vodou nebo vymizely díky limitujícím faktorům. Aby bylo možné využít poznatky z realizovaných kompenzačních opatření, bude nutné tato opatření sledovat a průběžně vyhodnocovat. Je navrženo soustavně pečovat o vybudovaná stanoviště a udržovat je. Jedině tak postupně vznikne ucelený přehled o úspěšnosti celého balíčku kompenzačních opatření. Není například možné očekávat žádoucí obsazení ptačích budek dříve než třetím rokem po jejich pověšení. Časový odstup a systematická sledování a vyhodnocování ukáží, jak se jednotlivá opatření setkala s úspěchem a došlo k posílení jednotlivých populací živočichů. Následná údržba, sledování a vyhodnocování vyžadují profesionály, kteří stanoví vhodné postupy a vhodný čas k jednotlivým úkonům, proto zde není a nemůže být ani navržen nějaký konkrétní harmonogram.

D.I.7.2. Vlivy na zvláště chráněná území a lokality Natura 2000

ZÁMĚR (BLOKY 3+4)

Problematika vlivů na zvláště chráněná území a na lokality Natura 2000 je řešena souhrnně pro celou elektrárnu v následující podkapitole.

ELEKTRÁRNA (BLOKY 1+2+3+4)

Žádné zvláště chráněné území není v takové poloze vůči stávající ETE a záměru výstavby NJZ ETE, že by jej záměr nebo činnosti související se záměrem mohly ohrozit nebo poškodit.

V případě evropsky významných lokalit a ptačích oblastí vydal Krajský úřad Jihočeského kraje stanovisko ve smyslu § 45 i zákona č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, ve znění pozdějších předpisů, podle kterého záměr nebude mít vliv na evropsky významné lokality ani ptačí oblasti v rámci působnosti Krajského úřadu Jihočeského kraje (stanovisko č.j. KUJCK 21514/2008 OZZL/2 Tr., ze dne 10. července 2008).

D.I.7.3. Vlivy na územní systém ekologické stability a další prvky ochrany

ZÁMĚR (BLOKY 3+4)

Realizací výstavby vlastních bloků NJZ nebudou dotčeny ani ovlivněny žádné prvky ÚSES ani žádné VKP.

Realizací souvisejících staveb (tj. vyvedení výkonu z NJZ na rozvodnu Kočín resp. rekonstrukce přivaděče surové vody z VD Hněvkovice) dojde k dotčení prvků ÚSES a VKP. Jedná se ovšem o prvky ÚSES a VKP které jsou již v současnosti dotčeny stávajícím provozem ETE. Z tohoto důvodu je problematika vlivů na ÚSES a VKP řešena souhrnně pro celou elektrárnu v následující podkapitole.

ELEKTRÁRNA (BLOKY 1+2+3+4)

V souvislosti s výstavbou vlastních bloků NJZ ETE nebudou dotčeny žádné prvky ÚSES. Vyvedení výkonu z NJZ na rozvodnu Kočín, bude, stejně jako stávající vyvedení výkonu, křížit biokoridor místního významu. Další potenciální ovlivnění prvků ÚSES může nastat při případné obnově nebo zkapacitnění stávajícího přivaděče surové vody z VD Hněvkovice.

Přehled dotčených a potenciálně dotčených prvků ÚSES:

výstavba vlastních bloků NJZ ETE	nebudou dotčeny prvky ÚSES
vyvedení výkonu z NJZ na rozvodnu Kočín	LBK 2a Malešický potok LBC
obnova přivaděče surové vody z VD Hněvkovice	NBK 2 Vltava NBK 29 Klapačka LBC 9 Litoradlice LBK 15a Studený potok LBK 25 Březí-Podhájí LBK 28 Hradní strouha

V případě křížení bezejmenného LBC a biokoridoru LBK 2a s vyvedením napětí z NJZ Temelín na rozvodnu Kočín je třeba odlišit jeho části mimo dosah vedení VN, které nebudou vedením VN dotčeny a části, kde je nutné respektovat požadavky na výšku porostu pod vedením VN.

S ohledem na dodržení limitů pro výšku porostů (3 m) v ochranném pásmu vedení VN není možné v prostoru LBK 2a realizovat výsadby dřevin, jak je plánováno v návrhu ÚP Temelín. Půda v místě předpokládaného křížení vedení VN a LBK 2a je vlhká až mokrá a lze předpokládat, že bez sečení zde bude probíhat sukcese vlhkomilných a světlomilných rychle rostoucích pionýrských dřevin (vrba, olše, osika). Dřevinná vegetace bude pravidelně seřezávána (tento způsob údržby již ostatně probíhá pod stávajícím vedením) a bude tvořit, stejně jako v současnosti, husté nízké porosty. Tato forma údržby zachovává požadované vlastnosti lokálního biokoridoru v území - umožňuje především migraci organismů a redukuje vliv křížení vedení VN přes biokoridor. V úseku biokoridoru, který leží mimo ochranné pásmo nadzemního vedení je možné realizovat cílový stav LBK podle návrhu ÚP Temelín.

Další potenciální ovlivnění struktur ÚSES může nastat při případné obnově nebo zkapacitnění přivaděče surové vody od VD Hněvkovice.

Pokud dojde ke stavebním pracím na obnově přivaděče, dojde k ovlivnění pásu mozaiky biotopů nad stávajícím přivaděčem. Tyto vlivy však lze považovat za vratné. Stavební zásah se nebude lišit od zásahu při výstavbě přivaděče pro ETE v devadesátých letech dvacátého století. V současné době v krajině nejsou patrné prakticky žádné stopy uvedené stavební činnosti, protože její vlivy byly plně reverzibilní. Stejnou reverzibilní reakci lze tedy očekávat i v případě podobné stavební činnosti, pokud k ní dojde v současné době. Prostorové parametry k zachování funkčnosti prvků ÚSES budou zachovány.

Pokud dojde ke stavebním pracím, lze jejich dopad minimalizovat následným osetím a osázením původními druhy bylin a dřevin, zejména s ohledem na zabránění invaze nežádoucích neofytů a ruderalních druhů. Pokud se podaří osetím a následným managementem zamezit pronikání nežádoucích druhů, bude vliv na všechny uvedené struktury plně reverzibilní v horizontu cca deseti let.

Přehled dotčených a potenciálně dotčených významných krajinných prvků

- | | |
|---------------------------------|--|
| Vltava | Řeka Vltava, její charakter od Českých Budějovic až po hráz VD Orlík je sledována v několika samostatných studiích a vlivy NJZ na fyzikálně-chemické parametry vody a hydrologické charakteristiky (radioaktivita, oteplení, odběr vody, průtoky vody, sedimentace) jsou řešeny ve studii Hanslíka et al (2009). Údaje o stávajícím stavu vodního prostředí Vltavy včetně prognóz jeho ovlivnění jsou uvedeny v kapitolách C.2.7. resp. D.1.7. této dokumentace. Funkce významného krajinného prvku nebude dotčena. |
| Malešický potok | Plánované vyvedení výkonu z NJZ Temelín do rozvodny Kočín křížuje drobný vodní tok a doprovodné porosty keřů i stromů, tzv. V území byly nalezeny většinou běžné druhy agrocenóz a sekundárních biotopů zemědělské krajiny a jeho křížení vedením VN nezmění jeho funkce významného krajinného prvku. |
| Lesní porost "kóta 503 m n. m." | Plánované vyvedení výkonu z NJZ Temelín do rozvodny Kočín křížuje lesní remízku jihozápadně pod kótou 503 m n. m. Předběžně vymezený koridor pro vyvedení výkonu z NJZ Temelín do rozvodny Kočín zde přechází přes východní cíp tohoto lesního remízku, což znamená, že v případě nejzápadnější verze lokalizace vedení VN bude nezbytné smýtit tento výběžek lesa a zachovávat zde ochranné pásmo o šířce 20 m s porostem o výšce maximálně do 3 m podle § 46 zákona č. 458/2000 Sb., o podmínkách podnikání a o výkonu státní správy v energetických odvětvích a o změně některých zákonů (energetický zákon). Rozsah této úpravy je plánován maximálně v rozsahu 50 m ² (smýcení v řádech desítek stromů) a neovlivní funkce tohoto významného krajinného prvku. Nejedná se tedy o likvidaci nebo nevratnou změnu VKP ze zákona. |

D.1.7.4. Vlivy v období přípravy a provádění

Vlivy v období přípravy a provádění jsou zhodnoceny výše.

D.1.7.5. Vlivy v období ukončení provozu

Vlivy v období ukončení provozu nepřekročí vlivy v období přípravy a provádění resp. v období vlastního provozu. Lze očekávat, že nebudou prováděny rozsáhlé rekultivační práce, které by se dotýkaly přírodního či přírodě blízkého území. Případné demontáže a demolice budou prováděny v objektech a na ploše elektrárny.

D.1.8. Vlivy na krajinu

D.1.8.1. Vlivy na ráz krajiny

ZÁMĚR (BLOKY 3+4)

Zvažováno je několik alternativ NJZ, shodně sestávajících ze dvou výrobních bloků, čtyř chladicích věží a řady menších staveb technologického příslušenství a administrativního zázemí, tzn. se strukturou stavebních objektů odpovídající současné elektrárně Temelín. Z vizuálního hlediska lze tedy posuzovaný záměr označit za přístavbu nového zdroje ke stávající podobě elektrárny do výsledného symetrického útvaru s vysokými bloky chladicích věží po stranách a nižšími výrobními a administrativními objekty uvnitř siluety.

Uvažované alternativy NJZ se člení do dvou výkonových alternativ: výkonové alternativy do 1200 MW_e (se dvěma chladicími věžemi na blok) a výkonové alternativy do 1700 MW_e (se dvěma chladicími věžemi na blok). Dvě výkonové alternativy představují současně i dvě rozměrové řady - vyšší instalovaný výkon vyžaduje celkově mohutnější stavební objekty. Tato skutečnost byla zohledněna při výběru posuzovaných modelových variant pro hodnocení vlivů na krajinný ráz, jehož výsledkem jsou tři hodnocené situace:

- varianta S (stávající) - ETE v současné podobě (z metodického hlediska tedy varianta nulová),
- varianta M (malá) - ETE s přistavěným NJZ výkonové alternativy do 1200 MW_e,
- varianta V (velká) - ETE s přistavěným NJZ výkonové alternativy do 1700 MW_e.

Zároveň je provedeno vyhodnocení vlivu technického řešení jedné chladicí věže na blok (pouze pro výkonovou alternativu 2x1200 MW_e). Z porovnání vlivů tohoto řešení s vlivy uvedených variant vyplývá, že ve všech hodnocených aspektech vlivů na krajinný ráz se liší nevýznamně, případně se neliší vůbec. Ve všech ohledech tedy odpovídá vliv tohoto řešení níže specifikovaným dílčím i celkovým vlivům. Jedinou významnější odlišností vizuálního projevu tohoto řešení je v části panoramat poměrně výrazná asymetrie siluety elektrárny, způsobená odlišným počtem věží ve stávajícím (jihovýchodním) a uvažovaném (severozápadním) chladicím bloku ETE.

Pro výše uvedené tři varianty byly metodou G.L.Impact, verze Block 1.10, založenou na přímém výpočtu vizuálního vlivu staveb specifickým kumulativním algoritmem s využitím digitálního modelu terénu, stanoveny základní hodnocené parametry vizuálně dotčeného území, přičemž byly použity dvě verze podkladového digitálního modelu terénu - čistý reliéf (bez lesů) a reliéf se zahrnutím lesů jako krycího prvku. Obdobným postupem byla také hodnocena viditelnost vleček páry nad chladicími věžemi.

Výsledkem této etapy prací byl mj. poměrně zásadní metodický závěr pro další fáze hodnocení - vzhledem k rozsahu zalesnění zájmového území, kvalitě předmětných lesů a jejich současné i budoucí roli v posuzované krajině jsou v podrobnějším hodnocení vlivu záměru na krajinný ráz jako výchozí podklad použity již pouze modely se zahrnutím lesů jako krycího prvku, přičemž podrobně hodnoceny jsou jen plochy viditelnosti stavebních objektů, nikoli tedy partie území vizuálně dotčené pouze samotnými vlečkami nad chladicími věžemi.

Další metodický závěr pro etapy podrobnějšího hodnocení vyplynul ze specifického fenoménu, který se začal projevovat již v úvodních modelech vizuálního vlivu ETE a následně byl potvrzen i při pořizování fotodokumentace - celé rozsáhlé území viditelnosti posuzované stavby se poměrně zřetelně člení na vnější a vnitřní okruh, lišící se jednak intenzitou vizuálního vlivu záměru, jednak možností uplatnění stavby v krajinných panoramatech, tedy možností její případné kolize se základními hodnotami krajinného rázu podle § 12 zákona č. 114/1992 Sb. Pro vyhodnocení míry projevu záměru, stanovené právě jako míra kolize se základními hodnotami krajinného rázu, byl tedy v jednotlivých okruzích zvolen odlišný metodický přístup:

- v okrajově dotčeném území vnějšího okruhu byla míra projevu určena obvyklým empirickým expertním stanovením s podrobnějším komentářem případných významnějších situací,
- v podstatně složitějších poměrech vnitřního okruhu byla míra projevu stanovena grafickou a statistickou analýzou kolizních map, které metodicky představují průnik map vizuálního vlivu stavby a map vizuálního vlivu výše jmenovaných základních hodnot krajinného rázu.

Na základě výsledků digitálních modelů vizuálního vlivu posuzovaného záměru bylo zájmové území možno pro účely podrobnějšího hodnocení dále členit do menších dotčených krajinných celků, přičemž pro zamezení zbytečných střetů různých pojetí a z nich vyplývajících nejasností bylo jako základní osnova tohoto členění použito vymezení oblastí krajinného rázu v Generelu krajinného rázu Jihočeského kraje (Vorel et al. 2009).

Posuzované území (vč. potenciálně dotčených partií Rakouska) tedy bylo rozděleno celkem na 44 dotčených krajinných celků (12 DKC vnitřního okruhu a 32 DKC vnějšího okruhu) a v takto vymezeném a rozčleněném území byly výše popsanými metodickými postupy stanoveny a vyhodnoceny následující aspekty a parametry:

- rozsah vizuálně dotčeného území a vizuální vliv záměru pro jednotlivé hodnocené varianty,
- změna celkového rozsahu (plochy) vizuálně dotčeného území po dostavbě NJZ (srovnání jednotlivých hodnocených variant),
- změna vizuálního vlivu stavby po dostavbě NJZ (srovnání jednotlivých hodnocených variant),
- vliv stavby na krajinný ráz vymezených dotčených krajinných celků,
- celkový vliv stavby na krajinný ráz dotčeného území,
- jako měřítkově i metodicky samostatný problém byl vyhodnocen i vliv vedení ETE - Kočín (vyvedení výkonu NJZ).

Vzhledem k tomu, že nový jaderný zdroj je rozšířením stávající ETE, je hodnocení krajinného rázu do značné míry pojmuto jako rozdílová analýza současného a projektovaného stavu. Výsledky hodnocení lze shrnout do následujících bodů, řazených pro přehlednost do několika tématických okruhů:

Vliv vedení VVN ETE - Kočín (vyvedení výkonu NJZ):

- I. Vliv výstavby vedení VVN 110 a 440 kV (vyvedení výkonu NJZ) z elektrárny Temelín do rozvodny Kočín lze z hlediska krajinného rázu označit za nevýznamný.

Základní charakteristiky a parametry posuzovaného území:

- II. Vizuálně dotčená oblast má tvar poměrně pravidelného obdélníka s rohy na Železnorudsku, Rožmitálsku, Počátecku a u rakouského Freistadtu. Tvar zájmového území je důsledkem výrazné tektonické predispozice reliéfu Českého masivu, zde především s uplatněním směrů ZSZ - VJV a SSV - JJZ.
- III. Maximální teoreticky ovlivnitelné území, k němuž jsou vztahovány statistické srovnávací analýzy, bylo s ohledem na bod II. vymezeno jako zaoblený, zhruba obdélníkový polygon s okrajovými body ve vzdálenosti 60 - 88 km od ETE, přičemž takto definované území má celkovou plochu 15 647 km².

Výsledky modelů pro jednotlivé hodnocené varianty a závěry jejich statistického srovnání:

- IV. Z maximálního teoreticky ovlivnitelného území 15 647 km² je současnou podobou ETE podle modelu bez zahrnutí krycí schopnosti lesů (S_0) vizuálně dotčeno cca 20,4 % celkové rozlohy; projektovanými stavy M_0 a V_0 potom 22,8 %, resp. 23,7 %. V modelu se zahrnutím krycí schopnosti lesů, podstatně bližšímu reálné situaci, je stávající elektrárnou (S) vizuálně dotčeno 7,2 % celkové rozlohy, pro varianty M a V jsou odpovídající hodnoty 8,5 %, resp. 9,0 %.

Tab. D.I.131: Rozsah a srovnání vizuálně dotčených území pro posuzované varianty bez zahrnutí krycí schopnosti lesů

	Varianta			
	S ₀	M ₀	V ₀	V ₀ -M ₀
vizuálně dotčené území - km ²	3202	3574	3711	
dtto - % hodnocené oblasti	20,4	22,8	23,7	
nárůst - km ²	0	372	509	137
nárůst - % hodnocené oblasti	0	2,4	3,3	0,9
nárůst - % vizuálně dotčeného území S ₀	0	11,6	15,9	4,3

Tab. D.I.132: Rozsah a srovnání vizuálně dotčených území pro posuzované varianty se zahrnutím krycí schopnosti lesů

	Varianta			
	S	M	V	V-M
vizuálně dotčené území - km ²	1126	1337	1405	
dtto - % hodnocené oblasti	7,2	8,5	9,0	
nárůst - km ²	0	211	279	68
nárůst - % hodnocené oblasti	0	1,3	1,8	0,5
nárůst - % vizuálně dotčeného území S	0	18,7	24,8	6,1

- V. Nárůst vizuálního dotčení hodnocené oblasti po dostavbě NJZ se oproti stávajícímu stavu pohybuje v nižších jednotkách % (1,3-3,3 % v závislosti na variantě a bezlesém či zalesněném modelu terénu), tedy jej lze považovat za málo významný, přičemž rozdíl mezi NJZ var. M a V je nevýznamný.
- VI. Vizuální vliv ETE po dostavbě NJZ zůstane na stejné úrovni jako nyní na cca 44-54 % dotčeného území (území v závislosti na variantě a bezlesém či zalesněném modelu terénu), na dalších 45-52 % vzroste maximálně o jeden stupeň a jen na 0,6-3,7 % se vliv stavby zvýší o více než 1 stupeň hodnotící škály (viz následující tabulka). Nárůst vizuálního vlivu stavby po dobudování NJZ lze tedy považovat v obou hodnocených variantách za celkově málo významný (převážně) až středně významný (v bližším okolí ETE), přičemž rozdíl obou výkonových alternativ NJZ je z tohoto hlediska opět nevýznamný (na 74-78 % vizuálně dotčeného území je jejich vliv totožný, na dalších 21-25 % se liší o půl stupně hodnotící škály).

Tab. D.I.133: Navýšení vlivu ETE po odstavbě NJZ pro jednotlivé hodnocené varianty

Navýšení vizuálního vlivu	Porovnávané varianty					
	S ₀ ×M ₀	S ₀ ×V ₀	V ₀ ×M ₀	S×M	S×V	V×M
± 0	54,01 %	47,64 %	78,46 %	50,69 %	43,91 %	74,07 %
+ 0,5 stupně	35,05 %	31,72 %	20,99 %	36,75 %	33,57 %	24,92 %
+ 1 stupeň	10,34 %	18,71 %	0,49 %	11,00 %	18,87 %	0,91 %
+ 1,5 stupně	0,43 %	1,42 %	0,05 %	0,96 %	2,55 %	0,08 %
+ 2 stupně	0,09 %	0,34 %	0,01 %	0,31 %	0,56 %	0,02 %
+ 2,5 stupně	0,04 %	0,09 %	-	0,14 %	0,27 %	-
+ 3 stupně	0,02 %	0,04 %	-	0,07 %	0,12 %	-
+ 3,5 stupně	0,01 %	0,02 %	-	0,05 %	0,08 %	-
+ 4 stupně	0,01 %	0,01 %	-	0,04 %	0,08 %	-

- VII. Stávající zalesnění území snižuje viditelnost ETE v krajině o cca 62-65 % (viz následující tabulka), rozdíl mezi vizuálně dotčeným územím v zalesněném a bezlesém modelu je tedy ve všech posuzovaných variantách možno označit za velmi významný, přičemž varianty M a V se z tohoto hlediska opět liší nevýznamně (o 0,5 % dotčené plochy).

Tab. D.I.134: Porovnání rozsahu vizuálně dotčeného území v bezlesých a zalesněných modelech viditelnosti stavby

Vizuálně dotčené území	Porovnávané varianty		
	S ₀ ×S	M ₀ ×M	V ₀ ×V
v bezlesém modelu (%)	100,0	100,0	100,0
v zalesněném modelu (%)	34,5	36,7	37,1
rozdíl (%)	65,5	63,3	62,9

Výsledky modelu viditelnosti vleček nad chladicími věžemi:

- VIII. Maximální okruh viditelnosti vleček nepřesahuje (až na nepodstatné výjimky) stanovený maximální teoretický okruh viditelnosti stavebních objektů ETE (bod III.), přičemž uvnitř zájmového území zvyšují

vlečky plochu viditelnosti ETE především v rovinatějších partiích s volnými vzdálenými horizonty, za nimiž je obvykle situována vlastní (v tomto případě neviditelná) stavba ETE.

- IX. Z hlediska vlivu na krajinný ráz představují vlečky pouze poněkud neobvyklý vertikální oblak, upozorňující sice na existenci více či méně vzdálené ETE, ale sám o sobě neovlivňující krajinu dotčeného území.

Další celkové charakteristiky vizuálního vlivu stavby:

- X. Vizuální vliv ETE v krajině je výrazně anizotropní - v severozápadním a jihovýchodním kvadrantu dotčeného území (tedy ve směrech protažení delší osy půdorysu ETE) je vizuální vliv ETE výrazně nižší, než ve směrech zhruba kolmých. Ve směrech protažení delší osy půdorysu posuzované stavby se totiž významně uplatňuje vzájemný krycí efekt jednotlivých stavebních objektů, zatímco do severovýchodního a jihozápadního kvadrantu území se elektrárna promítá v celé své šíři, prakticky bez jakýchkoliv zákrytů dílčích staveb.
- XI. Odrazem blokového řešení ETE (nespojitého půdorysu a výškově diferencované siluety) je specifická viditelnost stavby v krajině - buď je viditelná elektrárna jako celek, vč. menších provozních objektů, nebo jsou viditelné pouze nejvyšší partie chladicích věží, přecházející terénní horizonty nebo lesy; mezilehlé situace jsou poměrně sporadické.
- XII. Celé rozsáhlé území viditelnosti posuzované stavby se podle možnosti uplatnění ETE v pohledových panoramatech člení na dva okruhy - vnější a vnitřní:
- a) v pohledech z vnějšího okruhu se ETE v převládající nadhledové perspektivě promítá na pozadí vzdálenější krajiny a v panoramatech tak není v dominantní a často ani v nápadnější pozici,
 - b) ve vnitřním okruhu převažují pohledy, v nichž se ETE dostává do podhledové perspektivy nebo do zhruba stejné úrovně s pozorovatelem, z níž se potom obvykle kontrastně promítá proti obloze a stává se dominantním nebo alespoň velmi nápadným prvkem pohledových panoramat.

Vliv posuzované stavby na krajinný ráz vymezených území:

- XIII. Na základě výsledků použitých analytických metod a vlastní rekognoskace zájmového území byl vliv stávajícího stavu ETE (var. S) na krajinný ráz dotčených krajinných celků stanoven jako:
- a) převážně nevýznamný, okrajově až málo významný s převládajícím indiferentním (neutrálním) až mírně negativním projevem v DKC vnějšího okruhu,
 - b) převážně nevýznamný s převládajícím indiferentním (neutrálním) projevem v DKC Kamenoujezdsko jakožto nejméně dotčeném DKC vnitřního okruhu a velmi významný až určující s převažujícím mírně až středně negativním projevem v DKC Temelínsko jako nejvýrazněji dotčeném DKC vnitřního okruhu; vliv stavby v ostatních DKC vnitřního okruhu se pohybuje mezi oběma uvedenými krajními polohami (viz následující tabulka).
- XIV. Obdobným způsobem s využitím fotorealistických vizualizací byl vliv ETE po dostavbě NJZ v obou posuzovaných variantách (M a V) na krajinný ráz dotčených krajinných celků stanoven jako:
- a) nevýznamný až málo významný s převládajícím indiferentním (neutrálním) až mírně negativním projevem v DKC vnějšího okruhu,
 - b) převážně nevýznamný až málo významný s nadále převládajícím neutrálním projevem v DKC Kamenoujezdsko a velmi významný až určující s převažujícím mírně až středně negativním projevem, ovšem se zřetelným posunem k určujícímu vlivu a středně negativnímu projevu v DKC Temelínsko; předpokládaný vliv záměru v ostatních DKC vnitřního okruhu se opět pohybuje mezi oběma uvedenými krajními polohami (viz následující tabulka).
- XV. Vliv ETE ve všech modelových stavech (S, M, V) byl v rámci maximálního okruhu viditelnosti zvlášť vyhodnocen i v legislativně definovaných územích zvýšené ochrany krajinného rázu a kulturně-historických hodnot (NP, CHKO, přírodní parky, KPZ) s následujícími výsledky:
- a) Posuzovanou stavbou jsou výrazněji ovlivněna pouze dvě území této kategorie:
 - krajinná památková zóna Libějovicko-Lomecko, v níž je ale dotčena převážně pouze intenzivní zemědělská krajina v severním a východním předpolí osové krajinné kompozice, skryté v lesích a vlastní parkové zeleni,

- CHKO Blanský les, resp. její severní okraj s koncentrací památkově hodnotných vsí (Holašovice, Lipanovice, Dobčice), jejichž vizuální dotčení lze ale označit za okrajové, stejně jako ovlivnění celé CHKO.

b) Všechna ostatní velkoplošná území zvýšené ochrany krajinného rázu v okruhu viditelnosti ETE (celkem 32) jsou již dotčena buď naprosto okrajově, nebo nevýznamně vzhledem ke značným pozorovacím vzdálenostem, případně jsou zcela mimo vizuální kontakt s ETE.

XVI. Z hlediska cílů a podmínek ochrany krajinného rázu na území Jihočeského kraje dle Vorla et al. 2009 může být posuzovaný záměr, vzhledem ke své výrazné poloze (dané ovšem pozicí stávající ETE), v kolizi především se skupinou podmínek vizuální ochrany reliéfu, horizontů, přírodních a kulturních dominant a siluet sídel. Z výsledků rozdílové analýzy ale vyplývá, že nárůst vizuálně dotčeného území po dostavbě NJZ je oproti stávajícímu stavu málo významný (bod V.), stejně jako nárůst vizuálního vlivu stavby (bod VI.). Lze tedy konstatovat, že prakticky všechny kolize tohoto typu jsou již vyvolány stávající ETE a dostavba NJZ žádné nové významnější vizuální kolize nezpůsobí, pouze některé mírně zvýrazní.

Vliv vlastního hodnoceného záměru, tj. dostavby nového jaderného zdroje, definovaný jako změnu vlivu ETE s dostavěným NJZ oproti ETE ve stávající podobě, lze tedy v obou posuzovaných variantách (M a V) hodnotit jako:

- převážně málo až středně významný (výjimečně až velmi významný) s převládajícím mírně až středně negativním projevem v dotčených krajinných celcích vnitřního okruhu (viz následující tabulka),
- málo významný až nevýznamný s převládajícím mírně negativním až indifferenčním (neutrálním) projevem na území vnějšího okruhu (viz následující tabulka),
- nevýznamný s indifferenčním (neutrálním) projevem v dotčených partiích Rakouska, představujících okrajové, tedy relativně nejméně ovlivněné celky vnějšího okruhu.

