

NOVÝ JADERNÝ ZDROJ SMR V LOKALITĚ TUŠIMICE

OZNÁMENÍ ZÁMĚRU

leden 2025

Seznam zpracovatelů

*Datum zpracování oznámení:
Jméno, příjmení, bydliště a telefon zpracovatele oznámení a osob, které se podílely na zpracování oznámení:
Podpis zpracovatele oznámení:*

Datum zpracování oznámení: 30. 1. 2025

Oznámení zpracoval: Ing. Petr Mynář
držitel autorizace ke zpracování dokumentace a posudku
MŽP č.j.: 1278/167/OPVŽP/97 ze dne 22.4.1997,
prodloužena rozhodnutím MŽP č.j.: MZP/2021/710/5306 ze dne 3.11.2021

Vedení projektu:
Jacobs Clean Energy s.r.o. Ing. Petr Vymazal

Spolupráce na zpracování oznámení:
Jacobs Clean Energy s.r.o.
Ing. Petr Vymazal
RNDr. Tomáš Bartoš, Ph.D.
Ing. Katarína Vysloužilová
Ing. Michal Stehlík
Ing. Peter Hausner
Ing. Jan Vaňočík
Ing. Tomáš Žák
Mgr. Jana Švábová Nezvalová
Ing. Lukáš Dokulil
Ing. Petra Mlejnková
Ing. Lucie Sciple
Ing. Petr Mynář
Mgr. Edita Ondráčková
Ing. Pavel Koláček, Ph.D.
Mgr. Petr Kupčík

seznam pokračuje >>>

Podklady k dílčím částem oznámení, inženýrská podpora:

ABmerit s.r.o.

Ing. Peter Čarný
Mgr. Monika Krpelanová
Ing. Mgr. Eva Fojčíková, Ph.D.
Mgr. Ľudovít Lipták, Ph.D.
Ing. Miroslav Chylý
Mgr. Viera Fabová

AQUATIS a.s.

Ing. Roman Hanák
Ing. Stanislav Ryšavý
Ing. Ivana Adámková
Mgr. Antonín Malý

Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, v.v.i.

Ing. Eva Juranová, Ph.D.
RNDr. Diana Marešová, Ph.D.

Český hydrometeorologický ústav

RNDr. Anna Valeriánová
Mgr. Jana Solánská
Mgr. Zdeňka Chromcová, Ph.D.
Mgr. Ondřej Vlček
RNDr. Jan Sládeček
Mgr. Pavel Kurfürst

Mgr. Vladimír Melichar - přírodovědecký průzkum, OSVČ

Mgr. Vladimír Melichar
Ing. Tereza Chmelíková

ENVI-AQUA, s.r.o.

Mgr. Michaela Bošková
Mgr. Pavel Ondráček, Ph.D.

IAF-Radioökologie GmbH

Dr. Christian Kunze

*Masarykova univerzita v Brně,
Lékařská fakulta, Ústav veřejného zdraví*

Mgr. Aleš Peřina, Ph.D.

RNDr. Ivan Prachař, CSc. - IPConsult, OSVČ

RNDr. Ivan Prachař, CSc.

UDIMO, spol. s r.o.

Ing. Petr Macejka, Ph.D.

seznam pokračuje >>>

Projektové řešení, podklad zadavatele:

ÚJV Řež, a. s. - Divize ENERGOPROJEKT PRAHA

Ing. Jan Staniček
Ing. Alexej Brejcha
Ing. Marie Pleskotová
Ing. Tomáš Votava
Ing. Václav Kahoun
Pavel Venta
Ing. Josef Grebík
Ing. David Mikulec
Ing. Tomáš Lánský
Ing. Tomáš Brychta
Ing. Petr Andras
Ing. Vlastimil Švarc
Ing. Vladimír Patera
Ing. Michal Vacek
Ing. Josef Klumpar
Ing. Lukáš Pavlíček
Ing. Filip Vobr
Ing. Jan Navrátil

Kontakt na zpracovatele prostřednictvím společnosti Jacobs Clean Energy s.r.o.

Dokument je zpracován textovým editorem Microsoft Word 2021, registrovaným u společnosti Microsoft.

Grafické přílohy jsou zpracovány geografickým informačním systémem ArcGIS Pro 3.3, registrovaným u společnosti ESRI, a grafickým editorem CorelDRAW 23SE, registrovaným u společnosti Corel Corporation.