Uvedený závěr s relativně nízkými hladinami významnosti sledovaného vlivu u stavby s objekty o výšce až 180 m lze v daném případě vysvětlit souběhem několika okolností:

- již současná Elektrárna Temelín ovlivňuje v jinak celkově přírodovědně, kulturně-historicky i krajinářsky exponovaném území především krajinné segmenty z tohoto hlediska spíše průměrné až podprůměrné,
- relativně malé je celkové zvýšení plochy vizuálně dotčeného území po dostavbě NJZ (viz bod V.), vizuálně tedy bude dotčeno téměř shodné území jako v současné době, tzn. i prakticky stejný soubor základních hodnot krajinného rázu podle § 12 zák. ČNR č. 114/1992 Sb.,
- převážně málo významné je i navýšení vizuálního vlivu stavby po dobudování NJZ (viz bod VI.), což v daném případě znamená pouze mírné zvýšení závažnosti případných kolizí záměru s prakticky nezměněným souborem základních hodnot krajinného rázu, tj. celkově převažující málo významné zvýšení míry negativity projevu stavby.

Tab. D.I.135: Přehled výsledků hodnocení vlivu ETE na krajinný ráz jednotlivých dotčených krajinných celků vnitřního okruhu a na území vnějšího okruhu

Dotčený krajinný celek	Vliv ETE				Změna vlivu ETE po dostavbě NJZ
	stávající (var. S)		s NJZ (var. M a V)		
	intenzita	projev	intenzita	projev	
Temelínsko	3 / 4	-1 / -2	4 > 3	-2 > -1	středně významná
Vltavotýnsko	2 / 3	-1 / -2	3 > 4	-2	středně významná
Bechyňsko	1 / 2	0 / -1	2 > 1	-1	málo až středně významná
Veselská Blata	0 / 1	0 / -1	0 / 1	-1	málo až středně významná
Opavansko	0 / 1	0	1 / 2	0 > -1	málo významná
Bernarticko	0 / 1	0 / -1	1 / 2	0 / -1	málo významná
Putimsko-Protivínsko	0 > 1	0 > -1	1 > 2	-1 > 0	středně významná
Zlivská pánev	1 / 2	-1 > 0	2 / 3	-1 > -2	středně až velmi významná
Netolicko	1 > 2	-1	2 > 3	-1 / -2	málo až středně významná
Českobudějovická aglomerace	0	0	1	0	málo významná až nevýznamná
CHKO Blanský les	0 / 1	0 / -1	1	-1 > -2	málo významná
Kamenoujezdsko	0	0	0 / 1	0 > -1	málo významná až nevýznamná
DKC vnějšího okruhu	0 > 1	0 > -1	0 / 1	0 > -1	málo významná až nevýznamná

Pozn.: v tabulce je pro kvantifikaci (intenzitu) vlivu použita obvyklá škála 0 - vliv nevýznamný nebo žádný, 1 - málo významný, 2 - (středně) významný, 3 - velmi významný, 4 - vliv určující; kvantifikaci projevu pak odpovídá stupnice: 0 - projev indifferenční, -1 - mírně negativní, -2 - (středně) negativní, -3 - výrazně negativní, -4 - degradující (pozitivní vliv záměru na krajinný ráz se nepředpokládá, pozitivní část stupnice tedy není hodnocena).

ELEKTRÁRNA (BLOKY 1+2+3+4)

Vliv celé ETE po dostavbě 3. a 4. bloku na krajinný ráz je již zmíněn výše pod bodem XIV. a lze jej tedy v obou posuzovaných variantách (M a V) hodnotit jako:

- převážně nevýznamný až málo významný s převládajícím neutrálním projevem v dotčeném krajinném celku Kamenoujezdsko, jakožto nejméně dotčeném území vnitřního okruhu, a převážně určující s převládajícím středně negativním projevem v DKC Temelínsko jako nejvýrazněji dotčeném DKC vnitřního okruhu; předpokládaný vliv záměru v ostatních DKC vnitřního okruhu se pohybuje mezi oběma uvedenými krajními polohami,
- nevýznamný až málo významný s převládajícím indiferentním (neutrálním) až mírně negativním projevem na území vnějšího okruhu,
- nevýznamný s indiferentním (neutrálním) projevem v dotčených partiích Rakouska.

D.I.8.2. Vlivy na zastínění území

ZÁMĚR (BLOKY 3+4)

Z hlediska možného zastínění okolních sídel jadernou elektrárnou Temelín po dostavbě nového jaderného zdroje byly hodnoceny tytéž varianty, jako v případě hodnocení krajinného rázu, tj.:

- varianta S (stávající) - ETE v současné podobě (z metodického hlediska tedy varianta nulová),
- varianta M (malá) - ETE s přistavěným NJZ výkonové alternativy do 1200 MW_e,
- varianta V (velká) - ETE s přistavěným NJZ výkonové alternativy do 1700 MW_e.

Uvedené alternativy předpokládají realizaci dvou chladicích věží na blok. Zároveň je provedeno vyhodnocení vlivu technického řešení jedné chladicí věže na blok (pouze pro výkonovou alternativu 2x1200 MW_e). Z porovnání vlivů tohoto řešení s vlivy uvedených variant vyplývá, že celkový rozsah zastiňovaného území je prakticky shodný, velmi podobné jsou i časové relace zastínění.

Softwarovým systémem G.L.I. SHADE 3.93, založeném na datové a grafické analýze hodnocené situace s využitím digitálního modelu terénu, byly pro posuzované varianty specifikovány dva základní parametry určující dopad sledovaného jevu v konkrétním hodnoceném území: celkový rozsah zastiňovaného území a detailní časové relace zastínění vybraných referenčních bodů s přesností řádově v minutách. Celková roční kumulovaná expozice je prezentována jednak jako teoretické modelové maximum (předpokládající trvale slunečnou oblohu), jednak po opravě na reálné úhrny slunečního svitu na lokalitě (dle údajů observatoře ČHMÚ Temelín).

Do relevantní oblasti zastínění v okruhu do cca 5 km od ETE spadá celá řada sídelních ploch, které byly pro účely tohoto posouzení reprezentovány podrobněji hodnocenými referenčními body RB00-RB26, stanovenými tak, aby byl alespoň jedním referenčním bodem podchycen každý potenciálně zastiňovaný sídelní útvar zájmového území, vč. jednot, samot, chatových osad a rekreačních areálů (viz následující tabulka).

Tab. D.I.136: Přehled referenčních bodů pro výpočet zastínění sídelních ploch v okolí ETE

Číslo	Obec	Lokalizace	Číslo	Obec	Lokalizace
RB00	Temelín	Podhájí - hájovna U Pištory	RB14	Týn n. Vlt.	Račina
RB01	Temelín	Temelín - centrum obce	RB15	Týn n. Vlt.	Bedrnická hájovna
RB02	Temelín	Temelín - DPS	RB16	Týn n. Vlt.	Předčice
RB03	Temelín	Kaliště - jihovýchodní okraj vsi	RB17	Týn n. Vlt.	Břehy
RB04	Temelín	samota Rozovy	RB18	Týn n. Vlt.	Hněvkovice - stř. odborná škola
RB05	Temelín	Planovy	RB19	Hluboká n. Vlt.	Hněvkovice - rekreační areál
RB06	Temelín	Lhota pod Horami - sv. okraj vsi	RB20	Hluboká n. Vlt.	Jeznice
RB07	Temelín	Sedlec - východní okraj vsi	RB21	Dříteň	Malešice - východní okraj vsi
RB08	Temelín	Litoradlice - východní okraj vsi	RB22	Dříteň	Malešice - západní okraj vsi
RB09	Temelín	Zvěrkovice - jižní okraj vsi	RB23	Dříteň	Chvalešovice - sv. okraj vsi
RB10	Temelín	Záluží	RB24	Dříteň	Bílá Hůrka
RB11	Týn n. Vlt.	samota U Bulků	RB25	Dříteň	Strachovice
RB12	Týn n. Vlt.	samoty Zadní Kohout	RB26	Protivín	Těšínov - Fanfiry
RB13	Týn n. Vlt.	Týn nad Vltavou - v. okraj města			

Z výsledků hodnocení vyplývá, že vliv obou variant NJZ je ve sledovaném území velmi podobný:

- Rozsah zastiňovaného území je ve variantách M a V prakticky totožný.

- Z hlediska časových relací zastínění je většina referenčních bodů ovlivněna nevýznamně, na hladinu malé významnosti, s celkovou kumulovanou expozicí překračující 6 hodin ročně při maximálních denních intervalech 15-77 min, stoupá vliv zastínění v RB00-RB02, RB05 (ve var. V), RB07, RB23 a RB24 (ve var. M).
- Z hlediska příspěvků NJZ lze nárůst sledovaných parametrů jako významný hodnotit v bodech RB01 a RB07 (a to pouze ve var. V), jako málo významný potom v bodech RB00, RB02, RB05, RB06, RB09, RB10, RB23 a RB 24. V ostatních referenčních bodech je nárůst sledovaných parametrů nevýznamný, a to včetně bodů RB13 a RB14, které se nacházejí mimo oblast zastínění stávající ETE a budou zastihovány pouze stavbami NJZ.

Tab. D.I.137: Přehled příspěvků NJZ ETE ve variantě M ke sledovaným parametrům zastínění v hodnocených ref. bodech

Referenční bod		RB00	RB01	RB02	RB03	RB04	RB05	RB06	RB07	RB08
nárůst celkového počtu dnů zastínění během roku	dnů:	42	25	46	0	17	30	40	89	26
nárůst maximálního denního intervalu zastínění	minut:	0	35	26	11	10	7	7	11	0
nárůst max. teoretické kumulované expozice	hodin ročně:	9,6	51,7	36,4	6,0	6,5	10,3	9,2	21,5	4,3
nárůst celk. kumul. expozice po opravě na dlouhodobé měsíční průměrné úhrny slunečního svitu na lokalitě	hodin ročně:	3,9	11,6	8,6	1,2	1,6	3,6	3,7	10,7	2,1
	% roční doby oslunění:	0,22	0,63	0,47	0,06	0,09	0,20	0,20	0,59	0,11

Referenční bod		RB09	RB10	RB11	RB12	RB13	RB14	RB15	RB16	RB17
nárůst celkového počtu dnů zastínění během roku	dnů:	41	71	70	53	38	45	36	40	22
nárůst maximálního denního intervalu zastínění	minut:	11	23	19	9	8	12	7	7	0
nárůst max. teoretické kumulované expozice	hodin ročně:	10,9	21,3	13,4	7,0	3,9	4,5	3,2	3,4	2,7
nárůst celk. kumul. expozice po opravě na dlouhodobé měsíční průměrné úhrny slunečního svitu na lokalitě	hodin ročně:	3,1	4,5	2,8	1,8	0,8	1,1	0,7	0,8	0,9
	% roční doby oslunění:	0,17	0,25	0,15	0,10	0,04	0,06	0,03	0,04	0,05

Referenční bod		RB18	RB19	RB20	RB21	RB22	RB23	RB24	RB25	RB26
nárůst celkového počtu dnů zastínění během roku	dnů:	20	19	0	6	66	67	65	44	25
nárůst maximálního denního intervalu zastínění	minut:	1	0	1	0	0	5	3	0	3
nárůst max. teoretické kumulované expozice	hodin ročně:	2,4	2,4	0,5	0,1	5,0	9,8	8,8	2,3	3,5
nárůst celk. kumul. expozice po opravě na dlouhodobé měsíční průměrné úhrny slunečního svitu na lokalitě	hodin ročně:	0,9	0,9	0,2	0,1	2,5	5,0	4,4	1,2	1,3
	% roční doby oslunění:	0,05	0,05	0,01	0,01	0,13	0,28	0,24	0,07	0,07

Tab. D.I.138: Přehled příspěvků NJZ ETE ve variantě V ke sledovaným parametrům zastínění v hodnocených ref. bodech

Referenční bod		RB00	RB01	RB02	RB03	RB04	RB05	RB06	RB07	RB08
nárůst celkového počtu dnů zastínění během roku	dnů:	43	25	46	0	23	30	42	95	25
nárůst maximálního denního intervalu zastínění	minut:	0	48	32	12	14	13	9	14	0
nárůst max. teoretické kumulované expozice	hodin ročně:	10,6	61,4	50,3	4,4	10,5	14,1	11,4	26,6	5,2
nárůst celk. kumul. expozice po opravě na dlouhodobé měsíční průměrné úhrny slunečního svitu na lokalitě	hodin ročně:	4,2	13,7	11,8	0,9	2,5	4,9	4,5	13,2	2,5
	% roční doby oslunění:	0,23	0,75	0,64	0,05	0,14	0,27	0,25	0,72	0,13

Referenční bod		RB09	RB10	RB11	RB12	RB13	RB14	RB15	RB16	RB17
nárůst celkového počtu dnů zastínění během roku	dnů:	42	76	73	53	42	46	39	40	21
nárůst maximálního denního intervalu zastínění	minut:	13	24	19	11	9	13	8	8	0
nárůst max. teoretické kumulované expozice	hodin ročně:	11,5	19,3	11,5	7,5	5,0	4,6	3,6	3,4	3,2
nárůst celk. kumul. expozice po opravě na dlouhodobé měsíční průměrné úhrny slunečního svitu na lokalitě	hodin ročně:	3,2	4,1	2,4	1,9	1,0	1,1	0,8	0,8	1,0
	% roční doby oslunění:	0,17	0,22	0,13	0,11	0,05	0,06	0,04	0,04	0,05

Referenční bod		RB18	RB19	RB20	RB21	RB22	RB23	RB24	RB25	RB26
nárůst celkového počtu dnů zastínění během roku	dnů:	21	20	5	2	58	72	66	28	26
nárůst maximálního denního intervalu zastínění	minut:	2	0	1	0	0	8	0	0	5
nárůst max. teoretické kumulované expozice	hodin ročně:	2,7	2,7	1,4	0,1	3,6	11,9	6,7	1,9	4,4
nárůst celk. kumul. expozice po opravě na dlouhodobé měsíční průměrné úhrny slunečního svitu na lokalitě	hodin ročně:	1,0	1,0	0,5	0,1	1,8	6,0	3,4	1,0	1,7
	% roční doby oslunění:	0,05	0,05	0,03	0,01	0,10	0,33	0,18	0,06	0,10

- Varianta V vykazuje oproti variantě M prakticky ve všech referenčních bodech poněkud vyšší hodnoty sledovaných parametrů. Za alespoň málo významný lze ale rozdíl obou variant považovat pouze ve dvou nejbližších referenčních bodech, tj. v RB01 a RB02 (obec Temelín) a v RB07 (východní okraj obce Sedlec). V ostatních referenčních bodech je rozdíl obou variant nevýznamný.

Tab. D.I.139: Přehled rozdílů časových relací možného zastínění v hodnocených referenčních bodech pro NJZ ETE ve variantách V a M (rozdíl je vyjádřen ve formě V - M)

Referenční bod		RB00	RB01	RB02	RB03	RB04	RB05	RB06	RB07	RB08
rozdíl celkového počtu dnů zastínění během roku	dnů:	1	0	0	0	6	0	2	6	-1
rozdíl maximálního denního intervalu zastínění	minut:	0	13	6	1	4	6	2	3	0
rozdíl max. teoretické kumulované expozice	hodin ročně:	1,0	9,7	13,9	-1,6	4,0	3,8	2,2	5,1	0,9
rozdíl celk. kumul. expozice po opravě na dlouhodobé měsíční průměrné úhrny slunečního svitu na lokalitě	hodin ročně:	0,3	2,1	3,2	-0,3	0,9	1,3	0,8	2,5	0,4
	% roční doby oslunění:	0,01	0,12	0,17	-0,01	0,05	0,07	0,05	0,13	0,02
Referenční bod		RB09	RB10	RB11	RB12	RB13	RB14	RB15	RB16	RB17
rozdíl celkového počtu dnů zastínění během roku	dnů:	1	5	3	0	4	1	3	0	-1
rozdíl maximálního denního intervalu zastínění	minut:	2	1	0	2	1	1	1	1	0
rozdíl max. teoretické kumulované expozice	hodin ročně:	0,6	-2,0	-1,9	0,5	1,1	0,1	0,4	0,0	0,5
rozdíl celk. kumul. expozice po opravě na dlouhodobé měsíční průměrné úhrny slunečního svitu na lokalitě	hodin ročně:	0,1	-0,4	-0,4	0,1	0,2	0,0	0,1	0,0	0,1
	% roční doby oslunění:	0,00	-0,03	-0,02	0,01	0,01	0,00	0,01	0,00	0,00
Referenční bod		RB18	RB19	RB20	RB21	RB22	RB23	RB24	RB25	RB26
rozdíl celkového počtu dnů zastínění během roku	dnů:	1	1	5	-4	-8	5	1	-16	1
rozdíl maximálního denního intervalu zastínění	minut:	1	0	0	0	0	3	-3	0	2
rozdíl max. teoretické kumulované expozice	hodin ročně:	0,3	0,3	0,9	0,0	-1,4	2,1	-2,1	-0,4	0,9
rozdíl celk. kumul. expozice po opravě na dlouhodobé měsíční průměrné úhrny slunečního svitu na lokalitě	hodin ročně:	0,1	0,1	0,3	0,0	-0,7	1,0	-1,0	-0,2	0,4
	% roční doby oslunění:	0,00	0,00	0,02	0,00	-0,03	0,05	-0,06	-0,01	0,03

ELEKTRÁRNA (BLOKY 1+2+3+4)

Celkově lze zastínění projektovaným stavem ETE po dostavbě NJZ hodnotit jako významné pouze v případě obce Temelín (RB01 a RB02). Významnost hodnoceného vlivu zde ale nespočívá ani tak v hodnotách denní a roční expozice, odpovídajících úrovni malé významnosti, ani v intenzitě stínu, nijak se nelišící např. od běžného zastínění Slunce oblaky, ale spíše v ročním období a denní době možného zastínění - v dotčených zimních měsících s poměrně pozdními východy Slunce zde totiž interval možného zastínění zasahuje až do pracovní doby podniků a úřadů a do doby školního vyučování. Totéž se týká i řešení s jednou chladicí věží na blok (pouze pro výkonovou alternativu 2x1200 MW_e), které oproti řešení dvou chladicích věží na blok (pro výkonovou alternativu 2x1200 MW_e) parametr zastínění (celková kumulovaná expozice) mírně zvyšuje, zůstává však nižší než pro řešení dvou chladicích věží pro výkonovou alternativu 2x1700 MW_e.

Ostatní sídelní plochy sledovaného území jsou zastíněním dotčeny málo významně (Planovy, Sedlec, Chvalešovice, Bílá Hůrka, Podhájí-U Pištory) nebo nevýznamně (Zvěrkovice, Záluží, Týn n. Vlt., Račina, Bedrník, Předčice, Břehy, Hněvkovice, Jeznice, Litoradice, Malešice, Strachovice, Fanfíry Lhota pod Horami, Rozovy, Kaliště), případně nejsou dotčeny vůbec (leží mimo oblast možného zastínění nebo jsou kryty reliéfem terénu).

Tab. D.I.140: Přehled časových relací možného zastínění v hodnocených referenčních bodech pro rozšířenou ETE ve variantě M

Referenční bod		RB00	RB01	RB02	RB03	RB04	RB05	RB06	RB07	RB08
celkový počet dnů působení	dnů:	121	63	108	43	53	63	70	132	58
maximální denní interval zastínění	minut:	32	64	49	28	26	24	21	27	19
maximální teoretická kumulovaná expozice	hodin ročně:	30,8	78,7	50,4	14,7	12,3	16,2	13,1	27,5	11,2
celková kumul. expozice po opravě na dlouhodobé měsíční průměrné úhrny slunečního svitu na lokalitě	hodin ročně:	11,1	17,3	11,7	3,0	2,9	5,5	5,2	13,3	5,0
	% roční doby oslunění:	0,61	0,94	0,64	0,16	0,16	0,30	0,28	0,73	0,27
Referenční bod		RB09	RB10	RB11	RB12	RB13	RB14	RB15	RB16	RB17
celkový počet dnů působení	dnů:	95	71	70	90	38	45	72	68	62
maximální denní interval zastínění	minut:	21	23	19	16	8	12	11	11	14
maximální teoretická kumulovaná expozice	hodin ročně:	17,6	21,3	13,4	9,7	3,9	4,5	4,7	4,5	7,7
celková kumul. expozice po opravě na dlouhodobé měsíční průměrné úhrny slunečního svitu na lokalitě	hodin ročně:	4,5	4,5	2,8	2,4	0,8	1,1	1,0	1,0	2,0
	% roční doby oslunění:	0,25	0,25	0,15	0,13	0,04	0,06	0,05	0,05	0,11
Referenční bod		RB18	RB19	RB20	RB21	RB22	RB23	RB24	RB25	RB26
celkový počet dnů působení	dnů:	34	40	62	81	114	102	103	91	47
maximální denní interval zastínění	minut:	11	12	15	17	15	17	15	11	13
maximální teoretická kumulovaná expozice	hodin ročně:	3,9	5,3	10,4	9,4	10,7	13,3	12,3	6,5	5,5
celková kumul. expozice po opravě na dlouhodobé měsíční průměrné úhrny slunečního svitu na lokalitě	hodin ročně:	1,4	2,0	3,9	3,8	5,4	6,7	6,2	3,3	2,1
	% roční doby oslunění:	0,08	0,11	0,21	0,21	0,29	0,37	0,34	0,18	0,11

Tab. D.I.141: Přehled časových relací možného zastínění v hodnocených referenčních bodech pro rozšířenou ETE ve variantě V

Referenční bod		RB00	RB01	RB02	RB03	RB04	RB05	RB06	RB07	RB08
celkový počet dnů působení	dnů:	122	63	108	43	59	63	72	138	57
maximální denní interval zastínění	minut:	32	77	55	29	30	30	23	30	19
maximální teoretická kumulovaná expozice	hodin ročně:	31,8	88,4	64,3	13,1	16,3	20	15,3	32,6	12,1
celková kumul. expozice po opravě na dlouhodobé	hodin ročně:	11,4	19,4	14,9	2,7	3,8	6,8	6,0	15,8	5,4
měsíční průměrné úhrny slunečního svitu na lokalitě	% roční doby oslunění:	0,62	1,06	0,81	0,15	0,21	0,37	0,33	0,86	0,29
Referenční bod		RB09	RB10	RB11	RB12	RB13	RB14	RB15	RB16	RB17
celkový počet dnů působení	dnů:	96	76	73	90	42	46	75	68	61
maximální denní interval zastínění	minut:	23	24	19	18	9	13	12	12	14
maximální teoretická kumulovaná expozice	hodin ročně:	18,2	19,3	11,5	10,2	5	4,6	5,1	4,5	8,2
celková kumul. expozice po opravě na dlouhodobé	hodin ročně:	4,6	4,1	2,4	2,5	1,0	1,1	1,1	1,0	2,1
měsíční průměrné úhrny slunečního svitu na lokalitě	% roční doby oslunění:	0,25	0,22	0,13	0,14	0,05	0,06	0,06	0,05	0,11
Referenční bod		RB18	RB19	RB20	RB21	RB22	RB23	RB24	RB25	RB26
celkový počet dnů působení	dnů:	35	41	67	77	106	107	104	75	48
maximální denní interval zastínění	minut:	12	12	15	17	15	20	12	11	15
maximální teoretická kumulovaná expozice	hodin ročně:	4,2	5,6	11,3	9,4	9,3	15,4	10,2	6,1	6,4
celková kumul. expozice po opravě na dlouhodobé	hodin ročně:	1,5	2,1	4,2	3,8	4,7	7,7	5,2	3,1	2,5
měsíční průměrné úhrny slunečního svitu na lokalitě	% roční doby oslunění:	0,08	0,11	0,23	0,21	0,26	0,42	0,28	0,17	0,14

D.I.8.3. Vlivy na rekreační využití a prostupnost území

ZÁMĚR (BLOKY 3+4)

Na ploše, určené pro umístění záměru, se nenachází žádná infrastruktura pro rekreační využití ani žádné veřejně využívané komunikace a cesty. Nedochozí proto k ovlivnění rekreačního využití krajiny ani prostupnosti území.

Potenciální vlivy na cestovní ruch resp. návštěvnost památek v okolí jsou diskutovány v kapitole D.I.1. Vlivy na obyvatelstvo, včetně sociálně ekonomických vlivů (strana 346 této dokumentace), resp. její podkapitole D.I.1.2. Sociální a ekonomické vlivy.

ELEKTRÁRNA (BLOKY 1+2+3+4)

Výše uvedené lze vztáhnout i na elektrárnu po rozšíření.

D.I.8.4. Vlivy v období přípravy a provádění

Výše popsané vlivy na krajinu postupně (především s nárůstem výšky nově stavěných chladicích věží) porostou ze stávající úrovně (var. S) na úroveň po dostavbě NJZ v závislosti na variantě (var. M nebo V), přičemž rozdíl obou stavebních variant NJZ je jak v případě zastínění, tak v případě krajinného rázu celkově nevýznamný.

D.I.8.5. Vlivy v období ukončení provozu

V období ukončení provozu bude vliv posuzované stavby na krajinu opět záviset především na osudu určujícího objektu - chladicích věží. Pokud budou ponechány, zůstane vliv stavby jak na krajinný ráz, tak na zastínění okolních sídelních ploch, na úrovni specifikované výše. Pokud budou demolovány, vliv stavby se v obou sledovaných aspektech (vlivy na krajinu, vlivy zastínění) sníží.

D.I.9. Vlivy na hmotný majetek a kulturní památky

D.I.9.1. Vlivy na hmotný majetek

ZÁMĚR (BLOKY 3+4)

Záměr nevyžaduje změnu sídelní struktury dotčeného území ani demolice existujících budov. Zároveň se záměr nedotýká budov, které v území zůstaly. Vliv na budovy je proto možno kvalifikovat jako nulový.

Potenciální ekonomické vlivy (ceny nemovitostí, cestovní ruch, rozvoj území) jsou diskutovány v kapitole D.I.1. Vlivy na obyvatelstvo, včetně sociálně ekonomických vlivů (strana 346 této dokumentace), resp. její podkapitole D.I.1.2. Sociální a ekonomické vlivy.

ELEKTRÁRNA (BLOKY 1+2+3+4)

Výše uvedené lze vztáhnout i na elektrárnu po rozšíření.

D.I.9.2. Vlivy na kulturní a historické památky

ZÁMĚR (BLOKY 3+4)

Z důvodu výstavby nového jaderného zdroje nedojde k negativním vlivům na architektonické a jiné historicky významné památky. Záměr nevyžaduje asanaci objektů v okolí elektrárny, zachovává jejich stav, charakter prostředí i účel.

Před zahájením výstavby elektrárny Temelín byl proveden předstihový záchranný archeologický výzkum, který zahrnoval i plochy pro záměr. Nálezy z těchto lokalit byly zaevidovány a vesměs uloženy v depozitáři Západočeského muzea v Plzni. Nedochází proto k dalšímu dodatečnému vlivu na archeologické památky.

Potenciální ekonomické vlivy (cestovní ruch, návštěvnost památek) jsou diskutovány v kapitole D.I.1. Vlivy na obyvatelstvo, včetně sociálně ekonomických vlivů (strana 346 této dokumentace), resp. její podkapitole D.I.1.2. Sociální a ekonomické vlivy.

ELEKTRÁRNA (BLOKY 1+2+3+4)

Elektrárna po rozšíření nebude ovlivňovat kulturní a historické památky ani archeologická naleziště.

Z finančních prostředků z Regionálního grantového programu Nadace ČEZ jsou poskytovány peníze na rekonstrukci a údržbu kulturních památek. Tento stav bude zachován i po rozšíření elektrárny.

D.I.9.3. Vlivy v období přípravy a provádění

V průběhu přípravy a výstavby záměru nebudou dotčeny žádné kulturní a historické památky ani archeologická naleziště.

D.I.9.4. Vlivy v období ukončení provozu

V období ukončení provozu nejsou očekávány negativní vlivy na hmotný majetek a kulturní památky.

D.I.10. Vlivy na dopravní a jinou infrastrukturu

D.I.10.1. Vlivy na dopravní infrastrukturu

ZÁMĚR (BLOKY 3+4)

V následující tabulce jsou uvedeny komunikace, u kterých se očekává významnější změna intenzit dopravy, vyvolaná provozem NJZ. V tabulce jsou shrnuty intenzity dopravy v budoucím stavu¹ k roku 2015 bez vlivu a s vlivem vozidel souvisejících s provozem záměru. Dále je uveden procentuální rozdíl intenzit dopravy mezi oběma uvedenými stavy. Jedná se o tyto úseky silnic:

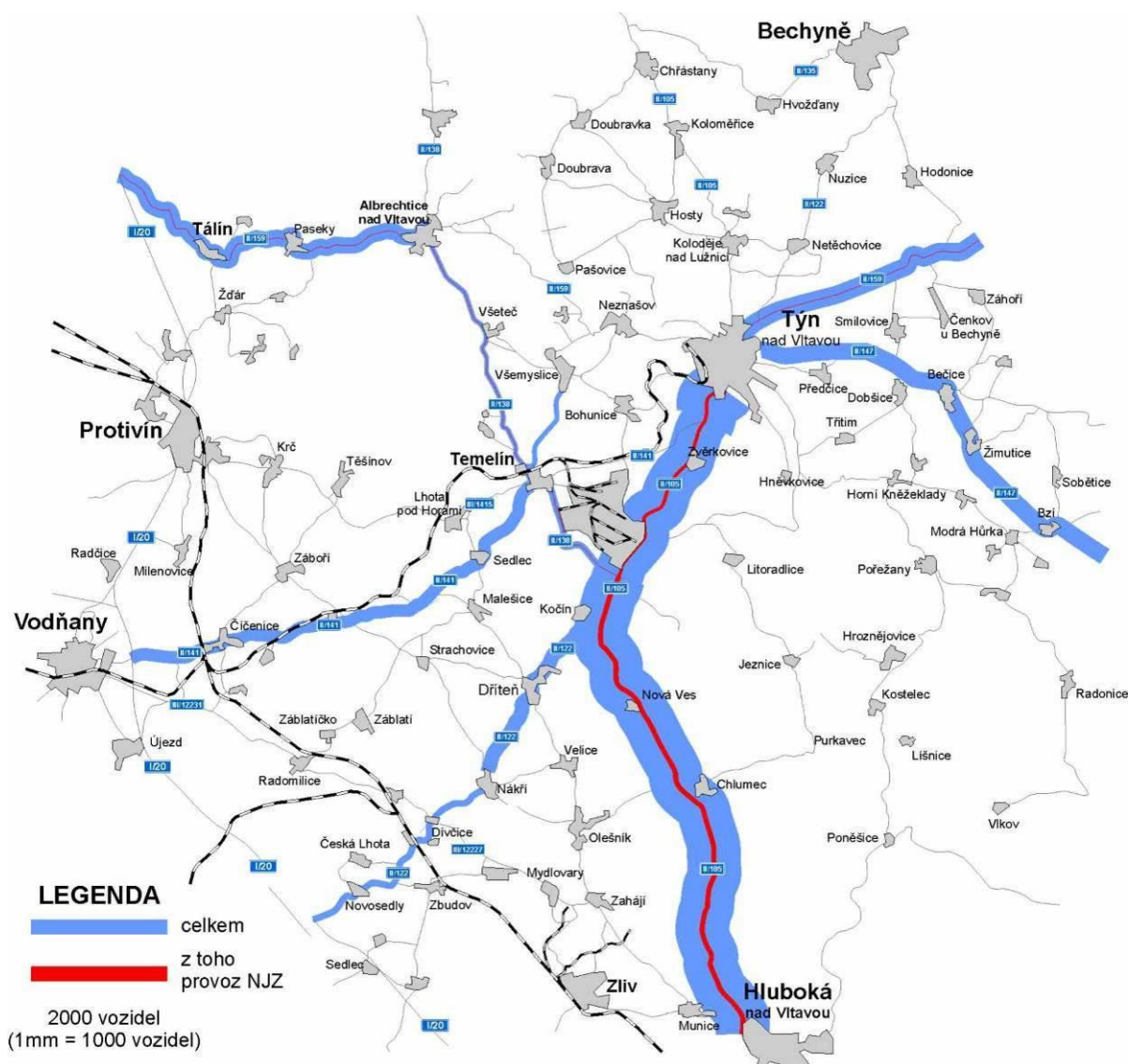
Tab. D.I.142: Změny intenzit dopravy u nejvíce dotčených komunikací v okolí ETE způsobené provozem NJZ [vozidel/24 h]

Silniční úsek	2015		2015 + NJZ		Změna [%]	
	Celkem	Těžké	Celkem	Těžké	Celkem	Těžké
NJZ - Temelín	849	370	893	374	5,2	1,1
Temelín - Všeteč	442	87	486	91	10,0	4,6
Všeteč - Albrechtice nad Vltavou	601	139	645	143	7,3	2,9
Albrechtice nad Vltavou - Tálín	2203	384	2247	388	2,0	1,0
křiž. II/105 s II/138 - křiž. II/105 s III/12221	6457	1454	6869	1496	6,4	2,9
křiž. II/105 s III/12221 - Týn nad Vltavou	8187	1370	8599	1412	5,0	3,1
Týn nad Vltavou - Březnice	2437	445	2519	453	3,4	1,8
křiž. II/105 s II/138 - Chlumec	6887	1135	7505	1199	9,0	5,6
Chlumec - Hluboká nad Vltavou	6887	1135	7505	1199	9,0	5,6

Tyto změny jsou dále zobrazeny v podobě kartogramu, který názorně ukazuje podíl intenzity dopravy spojený s provozem záměru vůči celkové intenzitě dopravy očekávané v průběhu období provozu.

¹ Intenzity dopravy pro budoucí stav v roce 2015 jsou zpracovány extrapolací za použití aktuálních růstových koeficientů, vydaných ŘSD ČR ke sčítání v roce 2005.

Obr. D.I.17: Kartogram dopravního zatížení při provozu NJZ



Z údajů vyplývá, že v období provozu NJZ dojde k navýšení dopravního zatížení přilehlé komunikační sítě maximálně o 10 %, přičemž nárůst těžké dopravy bude činit maximálně 6 %. Toto navýšení dopravy nepředstavuje vůči stávajícímu zatížení komunikační sítě významný vliv na dopravní infrastrukturu. Zároveň jde o konzervativní hodnoty, skutečný nárůst lze očekávat spíše nižší.

V případě železniční dopravy, která je v současné době využita na cca 63 % (rezerva kapacity představuje 15 vlaků denně), lze označit vliv využití železniční dopravy za nevýznamný.

Vlivy na ostatní dopravní infrastrukturu dotčeného území (letecká, vodní, cyklistická či pěší doprava) nevznikají.

ELEKTRÁRNA (BLOKY 1+2+3+4)

Výše uvedené hodnocení pro záměr (bloky 3+4) lze vztáhnout i na provoz elektrárny jako celku. Intenzity stávající dopravy, související s elektrárnou, jsou ve výše uvedeném kartogramu již zahrnuty v údajích o stávajícím (pozařovém) stavu.

Veškeré komunikace, po kterých bude probíhat dopravní provoz, mají dostatečnou kapacitu a jsou pro uvažovaný provoz náležitě vybaveny. Vliv celkového dopravního zatížení po navýšení dopravních intenzit na nejvíce dotčených komunikacích lze v období provozu považovat za nevýznamný.

D.I.10.2. Vlivy na ostatní infrastrukturu

ZÁMĚR (BLOKY 3+4)

Převážná část potřebné infrastruktury byla vybudována v plném rozsahu pro potřeby elektrárny 4x1000 MW_e, z čehož došlo k realizaci pouze 2 bloků. V rámci realizace záměru bude realizováno vyvedení výkonu z nových bloků do rozvodny Kočín. Dále je uvažováno o posílení přívodu surové vody z čerpací stanice Hněvkovice do elektrárny, který je v současné době řešen dvěma potrubími řady DN 1600, předpokládá se jeho posílení o jeden nový řad cca DN 1600.

Pro zajištění celkové přenosové schopnosti a spolehlivosti přenosové soustavy České republiky v souvislosti s novými a připravovanými energetickými zdroji (včetně obnovitelných) připravuje provozovatel přenosové soustavy (společnost ČEPS, a.s.) výstavbu dvojitého vedení V406/V407 Kočín - Mírovka. Tato investice pokrývá i potřebu vyvedení výkonu z NJZ.

ELEKTRÁRNA (BLOKY 1+2+3+4)

Výše uvedené údaje lze vztáhnout i na elektrárnu jako celek.

D.I.10.3. Vlivy v období přípravy a provádění

V následující tabulce jsou uvedeny úseky komunikací v okolí záměru, u kterých dojde k významnému nárůstu intenzit dopravy (zejména těžké). V tabulce jsou shrnuty intenzity dopravy v budoucím stavu¹ k roku 2015 bez vlivu a s vlivem vozidel souvisejících s přípravou a prováděním záměru. Dále je uveden procentuální rozdíl intenzit dopravy mezi oběma uvedenými stavy. Jedná se o tyto úseky silnic:

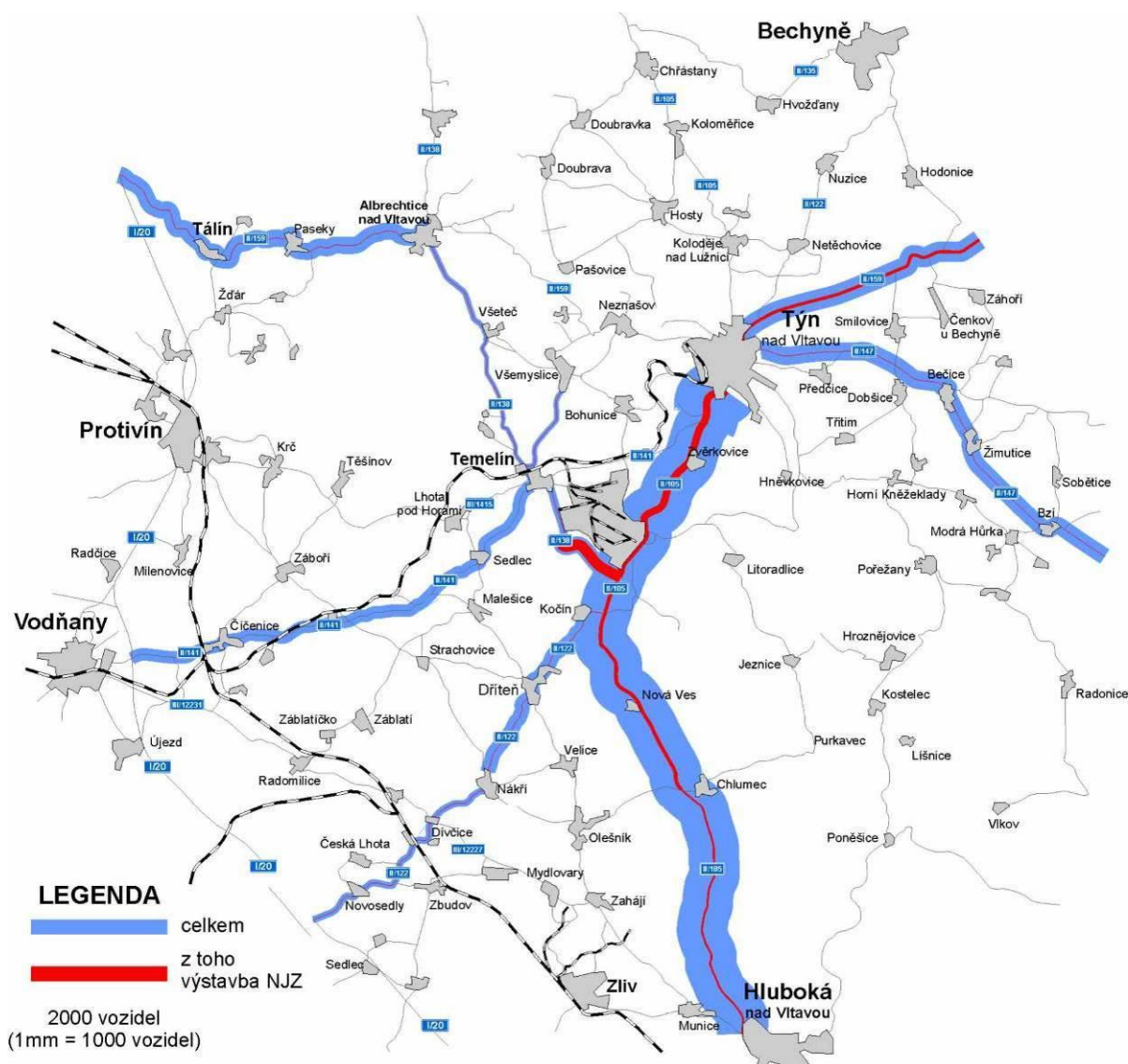
Tab. D.I.143: Změny intenzit dopravy u nejvíce dotčených komunikací v okolí ETE způsobený výstavbou NJZ [vozidel/24 h]

Silniční úsek	2015		2015 + NJZ		Změna [%]	
	Celkem	Těžké	Celkem	Těžké	Celkem	Těžké
NJZ - křiž. II/105 s II/138	849	370	2286	1114	169	201
NJZ - Temelín	849	370	1012	480	19,2	29,7
Temelín - Všeteč	442	87	578	170	30,8	95,4
Všeteč - Albrechtice nad Vltavou	601	139	737	222	2,6	59,7
Albrechtice nad Vltavou - Tálín	2203	384	2339	469	6,2	21,6
Temelín - Všemylice	635	107	659	131	3,8	22,4
Temelín - Čičenice	1693	476	1696	479	0,2	0,6
křiž. II/105 s II/138 - křiž. II/105 s III/12221	6457	1454	7419	1883	14,9	29,5
křiž. II/105 s III/12221 - Týn nad Vltavou	8187	1370	9149	1799	11,8	31,3
Týn nad Vltavou - Březnice	2437	445	2813	521	2,8	17,1
Týn nad Vltavou - Bečice	2387	486	2519	618	5,5	27,2
Bečice - Dolní Bukovsko	2401	742	2533	874	5,5	17,8
křiž. II/105 s II/138 - Chlumeck	6887	1135	7339	1427	6,6	25,7
Chlumeck - Hluboká nad Vltavou	6887	1135	7079	1167	2,8	2,8
křiž. II/105 s II/122 - Nákří	1998	617	2021	640	1,2	3,7
Nákří - Dívčice	886	219	909	242	2,6	10,5

Tyto změny jsou dále zobrazeny v podobě kartogramu dopravy příjezdových tras, který názorně ukazuje podíl intenzity dopravy spojený s výstavbou záměru vůči celkové intenzitě dopravy očekávané v průběhu období výstavby.

¹ Intenzity dopravy pro budoucí stav v roce 2015 jsou zpracovány extrapolací za použití aktuálních růstových koeficientů, vydaných ŘSD ČR ke sčítání v roce 2005.

Obr. D.I.18: Kartogram dopravního zatížení příjezdových tras během výstavby



Z analýzy údajů vyplývá, že v období výstavby NJZ dojde k navýšení dopravního zatížení komunikační sítě v zásadě do cca 10 %. Nad touto hodnotu se pohybují některé úseky v bezprostředním sousedství stavby; přílehlý úsek silnice II/138 až trojnásobně, silnice II/105 směrem do Týna nad Vltavou do 20 % a silnice II/138 v úseku z Temelína do Albrechtic nad Vltavou, vzhledem k nízké hodnotě současného dopravního zatížení, o cca 30 až 40 %).

Dále byly v dohodě s Jihočeským krajem vytipovány úseky komunikací, u kterých dojde k významnějšímu nárůstu objemu dopravy (zejména těžké). Na těchto úsecích byly dále předloženy návrhy na případná opatření. Předkládané návrhy berou ohled na dopravní význam jednotlivých úseků komunikací a jejich polohu na silniční síti kraje; upřednostňovány přitom jsou záměry, které mají trvalý význam pro daný úsek silniční komunikace (tedy i po uvedení NJZ do provozu) před úseky jednoúčelově ovlivněnými stavební dopravou NJZ. Návrhy předpokládají výstavbu přeložek komunikací, dále úpravu křižovatek na malé okružní, úpravy pro zvýšení bezpečnosti silniční dopravy a snížení negativních vlivů na životní prostředí (návrhy retardačních prvků, návrhy na výstavbu chodníků, návrhy na úpravy křižovatek v zastavěných částech obcí, návrhy na výměnu oken) a stavební úpravu povrchu vyjmenovaných úseků komunikací mimo průtahové úseky obcí. Samostatnou částí jsou návrhy na opatření ve městě Týn nad Vltavou. Přehled opatření je proveden v následující tabulce:

Tab. D.I.144: Rekapitulace návrhu opatření

Silnice	Návrh opatření	Popis opatření - obec (lokalizace)
II/105	Op1-2	Opatření Zvěrkovice (kruhový objezd "U Bulků")
	Op1-3	Zvěrkovice
	Op4-2	Obchvat obce Slapy + oprava vozovky mezi obcemi Slapy a Malšice
II/137	Op4-4	Obchvat obce Malšice
	Op4-5	Opatření v sídle Všechlapy u Malšic
	Op4-6	Obchvat obce Bechyňská Smoleč
	Op4-7	Opatření v obci Sudoměřice u Bechyně
	Op4-8	Přestavba křižovatky se silnicí II/135 u Sudoměřic u Bechyně
II/138	Op4-9	Přeložka silnice II/137 u obce Březnice
	Op5-2	Rozšíření vozovky mezi Albrechticemi a Všetečí
	Op5-3	Opatření v sídle Všeteč
	Op5-4	Rozšíření vozovky mezi Všetečí a Temelínem
	Op5-5	Jižozápadní obchvat obce Temelín
II/147	Op2-1	Obchvat obce Žimutice
	Op2-2	Obchvat obce Bečice
	Op2-3	Obchvat obce Bzí
	Op2-4	Úprava silnice II. třídy v úseku D3 u Bošilce - Dolní Bukovsko
	Op2-5	II/147 oprava
II/159	Op7-1	Obchvat obce Dolní Bukovsko
	Op3-0	Úprava křižovatky I/20 a II/159 u Nového Dvora
	Op3-1	Obchvat obce Tálín
	Op3-3	Obchvat obce Paseky
	Op3-4	Obchvat obce Albrechtice nad Vltavou
III/1411; III/1413	Op3-5	II/159 oprava
	Op6-1	Opatření v obci Všemyslice
	Týn nad Vltavou	Týn nad Vltavou
	Op1-1a	Kruhový objezd na silnici II/105 - II/159
	Op1-1b	Chodník podél silnice II/159
	Op1-1c	Protihluková stěna v lokalitě "Pod lesem"
	Op1-1d	Chodník z autobusového nádraží do ulice Havlíčkova
	Op1-1e	Evakuační trasa ze sídliště Hlinky na ulici Veselskou
	Op1-1h	Kruhový objezd II/159 a II/147
	Op1-1i	Výměna oken (dle hlukové studie)

V souvislosti s plánem organizace výstavby a vyjasnění přepravních tahů bude zajištěno před a během výstavby, ale vždy ještě před jejich využitím, vybudování takových technických opatření na dotčených komunikacích v regionálním a nadregionálním měřítku (obchvaty, přeložky, výměny oken, bezpečné přechody pro chodce, odstranění bodových dopravních závad), které zajistí minimalizace negativních dopadů zvýšené intenzity dopravy na všechny složky životního prostředí včetně antropogenní složky (vlivy na veřejné zdraví a obyvatelstvo), a to i na přepravních tazích, jejichž využití se v době zpracování dokumentace EIA nepředpokládalo.

Doprava nadrozměrných a těžkých komponent do lokality Temelín byla prověřena ve studiích proveditelnosti, ze kterých nevyplynou závažnější nároky na úpravu stávajících komunikací a dopravní infrastruktury. Jedná se pouze o směrové a místní úpravy, částečné rozšíření a opravy stávající dopravní infrastruktury. Vzhledem k předpokládanému množství přepravovaných nadrozměrných komponent (v jednotkách kusů) a charakteru předpokládaných úprav na stávající dopravní infrastrukturu, lze vlivy považovat za nevýznamné.

V případě železniční dopravy, která je v současné době využita na cca 63 % (rezerva kapacity představuje 15 vlaků denně), lze označit vliv využití železniční dopravy v průběhu výstavby za nevýznamný. Tento způsob dopravy je doporučeno maximalizovat.

D.I.10.4. Vlivy v období ukončení provozu

Pro dopravu v období ukončení provozu se předpokládá stejný systém zajištění dopravy jako za provozu resp. výstavby. Očekávané vlivy se proto budou pohybovat nejvýše v popsáném rámci provozu resp. výstavby.

D.I.11. Jiné ekologické vlivy

D.I.11.1. Vlivy v důsledku nakládání s neaktivními odpady

Elektrárna Temelín má vytvořen systém nakládání s neaktivními odpady, který je v souladu s platnou legislativou. Systém nakládání s odpady preferuje předcházení vzniku odpadů, resp. jejich využití, před jejich odstraňováním. Vznikající odpady jsou shromažďovány a tříděny v místě jejich vzniku, dále jsou přemístěny na shromažďovací místa a podle jejich druhu následně buď odstraňovány ve vlastních zařízeních elektrárny (ukládání na vlastní skládce Lokalita 6 - Temelínec) nebo předávány oprávněným specializovaným firmám k odstranění nebo využití.

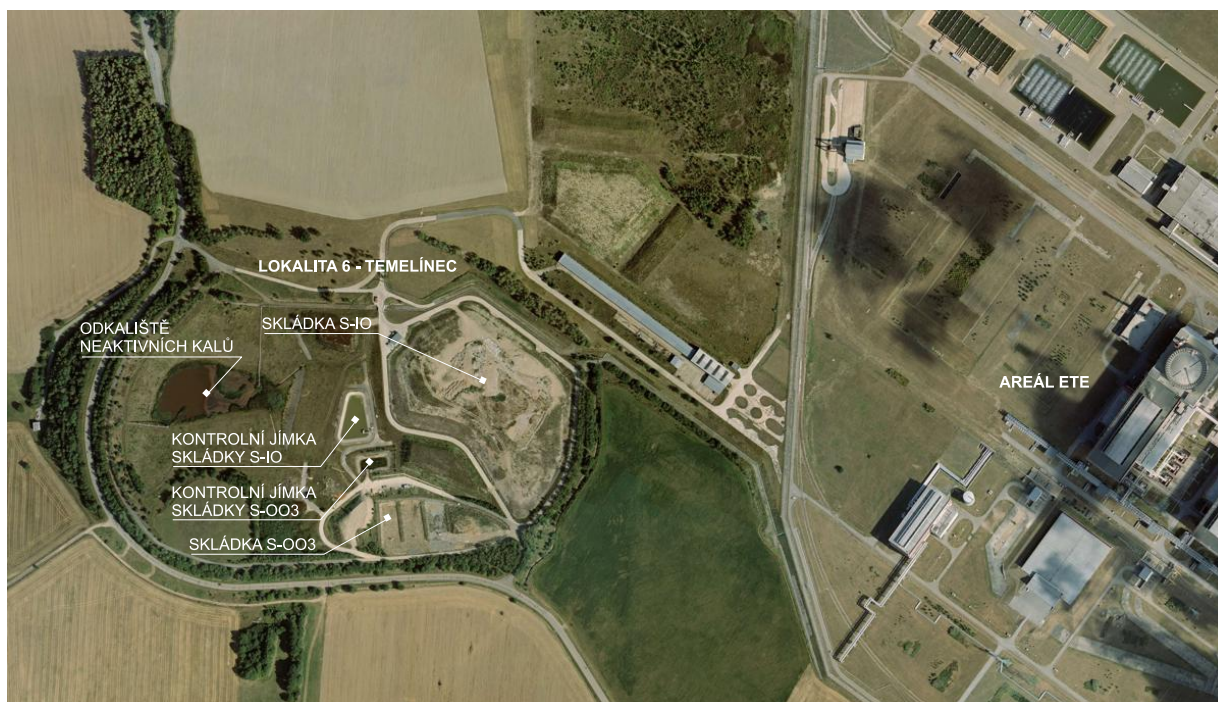
Tento systém bude zachován i po realizaci NJZ, přičemž bude reagovat na případné změny v legislativě.

Kapacity skládek umístěných v lokalitě 6 - Temelínec jsou (po navýšení možnosti uložení skládky S-IO) po dobu výstavby dostatečné. Pro provoz ETE 1,2,3,4 je kapacita skládky pro uložení odpadu S-OO3 dostatečná, rovněž je dostatečná kapacita odkaliště neaktivních kalů až do konce roku 2080.

V období výstavby bude produkce odpadů minimalizována. Naprostou většinu stavebního odpadu budou tvořit inertní materiály, využitelné po recyklaci k dalšímu využití, a to buď přímo v lokalitě výstavby nebo u další odběratelů. Odpad, který nebude moci být zrecyklován, bude uložen na navýšenou stávající skládku S-IO v lokalitě 6 - Temelínec. S dalšími odpady z výstavby bude nakládáno obdobným způsobem jako s odpady z provozu elektrárny. Odpady z výstavby skupiny S-OO3 (komunální odpad) budou po vyřídění druhotných surovin ukládány na skládku S-OO3 v lokalitě 6 - Temelínec, nebezpečné odpady (S-NO) z výstavby budou předávány oprávněným osobám určených k jejich převzetí za účelem uložení na skládku příslušné kategorie.

Na následujícím obrázku je znázorněno umístění jednotlivých skládek v lokalitě 6 - Temelínec.

Obr. D.I.19: Lokalita 6 - Temelínec



Z uvedených údajů vyplývá, že problematika odpadového hospodářství je řešitelná v rámci platné legislativy.

D.I.11.2. Vlivy v důsledku nakládání s radioaktivními odpady

V České republice probíhá nakládání s radioaktivními odpady a vyhořelým jaderným palivem¹ v souladu s koncepcí schválenou vládou ČR dne 15. května 2002 (usnesení vlády č. 487/2002) a v souladu se Společnou úmluvou o bezpečném nakládání s vyhořelým palivem a o bezpečném nakládání s radioaktivními odpady.

Za bezpečné ukládání radioaktivních odpadů ručí (ve smyslu zákona č. 18/1997 Sb., atomový zákon, v platném znění) stát. Pro tento účel je zřízena Správa úložišť radioaktivních odpadů (SÚRAO), která je organizační složkou státu. Předmět činnosti SÚRAO je definován v § 26, odst. (3) zákona č. 18/1997 Sb., atomový zákon, a je jím (mimo jiné) také příprava, výstavba, uvádění do provozu, provoz a uzavření úložišť radioaktivních odpadů a monitorování jejich vlivu na okolí.

Nízko a středně aktivní odpady, které vznikají v České republice v jaderné energetice, jsou ukládány do úložiště SÚRAO Dukovany. Úložiště leží v areálu jaderné elektrárny Dukovany na katastrálním území obce Rouchovany v okrese Třebíč. V trvalém provozu je od roku 1995. Celkový objem úložných prostor je dostatečný k uložení všech nízko a středně aktivních odpadů z jaderných elektráren v České republice.

Základní národní strategií pro nakládání s vyhořelým jaderným palivem v České republice je dlouhodobé skladování a navazující uložení v hlubinném úložišti.

Skladování vyhořelého paliva z jaderných elektráren v České republice je prováděno tzv. suchým způsobem ve dvojúčelových transportně-skladovacích obalových souborech, umístěných v samostatných skladech v areálech jaderných elektráren. Skladování neprodukuje žádné významné vlivy na životní prostředí, což bylo dokladováno jednak v průběhu posouzení vlivů skladů v lokalitách Dukovany a Temelín, jednak jejich dlouhodobým provozním monitorováním. Obdobný způsob bude použit i pro skladování vyhořelého jaderného paliva ze záměru NJZ.

Přípravu hlubinného úložiště realizuje stát, zastoupený státní organizací SÚRAO.

Z uvedených údajů vyplývá, že problematika nakládání s radioaktivními odpady a vyhořelým jaderným palivem je řešitelná v rámci platné legislativy i platné národní koncepce.

¹ Vyhořelé resp. ozářené jaderné palivo není odpadem. Ve smyslu § 24 odst. 3 zákona č. 18/1997 Sb., o mírovém využívání jaderné energie a ionizujícího záření (atomový zákon), se do doby, než vyhořelé nebo ozářené jaderné palivo jeho původce nebo úřad prohlásí za radioaktivní odpad, se na nakládání s ním, kromě požadavků vyplývajících z jiných ustanovení zákona, vztahují také požadavky jako na radioaktivní odpady. Vlastník vyhořelého nebo ozářeného jaderného paliva je povinen nakládat s ním tak, aby nebyla ztížena možnost jeho další úpravy.

D.II. KOMPLEXNÍ CHARAKTERISTIKA VLIVŮ ZÁMĚRU NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ Z HLEDISKA JEJICH VELIKOSTI A VÝZNAMNOSTI A MOŽNOSTI PŘESHRANIČNÍCH VLIVŮ

Vlivy záměru na životní prostředí jsou ve všech hodnocených okruzích (vlivy na obyvatelstvo, ovzduší a klima, hluk a další fyzikální nebo biologické charakteristiky, povrchovou a podzemní vodu, horninové prostředí a přírodní zdroje, faunu, flóru a ekosystémy, krajinu, hmotný majetek a kulturní památky, dopravní a jinou infrastrukturu resp. jiné) celkově nevýznamné. Nejsou identifikovány skutečnosti, které by svědčily o překročení příslušných zákonných limitů nebo (pokud nejsou limity stanoveny) o neakceptovatelném ovlivnění.

Potenciální negativní vlivy, a to i s uvažováním spolupůsobících vlivů stávajících aktivit v území (zejména provozu stávající elektrárny Temelín), jsou ve všech okruzích přijatelné, ležící hluboko v pásmu přípustných nebo akceptovatelných hodnot.

Dotčené území, tj. ve smyslu zákona č. 100/2001 Sb., o posuzování vlivů na životní prostředí, území "jehož životní prostředí a obyvatelstvo by mohlo být závažně ovlivněno provedením záměru" je omezeno na plochu záměru a jeho nejbližší okolí. K závažnému ovlivnění životního prostředí a/nebo obyvatelstva v širším rozsahu nedochází.

Z uvedeného shrnutí zároveň vyplývá, že dotčené území nezasahuje na území jiných států, přeshraniční vlivy v jakkoli významné míře nevznikají.

Uvedené závěry platí za podmínky zajištění odpovídající úrovně jaderné bezpečnosti záměru. Vzhledem k tomu, že jde o jaderné zařízení, to jmenovitě znamená, že:

- je zabráněno nekontrolovanému rozvoji štěpné reakce,
- je zabráněno nedovolenému úniku radioaktivních látek,
- je zabráněno nedovolenému úniku ionizujícího záření,
- jsou omezeny následky nehod.

Údaje o zajištění těchto požadavků jsou náplní následující kapitoly této dokumentace.

D.III. CHARAKTERISTIKA ENVIRONMENTÁLNÍCH RIZIK PŘI MOŽNÝCH HAVÁRIÍCH A NESTANDARDNÍCH STAVECH

D.III.1. Radiační rizika

Tato kapitola pojednává o radiačních rizicích spojených s provozem jaderné elektrárny. Pro tento účel bylo provedeno modelování každé ze dvou kategorií havarijních podmínek, tj. projektové nehody a těžké havárie, a to jak pro území České republiky, tak pro nejbližší sousedící země. V závěru je uveden komentář k výsledkům hodnocení a jejich dopadům na vymezení zóny havarijního plánování v okolí elektrárny.

D.III.1.1. Normální a abnormální provoz

Při normálním a abnormálním provozu nebude u kritické skupiny (reprezentativní osoby) překročena dávková optimalizační mez pro celkové vypuštění radioaktivních látek dle vyhlášky č. 307/2002 Sb., v platném znění. Předpokládaná hodnota dávky, spojená s normálním i abnormálním provozem, je popsána v kapitole D.I.3.3. Vlivy ionizujícího záření (strana 380 této dokumentace).

D.III.1.2. Havarijní podmínky

Hodnocení havarijních podmínek je rozděleno na hodnocení tzv. projektových nehod a tzv. těžkých havárií. Tyto dva druhy havarijních podmínek se liší nejenom svou pravděpodobností výskytu, ale též svým průběhem a závažností.

Potenciální závažnost radiačních následků havárií souvisí s úrovní aktivity radioaktivních štěpných produktů v reaktoru a s rozsahem poškození bariér bránících úniku radioaktivních látek do životního prostředí. Štěpné produkty se nacházejí v chladihu primárního okruhu, pod povlaky palivových proutků a především v samotné palivové struktuře aktivní zóny jaderného reaktoru. Celková aktivita štěpných produktů v aktivní zóně při provozu reaktoru na výkon závisí především na množství paliva v zóně a na jeho vyhoření v době havárie, a představuje řádově násobky 10^{20} Bq. V chladihu se ze štěpných produktů významně vyskytují jen izotopy vzácných plynů, jódu a cesia, ale jejich aktivita v chladihu je řádově stotisíckrát nižší než v palivu. Ostatní relevantní izotopy, např. Sr, Te, Ru, La, Ce, Ba atd., se v chladihu nacházejí v nevýznamných množstvích. Aktivita izotopů v plynové mezeře pod pokrytím palivového proutku představuje zlomky procent aktivity paliva. Závažnost radiačních následků se proto zásadně liší podle toho, zda došlo jen ke ztrátě integrity chladicího okruhu reaktoru, nebo již k poškození pokrytí palivových proutků, či dokonce k tavení paliva.

Během projektových nehod dochází maximálně k úniku radioaktivních látek z chladihu primárního okruhu a v omezené míře z plynových mezer pod pokrytím palivových proutků. Je tedy zřejmé, že takto do kontejnmentu uniklá aktivita představuje zanedbatelné množství v porovnání s celkovým inventářem radioaktivních látek obsažených v aktivní zóně. Proto i možné dopady projektových nehod jsou v porovnání s dopady těžkých havárií velmi nízké. Na stupnici INES (viz. níže) jsou klasifikovány stupněm 3 a 4.

Během těžkých havárií dochází k rozsáhlým poškozením aktivní zóny reaktoru. V případě tlakovodního reaktoru se tak označují havárie, při kterých dochází k roztavení jaderného paliva a tedy k možnému úniku radioaktivních látek z aktivní zóny do kontejnmentu a následně do okolí. Tyto havárie jsou na mezinárodní stupnici INES klasifikovány stupněm 5 až 7.

Požadavky uplatňované v projektech nových elektráren se významně liší od minulých projektů rozšířeným využitím ochrany do hloubky jak prevencí těžkých havárií, tak i zvládání jejich následků. Ke vzniku těžké havárie může dojít jen při vícenásobném selhání systémů elektrárny nebo personálu na různých nezávislých úrovních hloubkové ochrany, např. při ztrátě primárního chladihu a následnou dlouhodobou ztrátou vnějších a poté i vnitřních zdrojů elektrického napájení. I pro takové, extrémně nepravděpodobné, havárie jsou jaderné elektrárny nové generace vybaveny speciálními systémy určenými k zvládnutí takové situace. Nové jaderné elektrárny jsou navrženy tak, že pravděpodobnost vzniku těžké havárie musí být nižší než 10^{-5} /reaktor.rok.

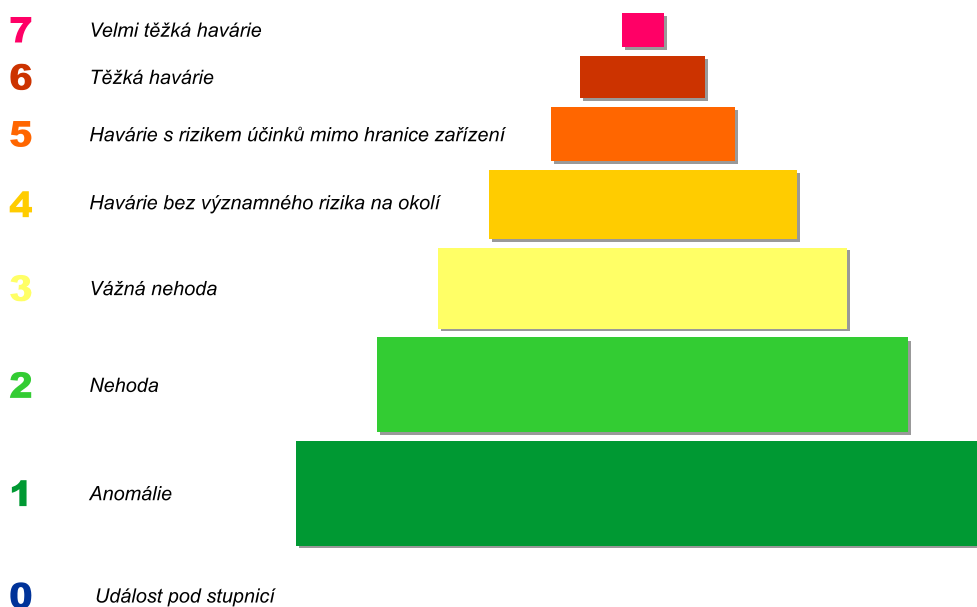
I při velmi nepravděpodobném vzniku těžké havárie, kdy by byl vlastní reaktor zničený, může být významné množství radioaktivních látek uvolněno do životního prostředí pouze v tom případě, pokud by došlo k únikům těchto látek i přes další bariéru - ochrannou obálku (kontejnment). Kontejnment je přitom projektován a vybaven speciálními systémy tak, aby nedošlo ke ztrátě jeho integrity ani při těžkých haváriích, např. interakcí roztaveného paliva s betonem, při hoření nebo výbuchu vodíku, účinkem letících předmětů, přetlakováním apod. Chlazení zničené aktivní zóny a odvod tepla z kontejnmentu se zajišťuje tak, aby kontejnment zůstal neporušený nejen během havárie, ale i dlouhou dobu po havárii. Obecně uznávaným mezinárodním kritériem omezujícím významný únik radioaktivních látek do životního prostředí je pravděpodobnost vzniku takové události menší než jednou za 1 000 000 let, tzn. 10^{-6} /reaktor.rok, což je pro uvažované typy reaktorů zajištěno minimálně s 10-ti násobnou rezervou.

Možné radiologické následky těžké havárie jsou v bezpečnostních požadavcích na nové jaderné zdroje omezeny tak, že únik radioaktivních látek nesmí způsobit ani významné ozáření, či zdravotní poškození obyvatel v bezprostřední blízkosti jaderné elektrárny, ani vést k zavádění dlouhodobých, velkoplošných omezení v regulaci potravních řetězců, ve využívání půdy nebo vodních ploch. Omezování radiologických následků má vést k situaci, že ani v případě těžké havárie nebude nutná evakuace v nejbližším pásmu obytné zóny v okolí elektrárny, příp. vně vnitřní části zóny havarijního plánování, ani další neodkladná ochranná opatření (ukrytí, jódová profylaxe) vně zón havarijního plánování jaderné elektrárny.

D.III.1.2.1. Charakteristika událostí podle mezinárodní klasifikační stupnice

Mezinárodní stupnice hodnocení závažnosti jaderných událostí (INES - The International Nuclear Event Scale) byla v březnu 1990 společně zavedena Mezinárodní agenturou pro jadernou energii (IAEA) a Agenturou pro jadernou energii Organizace pro ekonomickou spolupráci a rozvoj (OECD/NEA). Jejím primárním účelem je usnadnit komunikaci a dorozumění mezi odborným nukleárním společenstvím, sdělovacími prostředky a veřejností v případech výskytu událostí na jaderných zařízeních i jakékoliv události spojené s radioaktivním materiálem nebo s radiací, včetně přepravy radioaktivních materiálů.

Obr. D.III.1: Stupnice INES pro hodnocení jaderných událostí



Stupnice zařazuje události do sedmi stupňů: vyšší stupně (4 až 7) se označují jako "havárie", nižší (1 až 3) jako "nehody". Události, které nemají žádný bezpečnostní význam a jsou klasifikovány stupněm 0 (pod stupnicí), se nazývají "odchylky". Události, nesouvisející s bezpečností, se označují jako události "mimo stupnici".

D.III.1.2.2. Charakteristika enviromentálního rizika

Bezprostředně po úniku radioaktivních látek z jaderného zařízení je obyvatelstvo ohroženo procházejícím mrakem uniklých radioaktivních plynů a aerosolů. Mrak je zdrojem jak vnějšího, tak i vnitřního ozáření, ke kterému dochází vdechováním radioaktivních látek.

Během průchodu mraku dochází k postupnému vypadávání radioaktivních aerosolů a ke kontaminaci terénu. Míra kontaminace terénu významně závisí na tom, zda v době průchodu mraku v daném místě pršelo. Kontaminace zemského povrchu i po přechodu mraku způsobuje vnější ozáření i vnitřní ozáření při vdechnutí kontaminovaného prachu a může představovat dlouhodobé poškození životního prostředí postihující v různé míře veškerou obyvatele, flóru a faunu. Z hlediska zdravotního rizika pro obyvatelstvo je významný transport aktivity v potravinových řetězcích, v jehož důsledku dochází k vnitřnímu ozáření tzv. ingescí - tj. především konzumací kontaminovaných zemědělských produktů.

Riziko související s možnými důsledky radiační nehody (tj. události, která má za následek nepřipustné uvolnění radioaktivních látek do životního prostředí) lze hodnotit podle rozsahu potřebných opatření pro ochranu ohroženého obyvatelstva, a podle úrovně kontaminace postiženého životního prostředí.

Omezování ozáření osob a životního prostředí při radiační mimořádné situaci se uskutečňuje zaváděním ochranných opatření, kterými jsou:

- neodkladná ochranná opatření zahrnující ukrytí, jódovou profylaxi a evakuaci,
- následná ochranná opatření zahrnující přesídlení, regulaci požívání radionuklidy kontaminovaných potravin a vody a regulaci používání radionuklidy kontaminovaných krmiv.

Ochranná opatření při radiačních haváriích se provádějí vždy, jsou-li odůvodněna větším přínosem, než jsou náklady na opatření a škody jimi způsobené, a mají být optimalizována co do formy, rozsahu a trvání tak, aby přinesla co největší rozumně dosažitelný přínos.

Neodkladné ochranné opatření se vždy považuje za odůvodněné, jestliže by předpokládané ozáření jakéhokoli jedince mohlo vést k bezprostřednímu poškození zdraví. Proto se neodkladná ochranná opatření zavádějí vždy, jestliže se očekává, že absorbované dávky by mohly v průběhu méně než 2 dnů u kterékoli osoby překročit úroveň uvedené v následující tabulce.

Tab. D.III.1: Úrovně, při jejichž překročení se očekává, že zásah bude proveden za jakýchkoli okolností [Gy]

Orgán, tkáň	Absorbovaná dávka, která se předpokládá nebo očekává, že bude obdržena v průběhu méně než dvou dnů [Gy]
Celé tělo	1 ¹
Plíce	6
Kůže	3
Štítná žláza	5
Oční čočka	2
Gonády	1

¹ Možnost bezprostředního poškození plodu při předpokládaných dávkách větších než zhruba 0,1 Gy se musí vzít v úvahu při zdůvodňování a optimalizaci aktuální zásahové úrovně pro neodkladná opatření

Jako základní vodítko pro rozhodování o zavedení ochranných opatření jsou uplatňovány směrné hodnoty, které odráží současný stav poznání a mezinárodně nabyté zkušenosti o tom, kdy lze od daného ochranného opatření očekávat větší přínos než škodu. Pro jednotlivé radiační činnosti nebo zdroje ionizujícího záření, s nimiž je spojeno nebezpečí vzniku radiační mimořádné situace, se využitím optimalizace radiační ochrany, na základě údajů specifických pro daný jednotlivý případ, stanovují tyto referenční, zásahové úrovně specifické pro danou radiační činnost nebo zdroj v havarijních plánech.

Údaji specifickými pro stanovení zásahových úrovní se rozumí např. údaje charakterizující osídlení a infrastrukturu v okolí zdroje ionizujícího záření a podmiňující očekávané kolektivní efektivní dávky a proveditelnost ochranných opatření, zejména přítomnost specifických skupin obyvatel, dopravní situace, apod.

Při rozhodování o přijetí ochranných opatření za vzniklé radiační mimořádné situace je nutné zvážit zejména skutečnost, zda aktuální stav se výrazně neliší od podmínek, které byly uplatněny při stanovení zásahových úrovní. Při současném výskytu radiační mimořádné situace a mimořádné situace po jiné havárii, jako je havárie způsobená unikem chemických škodlivin, nebo po živelní pohromě je nutné zvážit i to, zda zavedením "radiačního" ochranného opatření nedojde ke zvýšení škod od těchto jiných havárií nebo pohrom, a to v rozsahu větším než přínos ze snížení ozáření.

Tab. D.III.2: Rozpětí směrných hodnot zásahových úrovní pro zavedení neodkladných a následných ochranných opatření, vycházející z české legislativy a mezinárodního doporučení

Směrné hodnoty pro ochranná opatření dle vyhlášky č. 307/2002 Sb. a doporučení ICRP			
	Rozpětí efektivních dávek	Zpřesňující vodítko	Rozpětí ekvivalentních dávek
<i>Neodkladná ochranná opatření</i>			
Ukrytí a jódová profylaxe	5 - 50 mSv/2 dny	Odvracená efektivní dávka 10 mSv/2 dny	50 - 500 mSv/2 dny
Jódová profylaxe	5 - 50 mSv	Odvracený úvazek ekvivalentní dávky 100 mSv	50 - 500 mSv
Evakuace	50 - 500 mSv/7 dnů	Odvracená efektivní dávka 100 mSv/7 dnů	500 - 5000 mSv/7 dnů
<i>Následná ochranná opatření</i>			
Regulace radionuklidů znečištěných potravin, vody, krmiv	5 - 50 mSv/rok	-	50 - 500 mSv/rok
Zahájení přechodného přesídlení	-	Odvracená efektivní dávka 30 mSv/1 měsíc	-
Ukončení přechodného přesídlení	-	Očekávaná efektivní dávka 10 mSv/1 měsíc	-
Trvalé přesídlení	50 - 500 mSv/rok	Očekávaná celoživotní efektivní dávka 1000 mSv	Nestanovuje se

D.III.1.3. Metodika hodnocení havárií

Metodika hodnocení se skládá z kroků popsaných v této kapitole - jedná se o stanovení zdrojového členu a následný výpočet šíření a dopad radioaktivních látek na životní prostředí. Metodika výpočtu zdrojového členu je popsána v kapitole D.III.1.3.1, metodika výpočtu dopadů na životní prostředí pak v kapitole D.III.1.4.

D.III.1.3.1. Zdrojový člen

Termínem *zdrojový člen* rozumíme množství, izotopické složení a časovou distribuci radioaktivních látek uvolněných z kontejnmentu (ochranné obálky) do životního prostředí.

Zdrojový člen významně (vedle aktuálních meteorologických podmínek, roční doby, demografie v okolí zdroje, atd.) determinuje možné radiologické následky takové havárie jaderné elektrárny. Vlastnosti zdrojového členu jsou velmi silně závislé na konkrétních projektových řešeních, např. na těsnosti kontejnmentu a jeho dispozičním řešení, na chemické a fyzikální formě radionuklidů (zejména na jejich těkavosti a poločasu radioaktivní přeměny), na usazování a koagulaci vzniklých aerosolů, na činnosti systémů, které vymývají štěpné produkty z atmosféry kontejnmentu, na výkonu a účinnosti filtračních systémů, na časovém rozvoji samotné havárie.

Každý analyzovaný scénář radiační nehody se vyznačuje specifickým zdrojovým členem, jehož parametry jsou dány mírou poškození určitého technologického systému, inventářem radioaktivních látek nacházejících se v systému a stavem jednotlivých bariér.

Pro bezpečnostní analýzy obecně uznávaný konzervativní přístup vyžaduje, aby byl zdrojový člen stanoven tak, aby radiologické následky odpovídající tomuto zdrojovému členu byly s dostatečnou rezervou horší, než k jakým, s uvažováním míry nejistot, povedou výsledky pozdějších bezpečnostních rozborů pro konkrétní, ve výběrovém řízení vítězný blok PWR. Odhad radiologických důsledků pro účely hodnocení vlivu na životní prostředí může být proto obecnější s tím, že je provedený s dostatečnou rezervou a že podrobné hodnocení bude pro konkrétní projekční řešení provedeno v Předběžné bezpečnostní zprávě.

D.III.1.3.1.1. Kvalitativní stanovení

Z výsledků mezinárodních studií havárií, při nichž byl hodnocen relativní podíl jednotlivých radionuklidů na radiologických důsledcích, vyplývá nutnost uvažovat následující hlavní skupiny štěpných produktů:

- vzácné plyny (zejména Xe-133 s poločasem rozpadu 5,2 dne) - jsou zdrojem zevního ozáření osob z oblaku šířících se radioaktivních látek; je však třeba říci, že z hlediska dlouhodobých radiologických následků havárie toto ozáření není tak významné,

- jód (zejména I-131 s poločasem rozpadu 8,0 dnů) - do organismu se dostává dýcháním, usazuje se zejména ve štítné žláze a jeho podíl je významný z hlediska krátkodobých a střednědobých následků havárie, pokud nedojde k blokování depozice ve štítné žláze včasným podáním neaktivního jódu,
- cesium (zejména Cs-137 s poločasem rozpadu 30 let) - představuje z dlouhodobého hlediska zpravidla hlavní zdroj zevního i vnitřního ozáření osob dotčených havárií v důsledku kontaminace zemského povrchu a dalších složek životního prostředí (voda, flóra) a konečně v důsledku kontaminace jednotlivých komodit potravního řetězce.
- ostatní štěpné produkty (zejména Te, Sr, Ru, La, Ce, Ba) a aktinidy - jsou uvolňovány z roztaveného paliva v menších množstvích, při projektových nehodách jsou zanedbatelné a i při těžkých haváriích jsou méně významné než cesium, nicméně, zejména v prvním roce po vzniku havárie, je třeba jejich podíl na ozáření osob i složek životního prostředí a potravních řetězců zvažovat.

Z výše uvedeného vyplývá, že pro komplexní posouzení bezprostředního ohrožení osob v okolí jaderného zařízení je důležité do zdrojového členu zahrnout reprezentanty všech skupin radionuklidů, jimiž jsou: Xe-133, I-131, Cs-137, Te-131m, Sr-90, Ru-103, La-140, Ce-141 a Ba-140. Výpočty provedené s tímto zdrojovým členem umožní hodnotit radiologické důsledky potenciálních havárií pro daný zdroj a lokalitu.

Pro charakteristiku environmentálního rizika z hlediska dlouhodobé ekologické zátěže životního prostředí, speciálně v případě projektové nehody, je vyhovující zjednodušený zdrojový člen tvořený pouze těmito reprezentativními radionuklidy: I-131, Cs-137, příp. i Sr-90.

Zdrojový člen v tomto případě vychází z výtěžku štěpných a aktivačních produktů jaderných reakcí v palivu s UO_2 obohaceným U-235, které je energeticky využíváno ve všech uvažovaných reaktorech typu PWR. Zastoupení a vzájemné poměry jednotlivých významných radionuklidů jsou tudíž dány objektivními fyzikálními zákony a nezávisí na konkrétní konstrukci reaktoru či jeho dodavateli. Proto je možné i před ukončením výběrového řízení určit skupiny radionuklidů, jejichž zastoupení ve zdrojovém členu bude pro výsledky bezpečnostních rozborů určující a vybrat z nich takové reprezentanty, aby z nich sestavený zjednodušený zdrojový člen s dostatečnou přesností umožnil zhodnotit radiační důsledky celého inventáře radionuklidů uniklého při nehodě do životního prostředí.

Uvolňování štěpných produktů z roztaveného paliva při těžké havárii závisí pak zejména na jejich chemické a fyzikální formě. Obecně se předpokládá, že při vysoké teplotě roztaveného paliva se z něj do kontejnmentu uvolní až 75 - 100 % vzácných plynů, jódu a cesia (u projektových nehod jsou to jen desetiny až jednotky procent). Míra uvolnění ostatních radionuklidů z paliva do kontejnmentu představuje desetiny procenta až desítky procent. Do životního prostředí se i při těžké havárii a při zachované integritě kontejnmentu v závislosti na řadě faktorů (technických, konstrukčních) uvolní jen zlomek aktivity štěpných produktů z paliva.

D.III.1.3.1.2. Kvantitativní stanovení

Celkové množství radioaktivních látek, které by mohly uniknout do životního prostředí, je dáno fyzikálními vlastnostmi jednotlivých bariér a jejich aktuálním stavem v době události.

Kvantitativní stanovení zdrojového členu vychází z předpokladu zachování integrity kontejnmentu, avšak s respektováním úniků přípustnou projektovou netěsností a tzv. bypass kontejnmentu. Tento předpoklad je opodstatněný tím, že u všech uvažovaných bloků je kontejnment vybavený speciálními systémy tak, aby nedošlo k ztrátě jeho integrity ani při těžkých haváriích žádným z relevantních jevů. Chlazení poškozené aktivní zóny a odvod tepla z kontejnmentu je zajištěn tak, aby kontejnment zůstal neporušený v průběhu havárie i dlouhou dobu po ní.

Ačkoliv uvolňování radionuklidů z paliva do atmosféry kontejnmentu ve skutečnosti může probíhat až desítky hodin, pro výpočet se předpokládá uvolnění celého množství najednou bezprostředně po vzniku havárie. Pesimisticky se dále předpokládá, že celé množství radionuklidů se z kontejnmentu uvolní do životního prostředí konstantní rychlostí v průběhu 6 hodin po vzniku havárie, ačkoliv ve skutečnosti by toto uvolňování mohlo probíhat minimálně několik dní.

Pro projektovou nehodu byl vybrán zdrojový člen reprezentující dlouhodobé dopady na životní prostředí obsahující reprezentanty I-131 a Cs-137. Tento zdrojový člen¹ vychází z evropských požadavků na jaderné elektrárny III. generace (European Utilities Requirements for Light Water Reactors).

Tab. D.III.3: Tabulka zdrojového členu pro projektovou nehodu

Výškový únik		Přízemní únik	
Radionuklid	TBq	Radionuklid	TBq
I-131	150	I-131	10
Cs-137	20	Cs-137	1,5

Pro konstrukci zdrojového členu těžké havárie se uvažuje podíl inventáře radionuklidů uniklého z poškozeného paliva do kontejnmentu podle předpisu U.S. Nuclear Regulatory Commission NUREG-1465.

Vzhledem k současnému stavu výběrového řízení byl podíl radionuklidů uniklých z kontejnmentu vůči množství radionuklidů obsažených v kontejnmentu (určených výše uvedeným způsobem) stanoven s využitím požadavků uplatněných vůči potenciálním dodavatelům jaderného zařízení. Z těchto požadavků byly stanoveny limitní hodnoty pro Xe-133, I-131 a Cs-137.

Hodnoty radionuklidů, uvolněné do životního prostředí, byly uvedeným postupem konzervativně navrženy takto:

Tab. D.III.4: Tabulka zdrojového členu pro těžké havárie

Radionuklid	TBq
Xe-133	770 000
I-131	1 000
Cs-137	30

Hodnoty ostatních štěpných produktů byly přepočteny z limitní hodnoty pro Cs-137 přímo úměrně jejich relativní koncentraci vůči Cs-137 v atmosféře kontejnmentu. Vhodnost tohoto postupu byla ověřena na základě dostupných zdrojových členů porovnatelných projektů.

D.III.1.4. Popis výpočtového programu

Odhady radiologických důsledků těžkých havárií jsou založeny na výpočtech provedených v programu HAVAR-RP. Tento program respektuje místní geografické poměry a též umožňuje simulovat různé meteorologické situace. Zohledňuje jak nadmořskou výšku terénu, tak jeho drsnost a lokální vegetaci. Tyto faktory mohou způsobit, že s rostoucí vzdáleností od zdroje v některých místech hodnota efektivních dávek neklesá, či se mohou objevit lokální extrém.

D.III.1.4.1. Zadání vstupních parametrů

Pro výpočet radiologických důsledků havarijních podmínek byly zvoleny následující vstupní parametry:

Tab. D.III.5: Tabulka vstupních parametrů pro výpočet radiologických důsledků havarijních podmínek

Výška úniku	pro projektovou nehodu: 45 m, 100 m pro těžkou havárií: 45 m
Rozdělení forem jódu	aerosolová: 5 % organická: 5 % elementární: 90 %
Doba úniku	6 hodin
Tepelný vznos	Nulový

Pro každý z výpočtů byly použity jedny ze tří zvolených meteorologických podmínek. Byly voleny tak, aby modelovaný scénář měl ze tří možných variant meteorologických podmínek nejhorší radiologické důsledky. Jednotlivé varianty meteorologických podmínek se liší především zvoleným směrem, rychlostí větru a

¹ Dle terminologie EUR se jedná o nehodu s pravděpodobností blížíící se hodnotě 10^{-6} /rok.

kategorií počasí (popř. množstvím srážek). Kategorie počasí je udávána v tzv. Pasquillově stupnici stability počasí (Pasquill-Giffordova notace).

Tab. D.III.6: Tabulka jednotlivých variant meteorologických podmínek

Varianta scénáře	1.	2.	3.
Směr šíření	SV	VJV	JZ
Rychlost větru [m/s]	5	2	2
Kategorie počasí	D	F	F
Množství srážek [mm/h]	10	0	0

D.III.1.4.2. Okolnosti ovlivňující radiační důsledky

Výsledné krátkodobé (48 hodin, 7 dní, 30 dní) ozáření jedince je složeno z příspěvků následujících expozičních cest:

- ozáření z mraku,
- inhalace (včetně resuspenze),
- depozice.

Při výpočtu míry ozáření jedince za dobu jednoho roku je rovněž uvažována ingesční cesta. Důsledky vnitřního ozáření v důsledku ročního příjmu ingescí jsou vyjádřeny hodnotou 70-ti letého úvazku efektivní dávky pro dítě, kterému jsou 1 - 2 roky v době nehody (dále "efektivní dávka s ingescí za rok"). Podobně je tomu u výpočtu "celoživotní dávky", tzn. součtu dávek z vnějšího ozáření a úvazků efektivní dávky z příjmů za 70 let. Na výpočet důsledků ozáření takové osoby z ingesce mají zásadní vliv následující 4 faktory:

- tzv. spotřební koš - podíl potravin konzumovaných z lokálních (a tedy kontaminovaných) zdrojů,
- doba spadu,
- věk osoby,
- terén - ovlivňuje rychlost suché depozice.

Pokud jde o hodnocení možných radiologických důsledků v určitém směru šíření radionuklidů, pak vlastnosti terénu jsou neměnným faktorem, nicméně mají výrazný vliv na výpočet. Variabilita terénu podél trasy vlečky způsobuje lokální výkyvy hodnot efektivních dávek. Konzervativně se předpokládá, že dojde k nehodě v letním období a budou přímo zasaženy všechny nesklizené plodiny. Volba věku reprezentativní osoby, pro kterou se vyhodnocuje výsledná efektivní dávky, popř. úvazek efektivní dávky, je jednoznačná, nejnepríznivějších hodnot je dosaženo u dítěte ve věku 1 - 2 roky v době nehody.

Pro 1. variantu výpočtu ve směru šíření SV (Týn nad Vltavou) je potravní/spotřební koš (tzn. množství a skladba potravin, které daný jedinec zkonzumuje za dané období) odvozen ze statistických údajů v ČR. Pro hodnocení příhraničních dopadů ve 2. a 3. variantě výpočtu ve směrech VJV a JZ (Rakousko, Německo) byl zvolen velice konzervativní odhad konzumace veškeré potravy výhradně z lokálních zdrojů - tzv. farmářský spotřební koš.

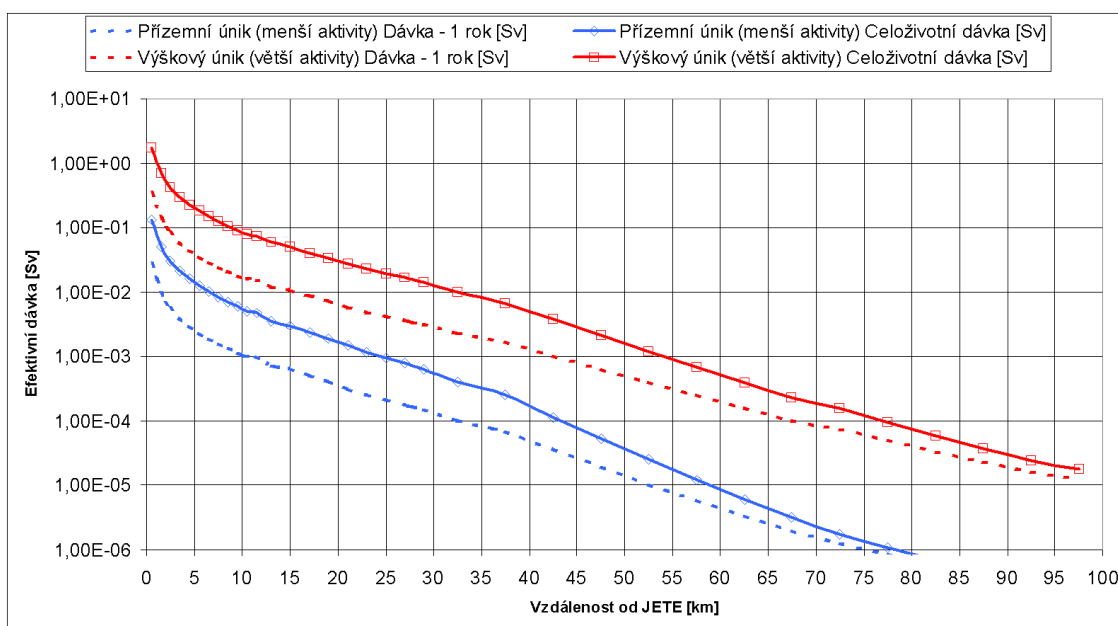
D.III.1.5. Efektivní dávky ze zevního ozáření a úvazky efektivních dávek z vnitřního ozáření

D.III.1.5.1. Projektová nehoda

Pro hodnocení dopadu projektových nehod byly zvoleny meteorologické podmínky varianty 1. Byly zvoleny dvě různé výškové úrovně úniku. Výškový únik byl modelován pro výšku 100 m a přízemní únik pro výšku 45 m.

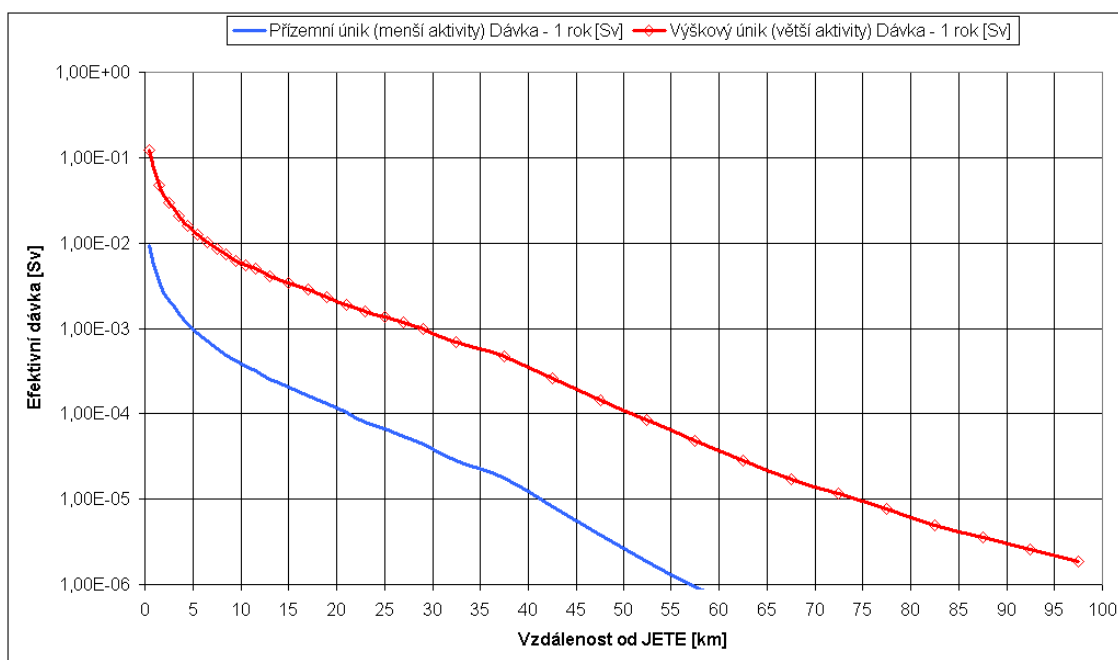
Následující graf uvádí výsledky výpočtu pro efektivní dávku s ingescí za 1 rok a celoživotní dávku.

Obr. D.III.2: Projektová nehoda, efektivní dávka za 1 rok [Sv] a celoživotní dávka, s ingescí



Následující graf uvádí výsledky výpočtu pro efektivní dávku bez ingesce za 1 rok.

Obr. D.III.3: Projektová nehoda, efektivní dávka za 1 rok [Sv], bez ingesce



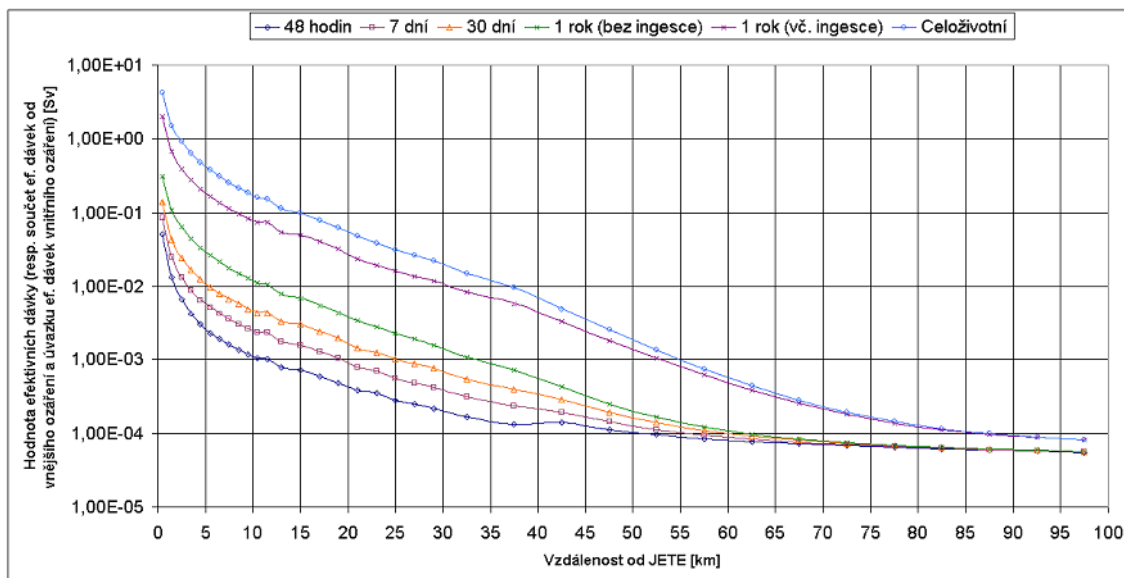
D.III.1.5.2. Těžká havárie

D.III.1.5.2.1. Vliv na ČR

Pro modelování dopadů těžké havárie na území České republiky byly zvoleny všechny tři varianty meteorologických podmínek s tím, že pro dlouhodobá opatření byla vybrána 1. varianta, tj. směr šíření na nejbližší větší město Týn nad Vltavou a s přítomností srážek zvyšujících dopady na krátké vzdálenosti. Pro tyto účely byl použit český spotřební koš.

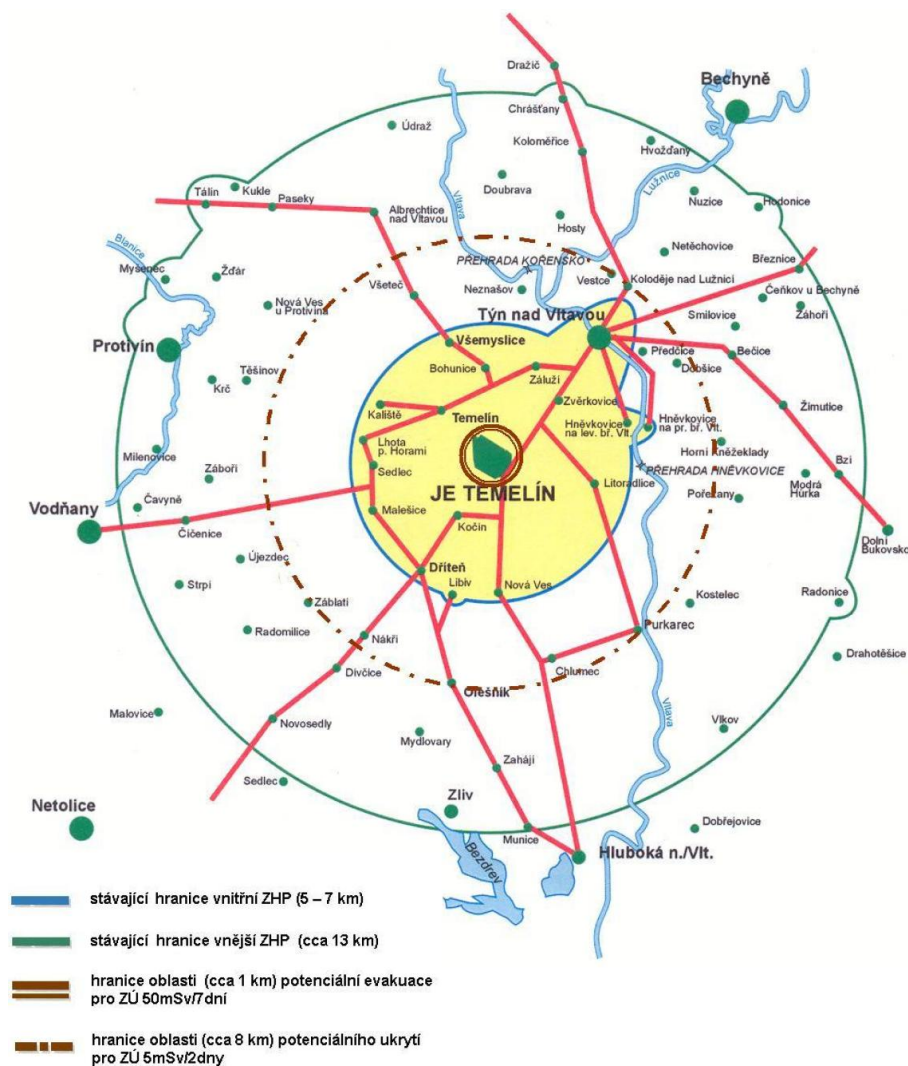
Níže uvedený graf uvádí hodnoty efektivních dávek z vnějšího ozáření a úvazků efektivních dávek z vnitřního ozáření ve směru šíření SV.

Obr. D.III.4: Těžká havárie, hodnoty efektivních dávek z vnějšího ozáření a úvazků efektivních dávek z vnitřního ozáření [Sv] ve směru SV



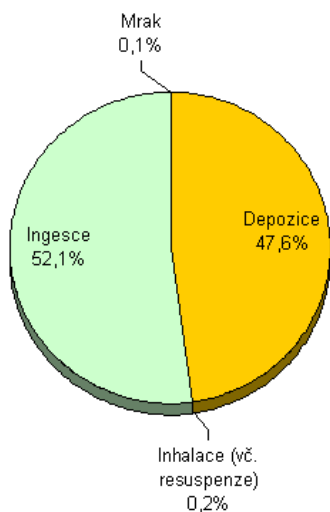
Pro přibližnou představu možných dopadů na obyvatelstvo jsou na následujícím obrázku ilustrovány zóny, ve kterých lze očekávat zavedení neodkladných ochranných opatření v případě těžké havárie. Velikost těchto zón byla odvozena z radiologických důsledků uvedených variant modelovaného scénáře. Pro jednotlivá neodkladná ochranná opatření byla vždy jako poloměr kruhové zóny vzata největší vzdálenost od ETE, ve které byla překročena nejnižší směrná hodnota pro zavedení daného opatření, tzn. efektivní dávka 5 mSv za 2 dny pro ukrytí a 50 mSv za 7 dnů pro evakuaci.

Obr. D.III.5: Zobrazení rozsahu území pro případné zavedení neodkladných ochranných opatření - ukrytí a evakuace (konzervativně pro směr JZ)



Následující graf prezentuje podíly jednotlivých expozičních cest na celoživotní dávce. Ingesce se dle předpokladů podílí na celkové dávce podílem cca 52 %. Graf se vztahuje k hranici zóny havarijního plánování ve vzdálenosti 12 - 14 km.

Obr. D.III.6: Podíl expozičních cest na celoživotní dávce [%] ve směru SV ve vzdálenosti 12-14 km (hranice ZHP)

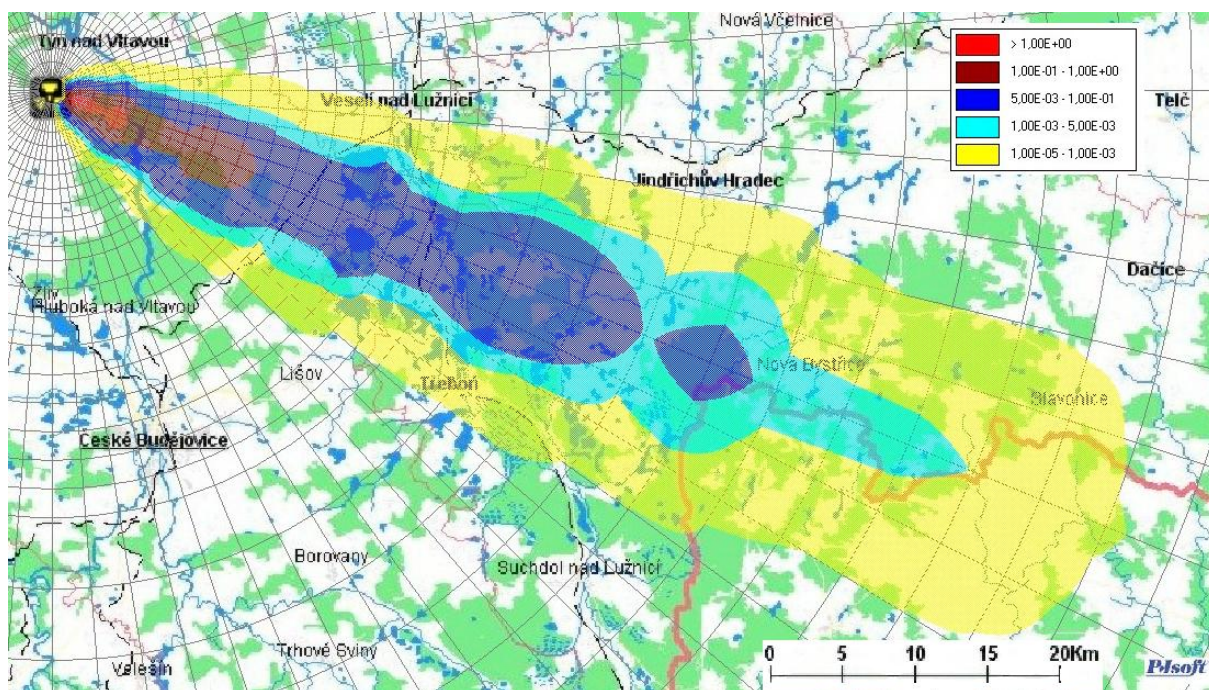


D.III.1.5.2.2. Příhraniční vlivy

Pro modelování dopadů těžké havárie na sousední země byla zvolena 2. a 3. varianta meteorologických podmínek. Jsou to směry šíření VJV (Rakousko) a JZ (Německo), tj. směry nejkratších vzdáleností k hranicím sousedících států. Zvolené meteorologické podmínky vedou k vyšším radiologickým důsledkům ve větších vzdálenostech než v případě podmínek zvolených pro ČR. Je použit tzv. farmářský spotřební koš.

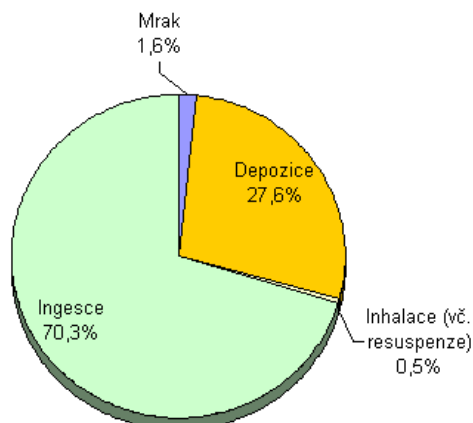
V následujícím mapovém podkladu je znázorněn průběh obdržených dávek v závislosti na vzdálenosti od elektrárny ve směru VJV (Rakousko) pro 1 rok s ingescí.

Obr. D.III.7: Prostorové rozložení hodnoty efektivních dávek za 1 rok [Sv], směr VJV, s ingescí (farmářský spotřební koš)



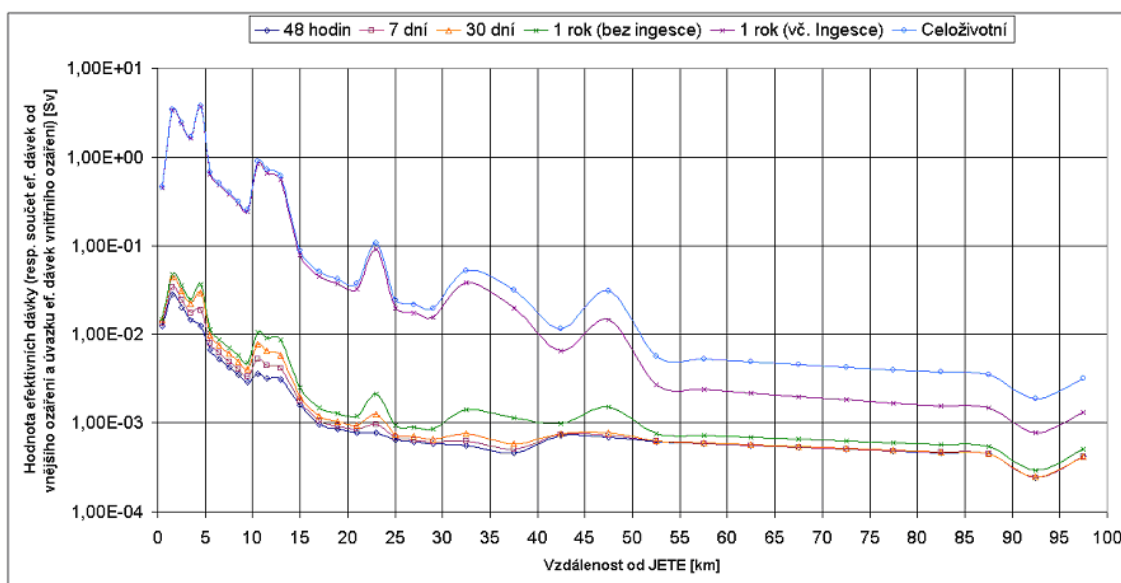
Následující graf prezentuje podíly jednotlivých expozičních cest na celoživotní dávce. Ingesce se podílí na celkové dávce podílem cca 70 %. Graf se vztahuje ke státní hranici ČR/Rakousko, tj. vzdálenosti 45 - 50 km.

Obr. D.III.8: Podíl expozičních cest na celoživotní dávce [%] ve směru VJV ve vzdálenosti 45-50 km (státní hranice ČR/Rakousko)



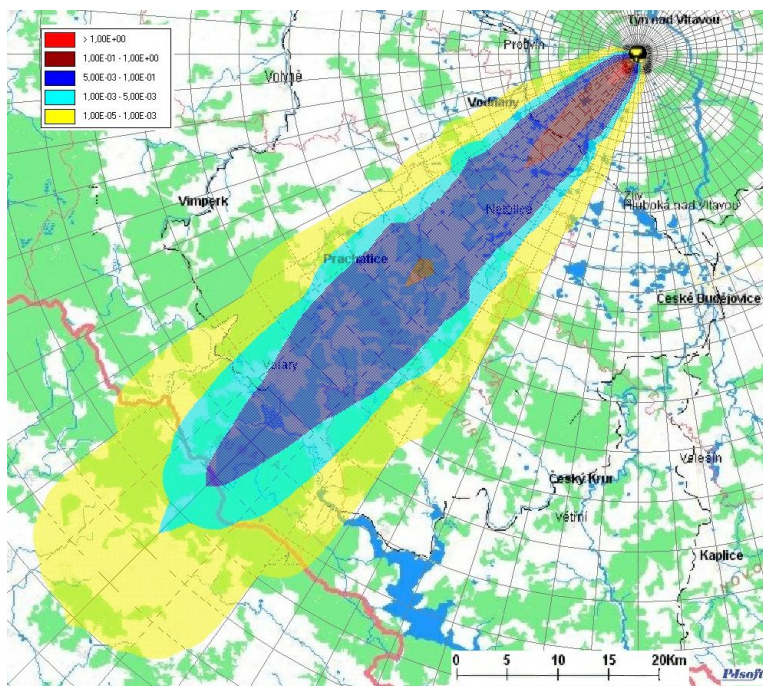
V následujícím grafu jsou uvedeny efektivní dávky, resp. úvazky efektivní dávky v závislosti na vzdálenosti od elektrárny pro časy 2 a 7 dní, 1 rok bez ingesce, s ingescí a celoživotní dávka.

Obr. D.III.9: Hodnoty efektivních dávek z vnějšího ozáření a úvazků efektivních dávek z vnitřního ozáření [Sv] ve směru VJV



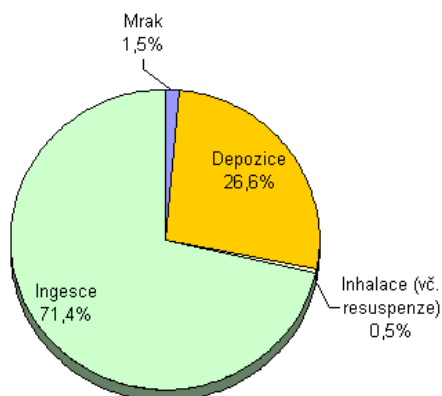
V následujícím mapovém podkladu je znázorněn průběh obdržených dávek v závislosti na vzdálenosti od elektrárny ve směru JZ (Německo) pro 1 rok s ingescí.

Obr. D.III.10: Prostorové rozložení hodnoty efektivních dávek za 1 rok [Sv], směr JZ, s ingescí (farmářský spotřební koš)



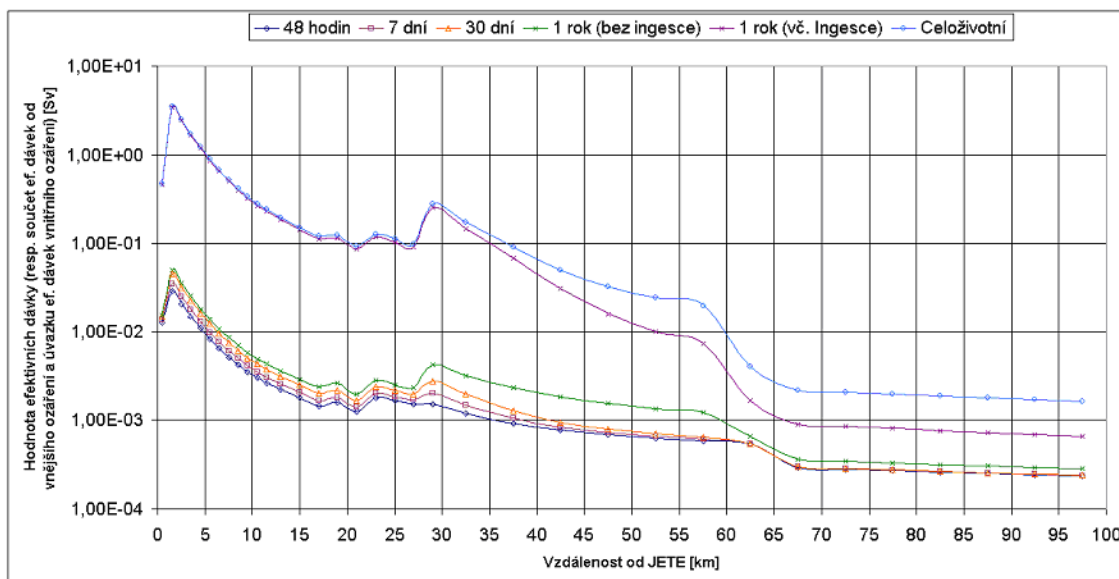
Následující graf prezentuje podíly jednotlivých expozičních cest na celoživotní dávce. Ingesce se podílí na celkové dávce podílem cca 71 %. Graf se vztahuje ke státní hranici ČR/Německo, tj. vzdálenosti 45 - 50 km.

Obr. D.III.11: Podíl expozičních cest na celoživotní dávce [%] ve směru JZ ve vzdálenosti 45 - 50 km (státní hranice ČR/Německo)



V následujícím grafu jsou uvedeny efektivní dávky, resp. úvahy efektivní dávky v závislosti na vzdálenosti od elektrárny pro časy 2, 7 dní, 1 rok s ingescí, bez ingesce a celoživotní dávka (70 let).

Obr. D.III.12: Hodnoty efektivních dávek z vnějšího ozáření a úvazků efektivních dávek z vnitřního ozáření [Sv] ve směru JZ



D.III.1.6. Závěr

Radiologické důsledky analyzovaných havárií, jak vyplývá z provedených analýz, dokladují přijatelnost environmentálních rizik.

Výsledky hodnocení projektové nehody ukazují, že pro zvolenou hypotetickou nehodu nevyvolává ozáření osob potřebu zavádění jakýchkoliv neodkladných ochranných opatření ani v nejbližší obytné zóně kolem JE Temelín. Současně je vysoce nepravděpodobné, že by bylo třeba zavádět následná ochranná opatření (regulace potravních řetězců) za hranicí sousedních států.

Při modelování radiologických dopadů těžké havárie nedochází k překročení směrných hodnot pro zavedení neodkladných ochranných opatření za hranice stávajících zón havarijního plánování JE Temelín.

Pokud jde o následná opatření na území ČR, ani v nejbližší obytné zóně kolem JE Temelín se nepředpokládá trvalé přesídlení (nebude překročena směrná hodnota celoživotní dávky 1 Sv). Pokud by se dále konzervativně předpokládala konzumace všech potravin z místní zemědělské produkce (český spotřební koš), nelze vyloučit regulaci distribuce a konzumace potravních řetězců do vzdáleností 40 km v závislosti na směru šíření radionuklidů od zdroje.

Z hodnocení příhraničních vlivů vyplývá, že v případě uvažování velmi konzervativně zvoleného farmářského spotřebního koše nelze vyloučit překročení spodní hranice směrné hodnoty pro regulaci potravních řetězců ve vzdálenosti ne větší než 60 km od zdroje.

Závěrem lze shrnout, že v souladu s očekáváním se z více než poloviny na celkové hodnotě ozáření podílí ingesční expoziční cesta. Z tohoto lze dovodit, že zavedení krátkodobého omezení konzumace lokálně vypěstovaných potravin by mělo významný vliv na snížení obdržené dávky.

Skutečný rozsah a místo provádění následných ochranných opatření by vycházely z průběhu a rozvoje havárie a reálných meteorologických podmínek a zejména v případě dlouhodobých opatření z komplexního monitorování zasaženého území.

D.III.1.7. Vztah k současné zóně havarijního plánování

Návrh na stanovení zóny havarijního plánování předkládá Státnímu úřadu pro jadernou bezpečnost držitel povolení k umístění, výstavbě nebo provozu jaderného zařízení. Stanovení zóny havarijního plánování se v České republice provádí na základě nařízení vlády č. 11/1999 Sb. Toto nařízení zohledňuje nejen velikost dopadů radiační nehody (tj. zóna havarijního plánování se stanovuje jen pro radiační havárie), ale také pravděpodobnost dané havárie. Jako rozhodná je udaná pravděpodobnost nehody 10^{-7} /rok.

Protože ve smyslu definice atomového zákona je radiační havárie radiační nehoda, jejíž následky vyžadují naléhavá opatření na ochranu obyvatelstva a životního prostředí, lze uvažovat podání návrhu na vymezení zóny havarijního plánování v případech, kdy radiologické důsledky scénářů nehod s pravděpodobností větší než 10^{-7} /rok povedou k únikům radioaktivních látek v množství, vyžadujícím přijetí neodkladných ochranných opatření typu ukrytí a jódová profylaxe a evakuace.

Záměr výstavby nového jaderného zdroje v lokalitě Temelín uvažuje s instalací bloků PWR minimálně III. generace s takovou úrovní bezpečnostních bariér, aby v případě radiační nehody, která může nastat s pravděpodobností menší 10^{-6} /rok, ve vzdálenosti větší než 800 m od budovy reaktoru nevyžadoval případný únik radioaktivních látek do atmosféry evakuaci obyvatelstva. Podle okolností bude pravděpodobně v takovém případě zapotřebí zvažovat, ve kterých lokalitách by bylo vhodné provést ukrytí a jódovou profylaxi, případně přechodné přesídlení.

Konkrétní podmínky v lokalitě Temelín jsou takové, že nejbližší obytná zóna výrazně přesahuje okruh 800 m od budov reaktorů a dosahuje místy až cca 3 km. Z toho vyplývá, že v prostoru, ve kterém by mohlo dojít k nejzávažnějšímu ohrožení, trvale nežijí obyvatelé. Dále v této lokalitě z důvodu provozu ETE 1,2 byla zřízena vnitřní a vnější zóna havarijního plánování, pro které je již vypracován a pravidelně prověřován vnější havarijní plán ETE.

Z výše uvedeného vyplývá, že z titulu realizace záměru, který má věcně charakter dostavby jaderné elektrárny Temelín o další 2 bloky, které budou vykazovat předpokládané bezpečnostní parametry, nemá společnost ČEZ, a.s. jakožto žadatel o povolení, důvod podávat návrh na nové vymezení zóny havarijního plánování. Tento závěr podporují i provedené výsledky výpočtů radiologických důsledků úniků radioaktivních látek modelového případu těžké havárie.

Údaje o nových blocích budou, v rozsahu potřebném pro aktualizaci vnějšího havarijního plánu, předány jeho zpracovateli z úrovně konečného provedení stavby před podáním žádosti o povolení provozu nových bloků. Jeho součástí je Předprovozní bezpečnostní zpráva, obsahující bezpečnostní rozbor s radiologickými důsledky všech významných scénářů nehod. Posouzení dostatečnosti rozborů i ve vztahu k vymezení zóny havarijního plánování bude v kompetenci Státního úřadu pro jadernou bezpečnost.

D.III.1.8. Radiační rizika v období přípravy a provádění

Stavební a konstrukční činnosti v období přípravy a provádění záměru nemají charakter radiačních činností. Nelze vyloučit použití z pohledu Atomového zákona jednoduchých, příp. i významných zdrojů ionizujícího záření (např. defektoskopických přístrojů), vždy v souladu s podmínkami jejich typového schválení a povolení k jejich používání. Radiační rizika v období přípravy a provádění výstavby mohou odpovídat v závislosti na typu používaných zdrojů příslušné kategorii pracoviště se zdroji ionizujícího záření.

Jaderná bezpečnost stávajících bloků elektrárny nebude průběhem stavebních a konstrukčních prací dotčena.

D.III.1.9. Radiační rizika v období ukončení provozu

Při ukončení provozu bude v první etapě vyřazování odstaven reaktor a vyvezeno jaderné palivo do bazénu skladování. Systémy budou postupně vychlazeny, odtlakovány, vysušeny a dekontaminovány (bližší popis viz kapitola B.I.6.7. Údaje o ukončení provozu, strana 164 této dokumentace), čímž dojde oproti období provozu k omezení zdrojů potenciálního rizika. Činnosti prováděné při ukončení provozu budou probíhat, z hlediska zajištění úrovně jaderné bezpečnosti, radiační ochrany, havarijní připravenosti a fyzické ochrany, na základě v té době platných/příslušných povolení podle atomového zákona tak, že nedojde ke zvýšení rizika pro životní prostředí oproti předcházejícímu běžnému provozu, riziko bude spíše významně nižší.

D.III.2. Neradiační rizika

D.III.2.1. Neradiační rizika v období provozu

Provoz záměru resp. elektrárny po rozšíření nepředstavuje rizikový faktor možnosti vzniku nehodových událostí, které by mohly mít významné negativní důsledky na životní prostředí a obyvatelstvo.

V souvislosti s provozem nelze vyloučit některé havarijní situace spojené s únikem znečištěných odpadních vod (porušením těsnosti kanalizace nebo porušením funkce čističky zaolejovaných vod), únikem skladovaných látek (chemikálie, pohonné hmoty, mazací a teplotnosné prostředky, čisticí prostředky a podobné) ze skladovacích nádrží nebo potrubních mostů případně při dopravě. Není též zcela vyloučena možnost zahoření uvedených médií případně dalších hmot.

Uvedená rizika vzniku havarijních situací jsou v nízké míře pravděpodobnosti. Nejsou proto vyžadována speciální preventivní nebo eliminační opatření kromě těch, která jsou obvyklá nebo předepsaná příslušnými předpisy stavebními, bezpečnostními, požárními, dopravními či dalšími. Zároveň se předpokládá dodržování technologické kázně při provozu elektrárny. V areálu a v příslušných objektech jsou a budou k dispozici sanační prostředky, určené pro likvidaci možných úniků pohonných hmot nebo jiných škodlivých látek. Elektrárna má vybudován systém, který umožňuje uvedené úniky vyhodnotit při jejich vzniku, ještě před rozšířením do širšího okolí.

Následky uvedeného typu událostí jsou řešitelné běžnými prostředky. Pokud by k havarijní události došlo v místech zpevněných ploch, část bude sanována přímo na místě. V případě nátoky do dešťové kanalizace bude únik zlikvidován v systému pojistných nádrží, které jsou k tomuto účelu přizpůsobeny.

V prostoru nezpevněných ploch hrozí potenciální nebezpečí průsaku do mělké zvodně. Tento stav musí být neprodleně řešen odtěžením kontaminované zeminy a případné průsaky mohou být řešeny čerpáním podzemní vody z monitorovacích nebo odvodňovacích vrtů.

Následná opatření závisí na scénáři příslušné události. Při zjištění úniku nebezpečných látek, např. porušením těsnosti dopravního potrubí, havárii železniční vlečky, nákladních vozidel apod. je nutno neprodleně co největší část znečištění odstranit v nesaturované zóně, než pronikne k hladině podzemní vody a spolu s ní se může šířit do okolí. Pokud budou nápravná opatření rychlá a účinná nehrozí, vzhledem k hydrogeologickým vlastnostem horninového prostředí a pomalému pohybu podzemní vody, nebezpečí infiltrace do povrchových vod, popř. znehodnocení zdrojů pitné vody.

Záměr bude respektovat požadavky zákona č. 59/2006 Sb., o prevenci závažných havárií, v platném znění.

D.III.2.2. Neradiační rizika v období přípravy a provádění

Výše popsaná rizika pro období provozu lze vztáhnout i na období přípravy a provádění. Běžná rizika provádění stavebních resp. konstrukčních prací jsou řešitelná prostředky, obvyklými pro tento druh činností.

D.III.2.3. Neradiační rizika v období ukončení provozu

Rizika v období ukončení provozu nepřekročí rizika v období přípravy a provádění, i v tomto případě lze očekávat, že budou řešitelná za použití běžně dostupných opatření.

D.IV. CHARAKTERISTIKA OPATŘENÍ K PREVENCI, VYLOUČENÍ, SNÍŽENÍ POPŘÍPADĚ KOMPENZACI NEPŘÍZNIVÝCH VLIVŮ NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ

Obyvatelstvo a veřejné zdraví

- K ochraně psychické pohody okolního obyvatelstva posílit kontakt s veřejností. Po celou dobu přípravy, výstavby, zahajování provozu a provozu soustavně a úplně informovat o záměru a jeho potenciálních vlivech na okolí. Čelit šíření neodůvodněných a nadsazených údajů o nebezpečnosti a škodlivých účincích provozu.
- Pokračovat v monitorování zdravotního stavu obyvatel v okolí, výsledky zpřístupnit veřejnosti v informačním středisku elektrárny.
- Stavební dopravu omezit výhradně na denní dobu. V průjezdních obcích, kde může mít stavební doprava lehce zvýšené rušivé vlivy, zvážit po bližší analýze realizaci dostupných individuálních opatření.

Ovzduší a klima

- Budou přijata opatření proti vzniku prašnosti v průběhu provádění stavebních prací. Sklárky sypkých materiálů v průběhu výstavby budou minimalizovány. V suchých dnech bude zkrápěním povrchu staveniště snižována prašnost. Dále bude zajištěna očista vozidel a komunikace v prostoru výjezdu ze staveniště.

Hluk a další fyzikální a biologické charakteristiky

- Budou přijata opatření pro dodržení limitů hluku z provozovny (areál elektrárny Temelín po rozšíření i areál rozvodny Kočín).

Povrchová a podzemní voda

- Bude prověřena možnost snížení potřeby surovin obsahující fosfáty v provozu ETE (zejména prádelna).
- Čistírna odpadních vod pro potřeby NJZ (resp. rozšíření ETE o NJZ) bude rekonstruována tak, aby byla schopna zajistit pomocí použité technologie co nejúčinnější čištění za ekonomicky a technicky přijatelných podmínek.
- Všechny stavební objekty a provozní soubory, v nichž budou skladována nebo vedena média, která je nutno sledovat z hlediska jejich vlivu na ŽP, budou zabezpečeny proti únikům nebezpečných látek.
- Stávající monitorovací systém bude doplněn s ohledem na rozmístění objektů NJZ a s přihlédnutím k novým zjištěným hydrogeologickým poznatkům z průběhu výstavby.
- Do plánu organizace výstavby budou zahrnuta preventivní a kontrolní opatření proti úniku ropných a jiných znečišťujících látek na staveništi, havarijní plán pro řešení minimalizace následků úniku ropných látek z mechanizačních prostředků a ze skladování pohonných hmot, mazadel, strojních olejů a ostatních nepolárních extrahovatelných látek a provádění pravidelných kontrol staveniště za účelem zjištění úniku ropných látek a následného postupu v souladu s havarijním plánem.

Půda

- Stavební (zemní) práce budou prováděny tak, aby nebyly negativně ovlivněny odtokové poměry v lokalitě, přebytečná zemina bude skladována tak, aby nedošlo k jejímu eroznímu smyvu.
- Všechna použitá stavební mechanizace bude v dobrém technickém stavu, aby bylo zamezeno případným únikům ropných látek či nadměrným emisím výfukových plynů. Stání vozidel bude zajištěno na zpevněných plochách. Na staveništi nebude prováděna údržba mechanismů (výměna mazacích náplní apod.).
- Sledování a vyhodnocování účinků provozu NJZ na půdu bude zahrnuto do stávajícího monitoringu, který provádí ČEZ, a.s. pro stávající elektrárnu.

Horninové prostředí a přírodní zdroje

Vzhledem k tomu, že výstavba, provoz a ukončení provozu nezpůsobí negativní vlivy na horninové prostředí ani přírodní zdroje, nejsou navrhována žádná dodatečná technická ani kompenzační opatření nad rámec platných právních předpisů a požadavků daných projektovým řešením.

Fauna, flóra a ekosystémy

- V případě realizace záměru budou respektovány závěry a podmínky biologického hodnocení.
- Před zahájením stavby bude proveden transfer vybraných skupin živočichů z prostoru určeného pro výstavbu chladících věží na náhradní lokality, které budou za tím účelem vybudovány v blízkém okolí ETE, v odpovídající nadmořské výšce. Budou to zejména obojživelníci a plazi, kteří nemají jinou šanci na opuštění lokality stavby. U těchto skupin musí být proveden odchyt a transfer podstatných částí populací, ideální by bylo úplné vychytání všech jedinců.
- Kromě obojživelníků a plazů budou přeneseny na náhradní lokality rovněž vybrané druhy měkkýšů a to v takovém množství, aby bezpečně vytvořili základy trvalých populací na nových stanovištích.
- Na nových lokalitách nesmí být před transferem živočichů již dříve spontánně vzniklé početné populace obojživelníků, aby nedošlo ke konkurenčnímu vytlačení vnesených populací.
- Na předem připravené náhradní lokality nebudou po jejich vybudování přenášeni živočichové v případě, že se termín transferu natolik opozdí, že na lokalitách v mezidobí spontánně vzniknou vlastní populace obojživelníků.
- Náhradní lokality budou monitorovány a vyhodnocovány z hlediska úspěšnosti transferu.
- Během stavby a po jejím dokončení bude monitorován případný výskyt invazních druhů organismů a v případě jejich výskytu zajistí investor jejich likvidaci.
- Zemní práce spojené s údržbou, eventuálně rekonstrukcí přivaděče vody z VD Hněvkovice, budou zajištěny páskami tak, aby se mechanizace nepohybovala v cennějších biotopech v blízkosti koridoru přivaděče. Po skončení zemních prací budou provedeny terénní úpravy s cílem obnovit stav před těmito pracemi, včetně osetí odpovídajícími směskami a následné údržby (sečení) minimálně po dobu 5 let, aby nedošlo k invazi nežádoucích ruderních a zejména geograficky nepůvodních druhů.
- Z důvodu ochrany ptáků je nezbytné, aby nejen stavební úpravy, ale především jejich příprava (terénní úpravy, odstranění vegetace) proběhlo mimo hnízdní období, tj. mimo měsíce březen - červenec, aby nedošlo ke zničení hnízd, případě ještě nelétajících mláďat.
- Nadále bude prováděn monitoring vlivu vypouštěných odpadních vod z ETE a NJZ do Vltavy, zaměřený zejména na vyhodnocování zátěže prostředí radioaktivními látkami a možnou intoxikaci potravních řetězců, včetně vlivu oteplování vody. Důraz na měření musí být kladen zejména v letních měsících a v období s nízkým průtokem vody ve Vltavě.
- V průběhu stavby bude v rámci stavebního dozoru zajištěn ekologický dozor, který bude stanoven po dohodě s orgánem ochrany přírody, který bude dohlížet zejména na dodržování technologické kázně všech dodavatelů a respektování citlivých lokalit, které při výstavbě zůstanou zachovány. Ekologický dozor bude dohlížet na dodržování podmínek, daných rozhodnutím o výjimkách pro realizaci a bude monitorovat případný výskyt invazních druhů organismů a ve spolupráci s investorem zajistí jejich potlačování.

Krajina

Nejsou navrhována žádná dodatečná technická ani kompenzační opatření.

Hmotný majetek a kulturní památky

Vzhledem k tomu, že výstavba, provoz a ukončení provozu nezpůsobí negativní vlivy na hmotný majetek a kulturní památky, nejsou navrhována žádná dodatečná technická ani kompenzační opatření nad rámec platných právních předpisů a požadavků daných projektovým řešením.

Dopravní a jiná infrastruktura

- Pro dopravu, související se stavebními a konstrukčními pracemi, bude přednostně využita železnice.

Ostatní

Nejsou navrhována žádná dodatečná technická ani kompenzační opatření nad rámec platných právních předpisů a požadavků daných projektovým řešením.

D.V. CHARAKTERISTIKA POUŽITÝCH METOD PROGNÓZOVÁNÍ A VÝCHOZÍCH PŘEDPOKLADŮ PŘI HODNOCENÍ VLIVŮ

Obyvatelstvo a veřejné zdraví

Pro hodnocení vlivů na obyvatelstvo a veřejné zdraví byla použita metoda analýzy zdravotních rizik (Health Risk Assessment), založená na postupech vypracovaných a dále rozvíjených americkým Úřadem pro ochranu životního prostředí (US EPA) a v rámci Evropské unie. Z nich vycházejí i směrnice Ministerstva životního prostředí České republiky.

Pro vyhodnocení radiačních vlivů byly použity rizikové koeficienty pro zdravotní újmu, vycházející z doporučení Mezinárodní komise pro ochranu před zářením (ICRP), ze kterých vychází legislativa České republiky, zaměřená na ochranu před ionizujícím zářením, a harmonizovaná s předpisy Evropské unie.

Pro vyhodnocení neradiačních vlivů byly použity platné legislativní limity resp. rizikové koeficienty, vycházející z platné legislativy resp. vycházející z doporučení příslušných mezinárodních organizací.

Vstupem pro hodnocení zdravotních vlivů byly příslušné studie radiačních i neradiačních vlivů.

Ostatní vlivy na obyvatelstvo byly hodnoceny na základě cílených studií, literatury a doplňujících údajů.

Ovzduší a klima

Pro posouzení vlivu na kvalitu ovzduší byly zpracovány rozptylové studie dle metodiky SYMOS 97.

Hodnocení klimatu využívalo výsledky matematického modelu CT-PLUME/2 s moduly pro výpočet charakteristik aktivní fáze vlečky, pasivního šíření vlečky, výpočet rozměrů viditelné vlečky a výpočet vlivu vlečky na vybrané meteorologické charakteristiky v přízemní hladině.

Hluk a další fyzikální a biologické charakteristiky

Při popisu a hodnocení vlivů na hlukovou situaci v dotčeném území se vycházelo ze studií společnosti Greif-akustika, s.r.o., AKUSTICKÉ STUDIE, NJZ v lokalitě ETE, srpen 2009.

Hygienické limity hluku v chráněném venkovním prostoru staveb a v chráněném venkovním prostoru jsou dány nařízením vlády č. 148/2006 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.

Povrchová a podzemní voda

Problematika ovlivnění povrchových vod je hodnocena na základě očekávané analogie provozu NJZ se stávajícím provozem ETE. Stávající provoz ETE a ovlivnění, či ovlivňující vodní toky jsou podrobně a dlouhodobě monitorovány jak přímo v souvislosti s ETE, tak ve státě řízené monitorovací síti. Očekávané vlivy bylo tedy možné předpovědět z dostatečně vysokou mírou přesnosti. Predikce vlivů byla provedena s ohledem na možné scénáře klimatického vývoje s výhledem až do roku 2085 (zde bylo využito zejména odhadu vývoje vodnosti toků).

Půda

Při hodnocení vlivů na půdy v dotčeném území se vycházelo ze studie Odborná část dokumentace EIA z oblasti půdy, AMEC s.r.o. (říjen 2009); Podklady pro zpracování kap. B.I.3 Umístění záměru a kap. B.II.1 Půda, Energoprojekt Praha (září 2009); Dílčí zprávy rozšířeného sledování stavu zemědělské a lesní půdy v okolí ETE za rok 2000, 2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007 a 2008, Doc. Ing. Jan Horáček, CSc. a kolektiv, Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích; informace o jednotlivých parcelách byly vyhledávány na katastru nemovitostí ČÚZK (Český úřad zeměměřičský a katastrální), www.cuzk.cz. Dále

bylo čerpáno z Portálu veřejné správy České republiky <http://geoportal.cenia.cz> a z mapového serveru <http://mapy.cz>.

Horninové prostředí a přírodní zdroje

Údaje o horninovém prostředí a přírodních zdrojích byly získány rešeršním způsobem z dostupných zdrojů, v rámci zpracování dokumentace nebyly prováděny terénní (vrtné) práce.

Fauna, flóra a ekosystémy

Pro hodnocení vlivů na faunu, flóru a ekosystémy bylo zpracováno Biologické hodnocení dle § 67 zákona č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny v platném znění, listopad 2009, zpracovatel RNDr. Vlastimil Kostkan, Ph.D. Biologické hodnocení bylo zpracováno na základě řady terénních výzkumů, které byly provedeny v roce 2009 (Rozínek et Francek 2009 a), b), c) a dále byly pro srovnání využity podklady o biotě území zpracované Bejčkem et al 2006 a), b), 2007 a), b), 2008) a zprávy o monitorování životního prostředí v okolí ETE.

Krajina

Pro vyhodnocení vlivů na krajinu byla využita studie hodnocení vlivů na krajinný ráz, hodnotící stávající charakteristiky území a jejich ovlivnění v důsledku záměru. Součástí hodnocení vlivů na krajinu je rovněž analýza zastínění území.

Hmotný majetek a kulturní památky

Kapitoly o architektonických, historických a archeologických památkách byly zpracovány na základě informací, poskytnutých Národním památkovým ústavem, územním odborným pracovištěm v Českých Budějovicích a Odborem kultury, památkové péče a cestovního ruchu Krajského úřadu Jihočeského kraje, oddělením památkové péče. Podkladem byly i archivní materiály firmy AMEC s.r.o. Texty byly zpracovány dle zákona č. 20/1987 Sb., ve znění pozdějších předpisů, o státní památkové péči. Podkladem byly rovněž informace získané od zástupců jednotlivých obcí a od pracovníků elektrárny Temelín, archivní materiály firmy AMEC s.r.o., webové stránky a poznatky získané během vlastních průzkumů lokality.

Informace a podklady pro vypořádání požadavků a připomínek, vyplývajících ze závěru zjišťovacího řízení, byly získány od Českého statistického úřadu v Českých Budějovicích a od kompetentních pracovníků JE Temelín. Důležité informace poskytl Odbor kultury, památkové péče a cestovního ruchu Krajského úřadu Jihočeského kraje, oddělení kultury a cestovního ruchu.

Dopravní a jiná infrastruktura

Údaje o dopravní a jiné infrastruktuře byly získány z dostupných zdrojů, výsledků sčítání intenzit dopravy, provedeného v roce 2005 Ředitelstvím silnic a dálnic ČR, prognózních koeficientů růstu dopravy vydaných toutéž organizací a prognózy dopravních nároků provozu a výstavby záměru.

Ostatní

Ostatní části dokumentace byly zpracovány na podkladě dostupných zdrojů.

D.VI. CHARAKTERISTIKA NEDOSTATKŮ VE ZNALOSTECH A NEURČITOSTÍ, KTERÉ SE VYSKYTLY PŘI ZPRACOVÁNÍ DOKUMENTACE

Obyvatelstvo a veřejné zdraví

V oblasti vlivů na obyvatelstvo a veřejné zdraví jsou poskytované podklady a informace dostatečné pro vyhodnocení všech relevantních vlivů.

Ovzduší a klima

V oblasti vlivů na ovzduší a klima jsou dostupné podklady a informace dostatečné pro vyhodnocení všech relevantních vlivů.

Hluk a další fyzikální a biologické charakteristiky

V oblasti hluku a dalších fyzikálních resp. biologických charakteristik jsou podklady a informace dostatečné k vyhodnocení všech relevantních vlivů.

Povrchová a podzemní voda

Problematika povrchových a podzemních vod v souvislosti s provozem ETE je bohatě dokumentována a dlouhodobě sledována už od doby přípravy výstavby v rozsahu původní koncepce pro 4x1000 MW a dále předprovozního a provozního monitorování ETE.

Při zpracování podkladových studií pro tuto dokumentaci bylo opětovně posouzeno celé území, zhodnoceny údaje o vstupech a výstupech záměru v jejich potenciálním maximu. Nebyly přitom shledány žádné nedostatky ve znalostech, které by znemožňovaly formulovat závěry resp. vylučovaly umístění NJZ.

Půda

V průběhu zpracování této dílčí části dokumentace se nevyskytly nedostatky, které by ovlivnily závěry dokumentace. V době zpracování dokumentace nebyla detailně známa trasa vyvedení výkonu do rozvodny Kočín, k hodnocení bylo proto využito rozsahu koridoru, určeného pro tento účel v zásadách územního rozvoje Jihočeského kraje.

Horninové prostředí a přírodní zdroje

Staveniště stávající JE Temelín, včetně místa pro nový jaderný zdroj, bylo z hlediska vlastností geologického podloží a geotechnických podmínek prozkoumáno v několika etapách inženýrsko-geologického a hydrogeologického průzkumu v letech 1972 - 1989. Těmito průzkumy byla jednoznačně prokázána přijatelnost geologického podloží pro umístění jaderného zařízení. Před výstavbou NJZ bude na staveništi proveden doplňující IG a HG průzkum pro ověření geotechnických podmínek a stanovení způsobu zakládání jednotlivých objektů NJZ. Otázce seizmického ohrožení JE Temelín, přestože leží v oblasti s nízkou seismicitou, je trvale věnována značná pozornost. V současné době probíhá výzkum hlubokého zlomu s využitím nových průzkumných metod (paleoseismologie) a poznatků. Tento výzkum bude dokončen v roce 2010. Výsledky tohoto průzkumu, spolu s výsledky průzkumů zvažovaných investorem NJZ, poslouží k ohodnocení seizmického potenciálu tektonických struktur v lokalitě NJZ ETE a budou využity při stanovení seizmického zadání stavby. Při zpracování podkladových studií bylo opětovně posouzeno celé území a závěry z probíhajícího monitoringu podzemních vod a nebyly shledány žádné nedostatky ve znalostech, které by vylučovaly umístění NJZ (dalších dvou bloků) do tohoto prostoru.

Fauna, flóra a ekosystémy

V oblasti vlivů na faunu flóru a ekosystémy jsou poskytované podklady a informace dostatečné pro vyhodnocení všech relevantních vlivů.

Krajina

V oblasti vlivů na krajinu jsou podklady a informace dostatečné pro vyhodnocení všech relevantních vlivů.

Hmotný majetek a kulturní památky

V průběhu zpracování dokumentace se nevyskytly takové nedostatky ve znalostech a neurčitosti, které by znemožnily závěry nebo výrazně ovlivnily výsledky hodnocení. Jako podklad byly využity práce a údaje kompetentních odborných institucí.

Vzhledem k tomu, že území bylo prozkoumáno a následně pozměněno již při výstavbě stávající elektrárny, nevznikají ani nejistoty v důsledku potenciální nedostatečné prozkoumanosti území.

Dopravní a jiná infrastruktura

V oblasti vlivů na dopravní a jinou infrastrukturu jsou podklady a informace dostatečné pro vyhodnocení všech relevantních vlivů.

Ostatní

Podklady a informace jsou dostatečné pro vyhodnocení všech relevantních vlivů.

ČÁST E

POROVNÁNÍ VARIANT ŘEŠENÍ ZÁMĚRU

Záměr je navržen v jedné realizační variantě, spočívající ve výstavbě nového jaderného zdroje v lokalitě Temelín včetně vyvedení výkonu do rozvodny Kočín. Jiné varianty záměru nejsou předmětem dokumentace.

Z hlediska umístění záměru je zvolena lokalita Temelín, která je prostorově i infrastrukturně připravena pro umístění nového jaderného zdroje. Nové dva bloky prakticky naplňují původní koncepci výstavby jaderné elektrárny v lokalitě Temelín v rozsahu čtyř bloků. Jiná lokalita, splňující tyto požadavky, není pro záměr k dispozici, umístění záměru proto není předmětem variantního řešení. Totéž se týká i dalších součástí záměru, tj. vyvedení elektrického výkonu do rozvodny Kočín resp. přívodního řadu surové vody z čerpací stanice Hněvkovice.

Z hlediska technického řešení záměru jsou zvoleny bloky se soudobými tlakovodními reaktory (PWR). Jiné reaktory nejsou uvažovány a nejsou tedy předmětem variantního řešení. Elektrárny s reaktory PWR dodává několik výrobců, v dokumentaci jsou jako referenční uvažovány tyto alternativy:

- elektrárna s bloky EPR,
- elektrárna s bloky AP1000,
- elektrárna s bloky AES-2006 (obchodní název MIR-1200),
- elektrárna s bloky EU-APWR,

nejsou však vyloučeny ani elektrárny s reaktory PWR jiných výrobců, které splní požadavky licenčního řízení.

Bezpečnostní standardy pro všechny alternativy jsou shodné, stejně tak jsou shodné požadavky na jejich environmentální parametry. Jejich vlivy na všechny složky životního prostředí jsou srovnatelné a přijatelné, případné uváděné rozdíly v environmentálních efektech mezi jednotlivými alternativami jsou nevýznamné.

Z uvedených údajů vyplývá, že všechny alternativy jsou z hlediska ochrany životního prostředí shodné.

ČÁST F ZÁVĚR

Předmětem provedené dokumentace vlivů záměru na životní prostředí

NOVÝ JADERNÝ ZDROJ V LOKALITĚ TEMELÍN VČETNĚ VYVEDENÍ VÝKONU DO ROZVODNY KOČÍN

je zjištění, popis, posouzení a vyhodnocení předpokládaných přímých a nepřímých vlivů provedení i neprovedení záměru na životní prostředí. Tyto vlivy jsou hodnoceny jak pro období provozu záměru, tak i pro období jeho přípravy a provádění a jeho ukončení. Posouzen je běžný provoz i možnost havárie. Součástí dokumentace je návrh opatření k předcházení nepříznivým vlivům na životní prostředí provedením záměru, k vyloučení, snížení, zmírnění nebo minimalizaci těchto vlivů.

Dokumentace hodnotí vlivy na všechny složky životního prostředí, tj. na obyvatelstvo a veřejné zdraví, ovzduší a klima, hluk a další fyzikální a biologické charakteristiky, povrchovou a podzemní vodu, půdu, horninové prostředí a přírodní zdroje, faunu, flóru a ekosystémy, krajinu, hmotný majetek a kulturní památky, dopravní a jinou infrastrukturu resp. jiné.

V průběhu zpracování dokumentace nebyly zjištěny žádné skutečnosti, které by z environmentálního hlediska bránily přípravě, provádění, provozu resp. ukončení provozu posuzovaného záměru. Potenciální vlivy na veřejné zdraví a životní prostředí (ve všech jeho složkách), a to i s uvažováním spolupůsobícího účinku provozu stávající elektrárny a stávajícího pozadí, nepřekračují příslušné zákonné limity nebo (pokud nejsou limity stanoveny) akceptovatelnou míru. Vlivem záměru tedy nedojde k poškození životního prostředí ani veřejného zdraví.

Vzhledem k tomu, že vlivy záměru se ani v dotčeném území neprojeví významným způsobem, jsou vyloučeny vlivy přesahující státní hranice.

Dokumentace se zabývá i otázkami jaderné bezpečnosti, radiační ochrany, fyzické ochrany a havarijní připravenosti. Tato problematika je řešena na environmentální úrovni (tedy z hlediska vlivů na životní prostředí), nikoli však na úrovni technické nebo organizační (tedy z hlediska projekčního, konstrukčního resp. provozního). Výše uvedený závěr proto platí za předpokladu, že v průběhu přípravy, provádění, provozu resp. ukončení provozu záměru budou plněny veškeré požadavky, dané platnou legislativou a požadavky příslušných oborových předpisů a dohod, spadajících do kompetence příslušných orgánů.

ČÁST G

VŠEOBECNĚ SROZUMITELNÉ SHRUTÍ NETECHNICKÉHO CHARAKTERU

Shrnutí netechnického charakteru obsahuje ve stručné a srozumitelné formě údaje o záměru a dále závěry jednotlivých dílčích okruhů hodnocení možných vlivů záměru na životní prostředí. Zájemcům o podrobnější údaje doporučujeme prostudování příslušných kapitol dokumentace.

G.1. Základní údaje

Společnost ČEZ, a.s., připravuje v lokalitě elektrárny Temelín (ETE) výstavbu nového jaderného zdroje (NJZ). Tento záměr zahrnuje výstavbu dvou nových jaderných bloků včetně vyvedení výkonu do rozvodny Kočín.

Příprava záměru zahrnuje také posouzení vlivů na životní prostředí dle zákona č. 100/2001 Sb., o posuzování vlivů na životní prostředí, v platném znění. Předkládaná dokumentace vlivů záměru na životní prostředí je jedním z dílčích kroků tohoto posouzení.

Proces posouzení vlivů na životní prostředí je následující:

- oznámení záměru (příslušnému úřadu předáno dne 11.8.2008),
- zjišťovací řízení (závěry zjišťovacího řízení vydány dne 5.2.2009),
- dokumentace vlivů záměru na životní prostředí (tato dokumentace),
- posudek o vlivech záměru na životní prostředí,
- veřejné projednání,
- stanovisko příslušného úřadu.

Příslušným úřadem je v tomto případě Ministerstvo životního prostředí České republiky. Posouzení vlivů na životní prostředí je prováděno v přeshraničním (mezinárodním) režimu, k procesu se přihlásila jak rakouská, tak německá strana.

Průběh procesu posouzení vlivů na životní prostředí lze sledovat na internetu na informačním systému EIA (http://tomcat.cenia.cz/eia/detail.jsp?view=eia_cr&id=MZP230), kde jsou též k dispozici ke stažení související dokumenty.

G.2. Údaje o záměru

G.2.1. Předmět záměru

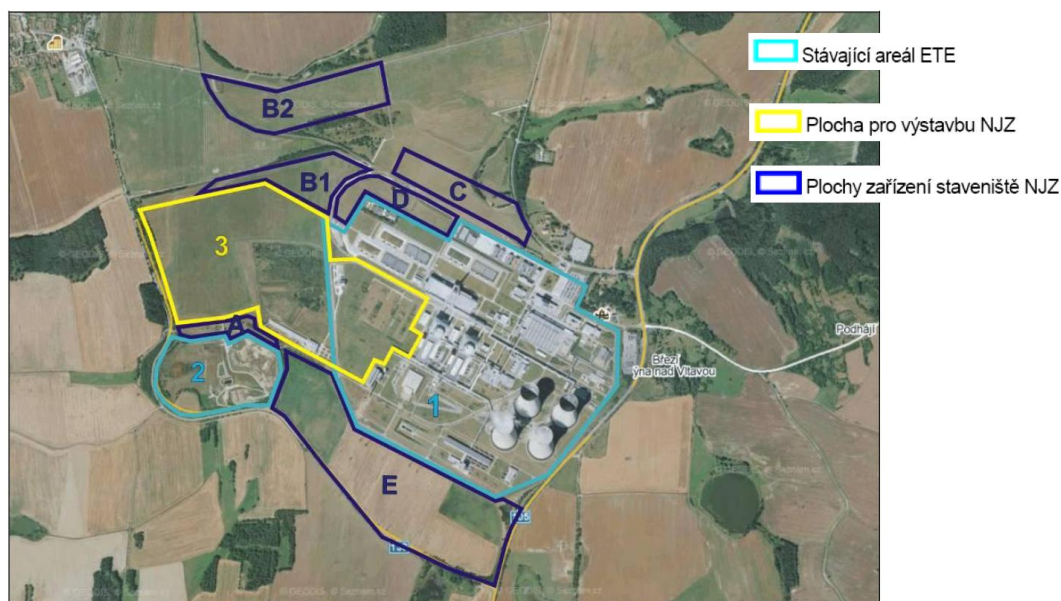
Předmětem záměru je vybudování nového jaderného zdroje v lokalitě elektrárny Temelín o celkovém čistém elektrickém výkonu do 3400 MW_e (dva bloky o čistém výkonu do 1700 MW_e) a vyvedení elektrického výkonu tohoto zdroje do rozvodny Kočín.

G.2.2. Umístění záměru

Záměr je umístěn v lokalitě navazující na stávající provozovanou jadernou elektrárnu Temelín.

Umístění záměru je zřejmé z následujícího obrázku.

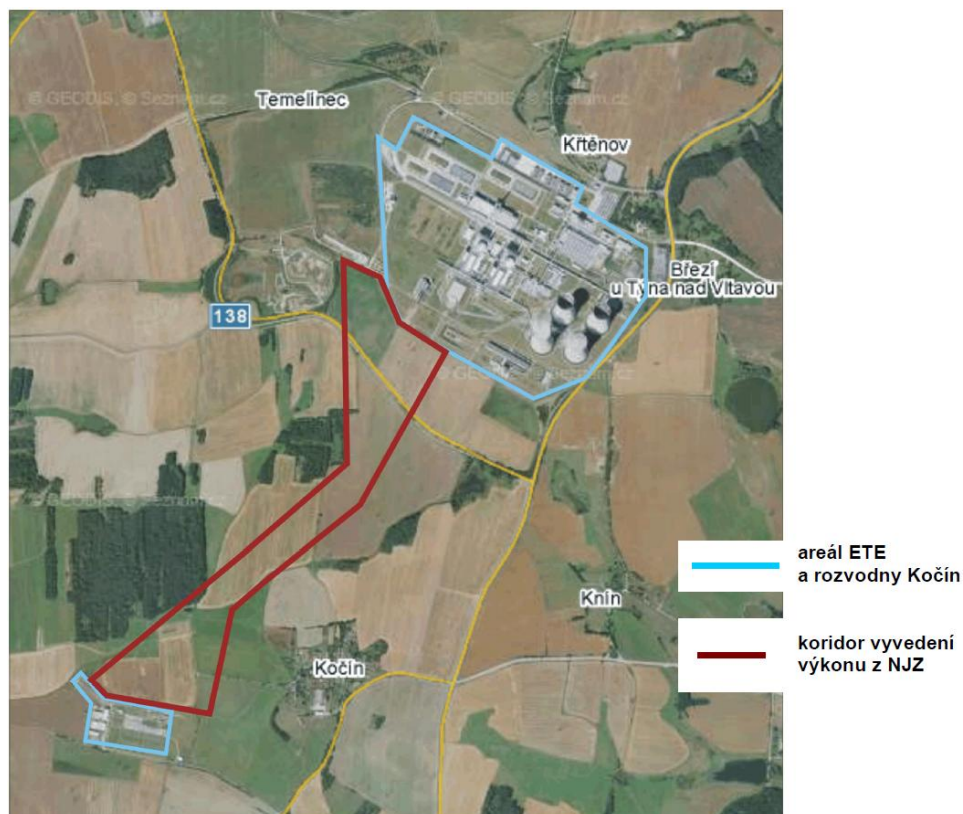
Obr. G.1: Umístění záměru



Plocha 1 vymezuje stávající areál elektrárny (ETE), plocha 2 vymezuje prostor určený pro skládkové hospodářství (skládka neaktivních odpadů Temelínec) a plocha 3 vymezuje prostor určený pro výstavbu nového jaderného zdroje (NJZ). Plochy A až E jsou určeny pro dočasné umístění zařízení staveniště.

Elektrické linky pro vyvedení výkonu do rozvodny Kočín a rezervní napájení z rozvodny Kočín budou umístěny podél stávajících linek mezi elektrárnou a rozvodnou, stejně tak případné posílení potrubí pro čerpání vody z čerpací stanice Hněvkovice bude provedeno podél stávajícího potrubí.

Obr. G.2: Umístění koridoru pro vyvedení výkonu do rozvodny Kočín



G.2.3. Zdůvodnění záměru

G.2.3.1. Zdůvodnění účelu a potřeby záměru

Potřeba záměru vychází z nezbytnosti zajištění výroby elektrické energie v České republice.

Elektrická energie představuje ve své podstatě decentralizovaný zdroj energie. V místě konečné spotřeby, například v domácnostech, je ekologicky čistá (jejím využitím nevznikají žádné škodliviny) a má univerzální použití (je přeměnitelná na jiné formy energie). Na dostupnosti elektrické energie závisí funkce všech sfér ekonomiky i životních podmínek obyvatel. Případné nedostatky resp. poruchy v zásobování elektrickou energií se dotýkají celé společnosti, veřejný zájem na spolehlivé zásobování elektrickou energií je všeobecně uznáván.

Elektrická energie však není primárním zdrojem energie. Musí být vyrobena a dopravena do místa konečné spotřeby.

Spotřeba elektrické energie v České republice činí v současné době (údaj za rok 2009) cca 69 TWh/rok. Růst spotřeby do roku 2030 je (přes aktuální prosed ve spotřebě, způsobený hospodářskou recesí) predikován na cca 80 až 96 TWh/rok při současném snižování energetické náročnosti a využití úspor na straně spotřeby.

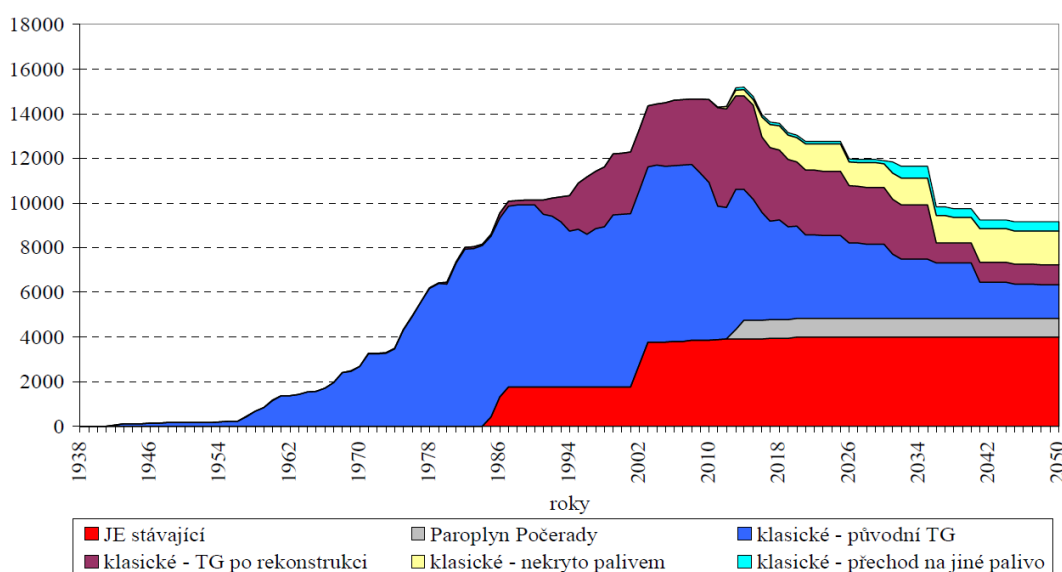
Primární energetické zdroje České republiky jsou limitovány. Hlavním problémem v blízkém časovém období (po roce 2015 až 2030) bude energetická náhrada podstatného úbytku produkce domácího uhlí. Tato náhrada, spolu s obnovou kapacit dožívajících zdrojů, musí využít dostupný energetický mix, kterým budou (po odečtení úspor) pokryty energetické nároky na straně spotřeby. Záměr představuje v tomto rámci kvantitativně významný, kvalitativně nadstandardně spolehlivý, ekologicky čistý a dlouhodobě udržitelný způsob výroby elektrické energie.

Potenciál ostatních zdrojů (včetně obnovitelných) nepokrývá požadavky na spolehlivé zajištění energetických potřeb České republiky, jakkoli je jejich úloha v energetickém mixu rovněž tak nezastupitelná.

Pro pokrytí energetických potřeb České republiky není alternativou dovoz energie. Situace v okolních státech je z hlediska dostupných primárních zdrojů srovnatelná s Českou republikou a nelze tak ve výhledu očekávat významnější dovozní kapacity.

Na následujícím obrázku je znázorněn vývoj výkonu zdrojů elektrické energie v České republice v závislosti na dožívání uhelných zdrojů.

Obr. G.3: Instalovaný výkon turbogenerátorů v ČR [MW_e] bez nového jaderného zdroje



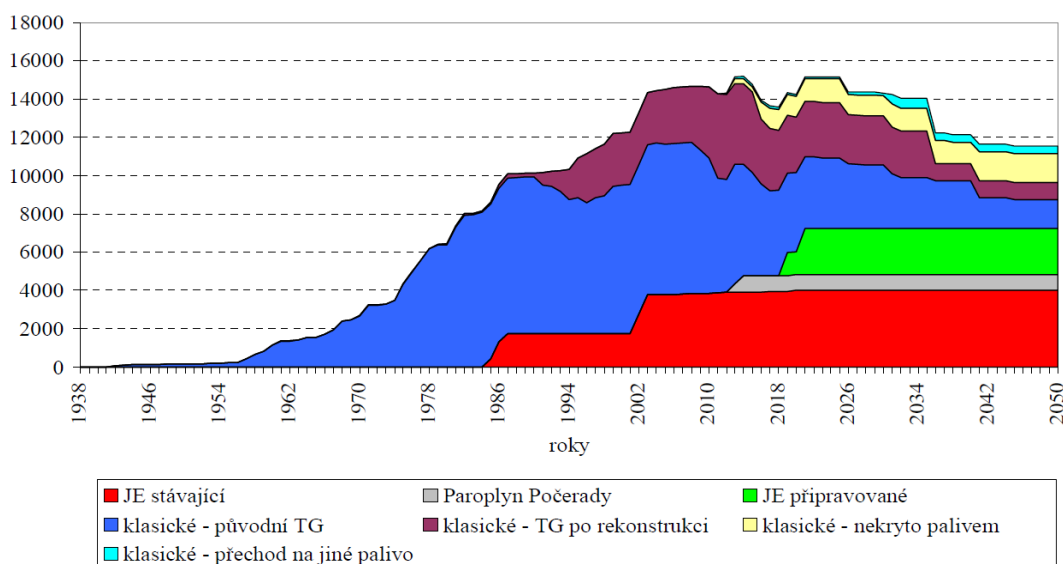
I přesto, že ve snižujícím se vývoji instalovaných výkonů uhelných elektráren vytváří prostor pro instalaci nových paroplynových zdrojů (první bude v Elektrárně Počerady) i pro masivní rozvoj obnovitelných zdrojů

energie, a to již od současného období, nemohou oba směry pokrýt velké výpadky výkonů parních (uhelných) bloků.

Životnost uhelných bloků zkracuje především nedostatečná dostupnost tuzemského uhlí. Bez dostavby nového jaderného zdroje v lokalitě Temelín by došlo k velkému propadu instalovaných výkonů v elektrizační soustavě a tím k ohrožení bezpečného a spolehlivého zásobování ČR elektřinou.

Na následujícím obrázku je znázorněn týž vývoj, avšak s uvažováním nového jaderného zdroje v lokalitě Temelín.

Obr. G.4: Instalovaný výkon turbogenerátorů v ČR [MW_e] s novým jaderným zdrojem v lokalitě Temelín



I v tomto případě je zřejmý deficit instalovaných výkonů, který bude nutno řešit dalšími nástroji (úspory, nové zdroje vč. obnovitelných resp. dovoz), z nichž každý má svá omezení.

G.2.3.2. Ekonomické, společenské a politické souvislosti zdůvodnění záměru

Záměr je v souladu s Politikou územního rozvoje České republiky (PÚR), schválenou usnesením vlády č. 929/2009 ze dne 20.7.2009.

Záměr je v souladu se Státní energetickou koncepcí České republiky (SEK), schválenou usnesením vlády č. 211/2004 ze dne 10.3. 2004. Záměr dále naplňuje závěry Nezávislé odborné komise pro posouzení energetických potřeb České republiky v dlouhodobém časovém horizontu (NEK, tzv. Pačesova komise), zřízené na základě usnesení vlády č. 77/2007 ze dne 24. ledna 2007, která je podkladem pro aktualizaci Státní energetické koncepce.

Ve všech uvedených dokumentech je záměr jednou z uvažovaných variant výroby elektrické energie a spolu s úsporami je důležitou součástí energetického mixu.

G.2.4. Varianty záměru

G.2.4.1. Varianty umístění záměru

Záměr je umístěn v prostoru bezprostředně navazujícím na stávající provozovanou elektrárnu Temelín.

Lokalita Temelín byla původně připravena pro umístění čtyř jaderných bloků, každý o elektrickém výkonu cca 1000 MW_e. Dokončeny však byly pouze dva bloky, uvedené do provozu v letech 2001 až 2002. Záměr tedy respektuje původní koncepci čtyř bloků elektrárny, přičemž umožňuje využít vyššího výkonu dostupných bloků. Lokalita Temelín vyhovuje jak z hlediska požadavků na umístění jaderně-energetického zařízení, tak z hlediska dostupnosti potřebných ploch, provozních vazeb a napojení na síť.

Lokalita Temelín je tedy prostorově i infrastrukturně připravena pro umístění nového jaderného zdroje, což je hlavním důvodem pro umístění záměru. Nové dva bloky prakticky naplňují původní koncepci výstavby jaderné elektrárny v lokalitě Temelín v rozsahu čtyř bloků. Z tohoto hlediska představuje umístění záměru efektivní využití dostupných zdrojů. Jiná lokalita, splňující tyto požadavky, není pro záměr k dispozici.

G.2.4.2. Varianty technického řešení záměru

Záměr je navržen v jedné variantě, spočívající ve výstavbě nového jaderného zdroje v lokalitě Temelín včetně vyvedení výkonu do rozvodny Kočín. Realizace této varianty je možná ve více alternativách (technických řešeních).

V rámci studijních prací, předcházejících posouzení vlivů na životní prostředí, byly analyzovány nejmodernější zahraniční bloky jaderných elektráren, které byly v poslední době uvedeny do provozu, respektive jejichž výstavba a uvedení do provozu je v plánu na nejbližší roky. Jedná se o elektrárenské bloky III. resp. III.+ generace. Tato nová generace využívá zkušeností z provozu současných jaderných elektráren (více než 5000 reaktor-roků provozu) a obohacuje ověřené konstrukční prvky o další technologická vylepšení. V porovnání s bloky I. a II. generace dochází díky moderním technologiím i k výraznému zjednodušení bloků. Souhrnně lze říci, že reaktory III. resp. III.+ generace vykazují vyšší bezpečnost a spolehlivost, budou mít delší životnost, lepší využití jaderného paliva a vyšší ekonomickou efektivnost provozu.

Pro záměr budou využity bloky s takzvanými tlakovodními reaktory (PWR), přičemž není předem vyloučen žádný z dostupných typů tlakovodních reaktorů, splňujících všechny podmínky dané rozhodnutím dozorných orgánů. Jako referenční jsou uvažovány některé z následujících alternativ:

- evropský tlakovodní reaktor EPR,
- tlakovodní reaktor AP1000, vyvinutý firmou Westinghouse,
- tlakovodní reaktory odvozené od osvědčené ruské koncepce AES-2006 (obchodní název MIR-1200),
- tlakovodní reaktor EU-APWR, vyvinutý firmou Mitsubishi.

Tato různá technická řešení nepředstavují varianty záměru, mezi kterými by bylo rozhodováno v rámci posouzení vlivů na životní prostředí. Environmentální i bezpečnostní požadavky na všechny typy reaktorů jsou shodné a vlivy jsou uvažovány v jejich potenciálním maximu, zahrnujícím všechny typy reaktorů připadajících v úvahu pro NJZ.

G.2.5. Technické řešení záměru

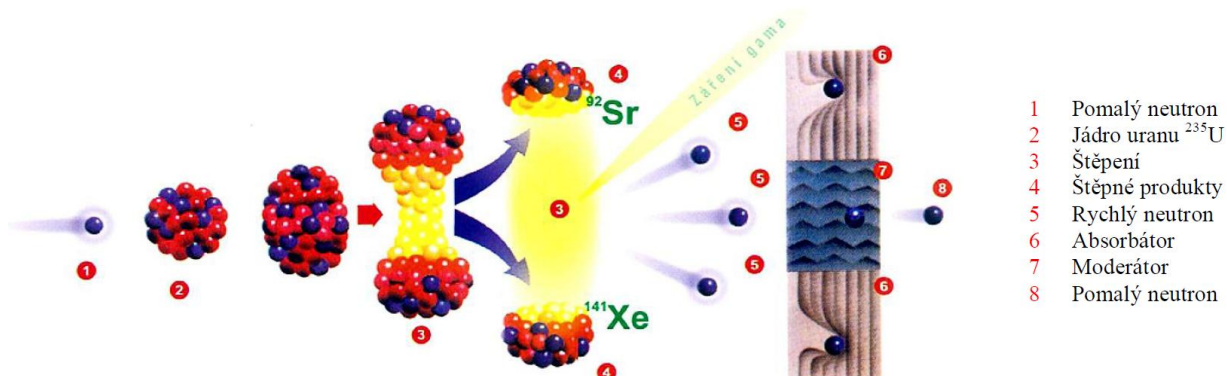
G.2.5.1. Základní technické údaje

Princip výroby elektrické energie v jaderné elektrárně odpovídá principu kterékoliv jiné tepelné elektrárny. Lze jej zjednodušeně popsat tímto řetězcem:

- primární zdroj energie - palivo (uhlí, ropa, plyn, jaderné palivo, geotermální energie apod.),
- využití paliva pro výrobu tepelné energie (uhelný kotel, hořáky, jaderný reaktor apod.),
- využití tepelné energie pro výrobu páry (kotel, parogenerátor),
- využití páry pro výrobu kinetické energie (turbína),
- využití kinetické energie pro výrobu elektrické energie (turbogenerátor).

Základním prvkem jaderných elektráren je jaderný reaktor, ve kterém dochází k jaderné reakci za vzniku tepla. V současně provozovaných jaderných reaktorech se využívá výhradně štěpná jaderná reakce (využití fúzní jaderné reakce je předmětem výzkumu). Vzniklé teplo je následně využito pro výrobu páry. Princip štěpné jaderné reakce je znázorněn na následujícím obrázku:

Obr. G.5: Schematické znázornění štěpné reakce



Princip reakce spočívá v rozštěpení atomového jádra (typicky uran ^{235}U) zpomaleným (pomalým) neutronem. Tím se jádro rozpadne na dva fragmenty a zároveň se uvolní část vazebné energie (dále využité jako teplo) a další neutrony. Ty mohou štěpit obdobným způsobem další jádra, proto se reakce nazývá řetězová. Při energetickém využití je řetězová reakce řízena tak, aby vždy jen jeden vzniklý neutron vyvolal další štěpnou reakci, ostatní neutrony jsou zachyceny. V tomto případě řetězová reakce stále pokračuje, nerozrůstá se ani nezaniká. Tomuto stavu odpovídá běžný provoz jaderného reaktoru při stálém výkonu.

Látka, která je využita pro štěpení, se nazývá (*jaderné*) *palivo*, látka, která zpomaluje neutrony, se nazývá *moderátor*, látka, která zachycuje neutrony *absorbátor* a teplotnosné médium, které odvádí teplo z reaktoru *chladio*.

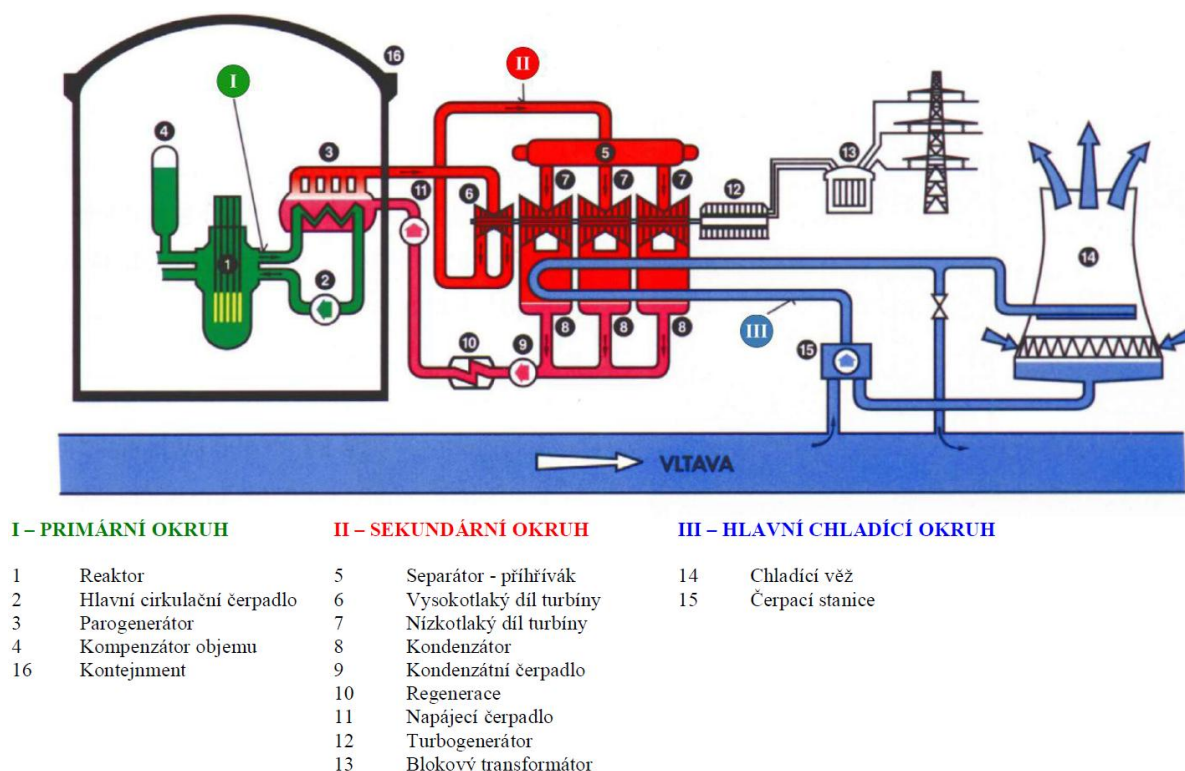
Reaktor, který je předmětem záměru, je typu PWR (Pressurized Water Reactor). Jde o tlakovodní reaktor, u kterého je jako jaderné palivo využit uran, u kterého byla uměle zvýšena koncentrace izotopu ^{235}U (na úroveň do 5 % ^{235}U) ve formě tablet oxidu uraničitého (UO_2), uspořádaných do palivových tyčí. Moderátorem i chladičem je u tohoto typu reaktoru demineralizovaná voda (s příměsí kyseliny borité a látek upravujících pH), která je udržována pod tlakem, takže i při teplotě přes 300 °C zůstává v kapalném stavu a nemění se v páru. Výměna paliva se provádí cca jednou za 1 až 2 roky při odstaveném reaktoru. Reaktor typu PWR je v současné době celosvětově nejrozšířenějším typem, zejména pro svoji bezpečnost, vyplývající z konstrukčního konceptu.

Chladio (demineralizovaná voda) prochází reaktorem, kde se ohřívá, dále vstupuje do parogenerátoru, kde odevzdává část své tepelné energie a opět se vrací do reaktoru. Tomuto okruhu se říká *primární okruh*. Teplo, odevzdané primárním okruhem v parogenerátoru, vytváří páru. Ta pod tlakem vstupuje do turbíny, kterou uvede do rotačního pohybu a poté, co odevzdala svoji energii a zkonzovala na vodu, je opět čerpána do parogenerátoru. Tomuto okruhu se říká *sekundární okruh*. Pro dochlazování a kondenzaci vody sekundárního okruhu je využíván hlavní *chladicí okruh*, který prochází chladicími věžemi a je doplňován upravenou surovou vodou z vhodného zdroje (v případě elektrárny Temelín řeka Vltava). Rotační pohyb turbíny je využit pro pohon elektrického generátoru, vyrábějícího elektrickou energii, která je dále vyvedena do elektrizační soustavy.

Zařízení primárního okruhu jsou uzavřena v *ochranné obálce (kontejnmentu)*, jejímž účelem je jednak zabránění úniku radioaktivních látek do životního prostředí (v případě porušení primárního okruhu), jednak ochrana zařízení primárního okruhu před potenciálním ohrožením z vnějšího prostředí (např. pád letadla).

Schéma elektrárny s reaktorem typu PWR je zřejmé z následujícího obrázku:

Obr. G.6: Schéma elektrárny s blokem PWR



Možný vzhled elektrárny Temelín po dokončení výstavby nového jaderného zdroje je na následujícím obrázku.

Obr. G.7: Vizualizace možného vzhledu elektrárny Temelín s novým jaderným zdrojem

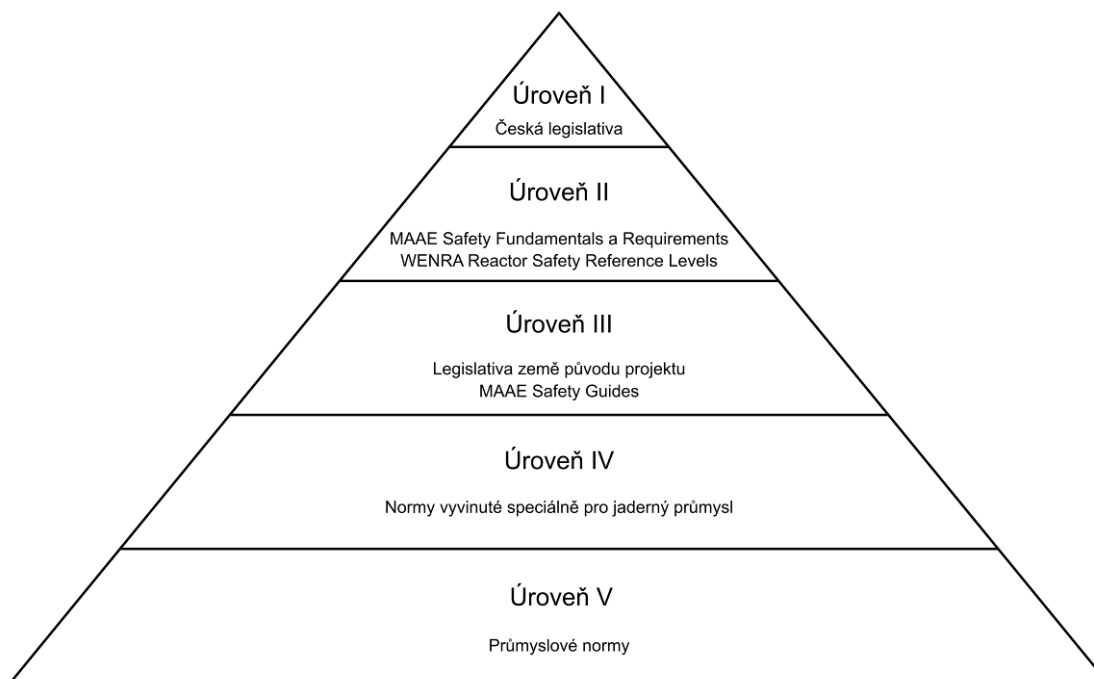


V pozadí jsou stávající čtyři chladicí věže, před nimi dva stávající bloky, před nimi dva bloky nového jaderného zdroje a v popředí vpravo chladicí věže nového jaderného zdroje (celkem buď čtyři nebo dvě chladicí věže). Přestože jde jen o schematický obrázek, je zřejmé, že koncepce nového zdroje naplňuje původní koncepci čtyř jaderných bloků v lokalitě Temelín.

G.2.5.2. Údaje o jaderné bezpečnosti

Pro návrh, výstavbu (konstrukci), provoz a následné ukončení provozu elektrárny budou využity platné předpisy a normy jak národní (které tvoří vrcholovou úroveň), tak i mezinárodní. Rozvrstvení předpisů a norem vystihuje následující obrázek.

Obr. G.8: Hierarchie předpisů a norem

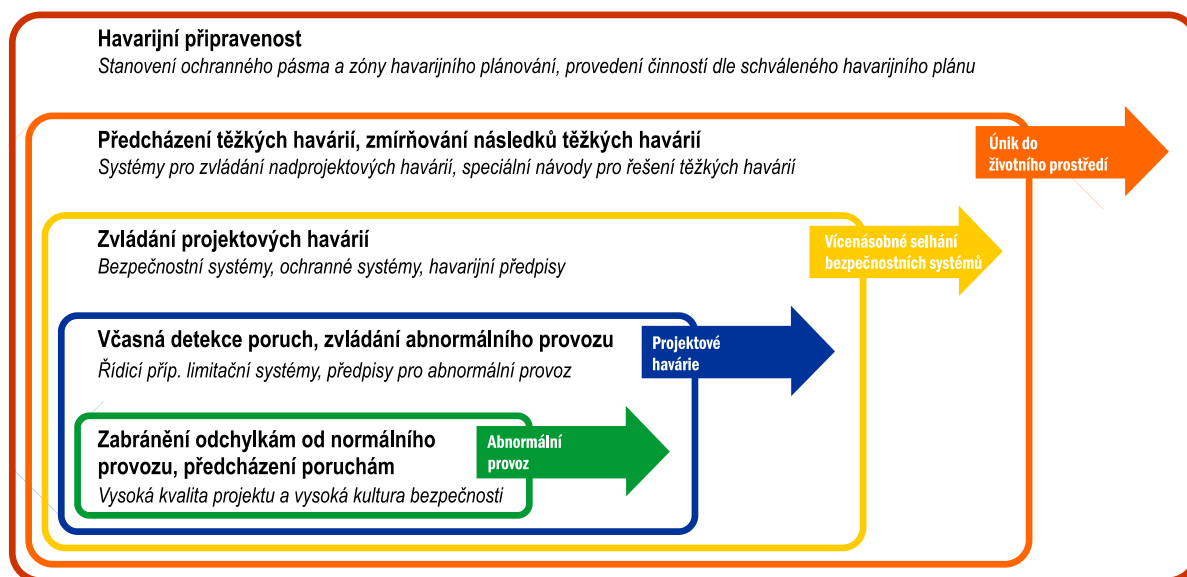


Jak vyplývá z uvedených údajů, jaderná elektrárna je, resp. bude, realizována v souladu se všemi aplikovatelnými požadavky, vyplývajícími z platných předpisů a norem. Projekt bude v maximální míře využívat technické řešení, dostatečně ověřené v předcházejících projektech. Funkčnost a spolehlivost nových technických řešení bude prokazatelně doložena.

Projekt bude zabezpečovat splnění základního bezpečnostního cíle, kterým je ochránit obyvatelstvo a životní prostředí před nežádoucími účinky ionizujícího záření souvisejícího s provozem elektrárny. K tomu budou v souladu s principy ochrany do hloubky přijata potřebná opatření pro prevenci a zvládání havarijních podmínek, vyvolaných jak vnitřními poruchami, tak i vnějšími vlivy. Přitom budou dodrženy všechny legislativní limity ozáření a bude respektován základní princip radiační ochrany omezit s využitím optimalizačních postupů ozáření na co nejnížší rozumně dosažitelnou úroveň se zohledněním hospodářských a společenských aspektů (princip ALARA).

V souladu s bezpečnostními požadavky bude v projektu elektrárny uplatněn princip ochrany do hloubky, který se opírá o použití vícenásobných fyzických bariér proti úniku radioaktivních látek a o zabezpečení integrity těchto bariér systémem vzájemně se doplňujících technických a organizačních opatření. Opatření i fyzické bariéry jsou uspořádány tak, že v případě selhání opatření či bariéry na nižší úrovni se v dalším kroku uplatňují opatření a bariéra vyšší úrovně. Uplatněním principu ochrany do hloubky se zabezpečí, že ani při vícenásobném selhání zařízení nebo personálu i na víceúrovňových úrovních ochrany nedojde k ohrožení obyvatelstva a životního prostředí.

Obr. G.9: Schematické znázornění principu ochrany do hloubky



Fyzickými bariérami proti úniku radioaktivních látek jsou materiál jaderného paliva a hermetický povlak palivových článků, tlaková hranice primárního okruhu a systém ochranné obálky (kontejnment). Tyto bariéry budou konstruovány tak, aby byla zachována integrita všech bariér během provozních stavů. Během havarijních podmínek bude zachována integrita bariér v rozsahu nezbytném pro plnění bezpečnostních funkcí. V podmínkách těžké havárie bude zachována integrita alespoň jedné bariéry, tj. ochranné obálky (kontejnmentu).

Obr. G.10: Fyzické bariéry proti úniku radioaktivních látek



G.3. Údaje o vlivech záměru na životní prostředí

G.3.1. Stav životního prostředí

Dotčené území (okolí jaderné elektrárny Temelín) má příznivou kvalitu životního prostředí, odpovídající zákonným předpisům a srovnatelnou s obdobnými oblastmi v rámci České republiky.

Vlastní provoz elektrárny Temelín je sledován jak z neradiačního, tak z radiačního hlediska. Výsledky sledování dokladují akceptovatelné ovlivnění okolního prostředí, v souladu s příslušnými zákonnými požadavky a limity a podmínkami provozu.

Zdravotní stav obyvatel území v okolí elektrárny Temelín je průběžně hodnocen z dostupných údajů, a to se zaměřením na možné vlivy výstavby a provozu elektrárny ve studiích, prováděných Ústavem preventivního lékařství lékařské fakulty Masarykovy univerzity v Brně. Souborně je zhodnoceno jednak období předprovozní (od počátku 90. let minulého století do roku 2001) a období provozní (od roku 2001 dále). V žádném z obou porovnávaných období a v žádném zdravotním ukazateli nebyly zjištěny doklady možných negativních zdravotních vlivů ETE na okolní obyvatelstvo. Nalezené změny a odchylky zdravotních parametrů, jak příznivé, tak nepříznivé, se v hodnocených územích vyskytují porůznu, bez vztahu k ETE. Z hodnocení psychické stability, úrovně životní spokojenosti a výskytu obav a úzkostí u obyvatel vyplývá statisticky významně nižší úroveň neuroticismu, nižší míra depresivních stavů, vyšší úroveň spokojenosti s vlastním životem a úroveň jeho prožívání.

V ostatních složkách životního prostředí nejsou zjištěny žádné významnější problémy. Radiační situace odpovídá přírodnímu pozadí, provoz stávající elektrárny se na radiační zátěži území podílí nevýznamným způsobem.

G.3.2. Vlivy záměru na životní prostředí

Očekávané vlivy záměru na veřejné zdraví a všechny složky životního prostředí jsou velmi nízké a přijatelné.

Z analýzy zdravotních rizik vyplývá, že radiologické důsledky provozu nového jaderného zdroje nebudou ohrožovat zdraví obyvatelstva ani v nejbližším kontaktu s elektrárnou, ani ve vzdálenějších oblastech. Možné zdravotní riziko, hodnocené dle nejpřísnějších mezinárodních požadavků, je prakticky nulové. Přičtením radiačních dávek ze stávajícího provozu elektrárny ke kterékoliv hodnocené alternativě nového jaderného zdroje se celkové radiační dávky resp. z nich vyplývající zdravotní rizika řádově nezmění a číselně se změní jen nepatrně. I součet vlivu nového zdroje spolu se stávajícími dvěma bloky elektrárny je tedy zdravotně dobře přijatelný. Tento závěr lze vztáhnout i na hraniční oblasti ČR se všemi sousedními státy.

Hluková problematika je řešitelná v rámci platných limitů. Elektrárna se nachází ve značné vzdálenosti od chráněného prostoru, opatření pro protihlukovou ochranu těchto prostorů jsou řešitelná.

Potenciální vlivy na klima a počasí, dané zejména provozem chladicích věží, které uvolňují do ovzduší odpadní teplo z elektrárny, jsou natolik nevýznamné, že prakticky zachovávají stávající stav v území resp. jeho přirozené kolísání. Vypouštění oteplených odpadních vod do toku Vltavy nezpůsobí takové změny v její teplotě, které by se vymykaly přirozenému stavu a jeho meziročním změnám.

Záměr není významným zdrojem znečišťování ovzduší.

Vlivy na odvodnění oblasti jsou nevýznamné. Odběrem technologických vod ovlivní elektrárna Temelín řeku Vltavu málo významně, v málovodných obdobích může být průtok nadlepšován vodními díly nad vodním dílem Hněvkovice v souladu s jejich manipulačními řády tak, aby byl zachován minimální požadovaný průtok. Vydatnost a jakost zdrojů podzemní vody nebude ovlivněna. Jakost povrchových vod bude ovlivněna provozem elektrárny ve většině ukazatelů relativně málo významně a v rámci požadovaných zákonných předpisů.

Záměr bude umístěn na pozemcích původně určených pro výstavbu 3. a 4. bloku elektrárny (které již byly vyňaty ze zemědělského půdního fondu) a na přilehlých pozemcích, které jsou částečně součástí zemědělského půdního fondu. Jde o pozemky, které byly dříve využity pro zařízení staveniště při výstavbě 1. a 2. bloku elektrárny.

Celistvost ani kvalita horninového prostředí nebude narušena, nerostné zdroje nebudou ovlivněny. Elektrárna Temelín má vybudován systém nakládání s veškerými produkovánými odpady, vyhovující i pro nový zdroj. Nevznikají proto dalších dodatečné nároky na systémy nakládání s odpady, které by mohly přinášet dodatečné negativní vlivy na půdu, území nebo geologické podmínky v důsledku ukládání odpadů.

V důsledku provozu elektrárny nedojde ke ztrátě nebo poškození žádného vzácného nebo nenahraditelného přírodního fenoménu. V prostoru, určeném pro výstavbu nového zdroje, se nachází na úložišti zeminy z výstavby 1. a 2. bloku lokalita, která se stala stanovištěm chráněných druhů obojživelníků. Tyto druhy budou před výstavbou přemístěny na vhodná náhradní stanoviště, předem vybudovaná. Z

prognózy vývoje životního prostředí v území nevyplývají žádné změny, které by mohly poškodit rostlinná a živočišná společenstva. K vlivům na zvláště chráněné části přírody nedochází.

V provozu elektrárny nedochází k jakýmkoliv negativním vlivům na budovy, architektonické nebo historické památky. Vlivy na dopravu jsou nízké.

Elektrárna negativně ovlivňuje estetické působení okolního širokého území, tento stav zůstane po realizaci záměru prakticky zachován, rozsah pohledově dotčeného resp. zastíněného území se změní v malém rozsahu. K ovlivnění rekreačního využití území nedochází.

Lze očekávat, že vlivy v období výstavby, spočívající zejména ve vlivech hlukových (stavební práce a stavební doprava) a ve vlivech na ovzduší (prašnost stavenišť, provoz mechanismů a stavební doprava) budou významnější, než vlivy z provozního období. Celkově však půjde o akceptovatelné ovlivnění, omezené na dobu provádění prací. Budou přitom přijata opatření pro minimalizaci resp. kompenzaci nepříznivých vlivů.

Dále lze očekávat, že vlivy v období ukončení provozu záměru (po uplynutí jeho životnosti, tj. po několika desítkách let) budou přijatelné.

Rizika, spojená s provozem záměru, nepřekročí rizika z provozu stávající elektrárny a budou mnohem nižší. Radiologické důsledky analyzovaných havarijních podmínek dokladují přijatelnost environmentálních rizik.

Výsledky hodnocení projektové nehody ukazují, že pro zvolenou hypotetickou nehodu nevyvolává ozáření osob potřebu zavádění jakýchkoliv neodkladných ochranných opatření v prostoru nejbližší obytné zástavby. Současně je vysoce nepravděpodobné, že by bylo třeba zavádět následná ochranná opatření (regulace potravních řetězců) za hranicí sousedních států. Při modelování radiologických dopadů těžké havárie nedochází k překročení směrných hodnot pro zavedení neodkladných ochranných opatření za hranice stávajících zón havarijního plánování JE Temelín. Stávající rozsah pásma havarijního plánování (vnitřní a vnější zóna) nebude nutno v důsledku záměru měnit.

G.3.3. Shrnutí

V dokumentaci vlivů na životní prostředí jsou hodnoceny vlivy na všechny složky životního prostředí, tj. na obyvatelstvo a veřejné zdraví, ovzduší a klima, hluk a další fyzikální a biologické charakteristiky, povrchovou a podzemní vodu, půdu, horninové prostředí a přírodní zdroje, faunu, flóru a ekosystémy, krajinu, hmotný majetek a kulturní památky, dopravní a jinou infrastrukturu resp. jiné.

V průběhu zpracování dokumentace nebyly zjištěny žádné skutečnosti, které by z environmentálního hlediska bránily přípravě, provádění, provozu resp. ukončení provozu záměru výstavby nového jaderného zdroje v lokalitě Temelín včetně vyvedení výkonu do rozvodny Kočín. Potenciální vlivy na veřejné zdraví a životní prostředí (ve všech jeho složkách), a to i s uvažováním spolupůsobícího účinku provozu stávající elektrárny a stávajícího pozadí, nepřekračují příslušné zákonné limity nebo (pokud nejsou limity stanoveny) akceptovatelnou míru. Vlivem záměru tedy nedojde k poškozování životního prostředí ani veřejného zdraví.

ČÁST H PŘÍLOHY

Přílohy 1 a 2 jsou zařazeny za hlavním textem této dokumentace v témže svazku.

Přílohy 3 až 8 tvoří samostatné svazky, označené Svazek 1 až Svazek 3.

Seznam příloh:

Příloha 1 Doklady

- 1.1 Vyjádření příslušného stavebního úřadu k záměru z hlediska územně plánovací dokumentace
- 1.2 Stanovisko orgánu ochrany přírody k možnému ovlivnění evropsky významných lokalit a/nebo ptačích oblastí
- 1.3 Dopis Ministerstva vnitra České republiky ze dne 24. 9. 2009
- 1.4 Dopis Správy úložišť radioaktivních odpadů ze dne 14. 9. 2009
- 1.5 Autorizační osvědčení osob, které se podílely na zpracování dokumentace

Příloha 2 Mapové a situační přílohy

- 2.1 Situace 1:400 000
- 2.2 Přehledná situace 1:37 500
- 2.3 Ortofoto ETE se zákresem staveniště NJZ, 1:7 000
- 2.4a ETE NJZ modelová alternativa AES-2006 - pohledy
- 2.4b ETE NJZ modelová alternativa AES-2006 - model 3D
- 2.4c ETE NJZ modelová alternativa AES-2006 - řez blokem
- 2.4d ETE NJZ modelová alternativa AES-2006 - letecký pohled I
- 2.4e ETE NJZ modelová alternativa AES-2006 - letecký pohled II
- 2.5a ETE NJZ modelová alternativa AP1000 - pohledy
- 2.5b ETE NJZ modelová alternativa AP1000 - model 3D
- 2.5c ETE NJZ modelová alternativa AP1000 - řez blokem
- 2.5d ETE NJZ modelová alternativa AP1000 - letecký pohled I
- 2.5e ETE NJZ modelová alternativa AP1000 - letecký pohled II
- 2.6a ETE NJZ modelová alternativa EPR - pohledy
- 2.6b ETE NJZ modelová alternativa EPR - model 3D
- 2.6c ETE NJZ modelová alternativa EPR - řez blokem
- 2.6d ETE NJZ modelová alternativa EPR - letecký pohled I
- 2.6e ETE NJZ modelová alternativa EPR - letecký pohled II
- 2.7a ETE NJZ modelová alternativa EU-APWR - pohledy
- 2.7b ETE NJZ modelová alternativa EU-APWR - model 3D
- 2.7c ETE NJZ modelová alternativa EU-APWR - řez blokem
- 2.7d ETE NJZ modelová alternativa EU-APWR - letecký pohled I
- 2.7e ETE NJZ modelová alternativa EU-APWR - letecký pohled II

- 2.8a ETE NJZ modelová alternativa AES-2006 s jednou chladicí věží na blok - pohledy
- 2.8b ETE NJZ modelová alternativa AES-2006 s jednou chladicí věží na blok - model 3D
- 2.8c ETE NJZ modelová alternativa AES-2006 s jednou chladicí věží na blok - letecký pohled

- 2.9a ETE NJZ modelová alternativa AP1000 s jednou chladicí věží na blok - pohledy
- 2.9b ETE NJZ modelová alternativa AP1000 s jednou chladicí věží na blok - model 3D
- 2.9c ETE NJZ modelová alternativa AP1000 s jednou chladicí věží na blok - letecký pohled

Příloha 3 Obyvatelstvo a veřejné zdraví

- 3.1 Zdravotní stav obyvatelstva
- 3.2 Hodnocení vlivů na veřejné zdraví

Příloha 4 Ovzduší a klima

- 4.1 Rozptylová studie z dopravy při výstavbě NJZ
- 4.2 Rozptylová studie z provozu stavebních mechanismů na hlavním staveništi a plochách zařízení staveniště při výstavbě NJZ
- 4.3 Rozptylová studie prašnosti vyvolané stavební činností na hlavním staveništi a na plochách zařízení staveniště
- 4.4 Rozptylová studie z dopravy při provozu NJZ
- 4.5 Rozptylová studie z provozu bodových zdrojů NJZ znečišťujících ovzduší (vyjma radioaktivních a vlivu chladicích věží na mikroklima)
- 4.6 Posouzení vlivu chladicích věží na klimatické charakteristiky

Příloha 5 Povrchové vody

- 5.1 Studie možnosti zajištění odběrů vody
- 5.2 Posouzení vlivu vypouštěných odpadních vod na povrchové vody

Příloha 6 Hluk

- 6.1 Akustická studie - vliv stávajícího a budoucího provozu technologie
- 6.2 Akustická studie - vliv stávajícího a budoucího dopravního zatížení
- 6.3 Akustická studie - hluk ze stavební činnosti

Příloha 7 Flóra, fauna a ekosystémy

- 7.1 Biologické hodnocení

Příloha 8 Krajina

- 8.1 Hodnocení vlivů na krajinu
- 8.2 Hodnocení vlivů na zastínění území

KONEC HLAVNÍHO TEXTU DOKUMENTACE

Datum zpracování dokumentace, podpis zpracovatele dokumentace a seznam osob, které se podílely na zpracování dokumentace se nacházejí v její úvodní části.