Obsah

Titulní list	
Seznam zpracovatelů	1
Obsah	4
Přehled zkratk	6
Úvod	10
A. (ÚDAJE O OZNAMOVATELI)	11
A.I. Obchodní firma	11
A.II. IČ	11
A.III. Sídlo	11
A.IV. Oprávněný zástupce oznamovatele	11
B. (ÚDAJE O ZÁMĚRU)	12
B.I. ZÁKLADNÍ ÚDAJE	12
B.I.1. Název a zařazení záměru	12
B.I.2. Kapacita záměru	12
B.I.3. Umístění záměru	13
B.I.4. Charakter záměru a možnost kumulace s jinými záměry	14
B.I.5. Zdůvodnění umístění záměru, popis zvažovaných variant	15
B.I.6. Popis technického a technologického řešení	20
B.I.7. Předpokládaný termín zahájení a dokončení	48
B.I.8. Výčet dotčených územních samosprávních celků	48
B.I.9. Výčet navazujících rozhodnutí a správních orgánů	50
B.II. ÚDAJE O VSTUPECH	51
B.II.1. Půda	51
B.II.2. Voda	52
B.II.3. Ostatní přírodní zdroje	52
B.II.4. Energetické zdroje	52
B.II.5. Biologická rozmanitost	53
B.II.6. Nároky na dopravní a jinou infrastrukturu	53
B.III. ÚDAJE O VÝSTUPECH	54
B.III.1. Ovzduší	54
B.III.2. Odpadní vody	54
B.III.3. Odpady	55
B.III.4. Ostatní	55
B.III.5. Doplnující údaje	57
B.III.6. Rizika havárií	57
C. (ÚDAJE O STAVU ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ V DOTČENÉM ÚZEMÍ)	63
C.I. PŘEHLED NEJVÝZNAMNĚJŠÍCH ENVIRONMENTÁLNÍCH CHARAKTERISTIK DOTČENÉHO ÚZEMÍ	63
C.II. CHARAKTERISTIKA STAVU SLOŽEK ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ V DOTČENÉM ÚZEMÍ	64
C.II.1. Obyvatelstvo a veřejné zdraví	64
C.II.2. Ovzduší a klima	66
C.II.3. Hluk a další fyzikální a biologické charakteristiky	68
C.II.4. Povrchové a podzemní vody	75
C.II.5. Půda	78
C.II.6. Přírodní zdroje	80
C.II.7. Biologická rozmanitost	81
C.II.8. Krajina	88
C.II.9. Hmotný majetek a kulturní dědictví	91
C.II.10. Dopravní a jiná infrastruktura	92
C.II.11. Jiné charakteristiky životního prostředí	95

D. (ÚDAJE O VLIVECH ZÁMĚRU NA VEŘEJNÉ ZDRAVÍ A NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ)	102
D.I. CHARAKTERISTIKA MOŽNÝCH VLIVŮ	102
D.I.1. Vlivy na obyvatelstvo a veřejné zdraví	102
D.I.2. Vlivy na ovzduší a klima	105
D.I.3. Vlivy na hlukovou situaci a další fyzikální a biologické charakteristiky	107
D.I.4. Vlivy na povrchové a podzemní vody	110
D.I.5. Vlivy na půdu	112
D.I.6. Vlivy na přírodní zdroje	113
D.I.7. Vlivy na biologickou rozmanitost	113
D.I.8. Vlivy na krajinu	121
D.I.9. Vlivy na hmotný majetek a kulturní dědictví	124
D.I.10. Vlivy na dopravní a jinou infrastrukturu	125
D.I.11. Jiné ekologické vlivy	127
D.II. ROZSAH VLIVŮ	128
D.III. ÚDAJE O MOŽNÝCH VLIVECH PŘESAHOJÍCÍCH STÁTNÍ HRANICE	128
D.IV. CHARAKTERISTIKA OPATŘENÍ K PREVENCI, VYLOUČENÍ A SNÍŽENÍ NEGATIVNÍCH VLIVŮ, POPIS KOMPENZACÍ	129
D.V. CHARAKTERISTIKA POUŽITÝCH METOD PROGNÓZOVÁNÍ A VÝCHOZÍCH PŘEDPOKLADŮ PŘI HODNOCENÍ VLIVŮ	129
D.VI. CHARAKTERISTIKA OBTÍŽÍ, KTERÉ SE VYSKYTLY PŘI ZPRACOVÁNÍ OZNÁMENÍ	130
E. (POROVNÁNÍ VARIANT ŘEŠENÍ ZÁMĚRU)	131
F. (DOPLŇUJÍCÍ ÚDAJE)	132
G. (SHRNUTÍ NETECHNICKÉHO CHARAKTERU)	133
H. (PŘÍLOHY)	136

Přehled zkratk

ALARA	tak nízko, jak je rozumně dosažitelné (<i>angl.</i> : As Low As Reasonably Achievable)
AOPK	Agentura ochrany přírody a krajiny ČR
ASEK	aktualizace Státní energetické koncepce
AV ČR	Akademie věd České republiky
AZ	aktivní zóna
BAART	bateriová akumulace pro automatickou regulaci frekvence Tušimice
BAT	nejlepší dostupné techniky (<i>angl.</i> : Best Available Techniques)
BN	bezpečnostní návod
BPEJ	bonitovaná půdně ekologická jednotka
BWR	varný reaktor (<i>angl.</i> : Boiling Water Reactor)
CCS	zachytávání a ukládání oxidu uhličitého (<i>angl.</i> : Carbon Capture and Storage)
CEVT	centrální evidence vodních toků
ČEPS	ČEPS, a.s.
ČEZ	ČEZ, a. s.
ČGS	Česká geologická služba
ČHMÚ	Český hydrometeorologický ústav
ČOV	čistírna odpadních vod
ČR	Česká republika
ČSN	Česká technická norma (resp. dřívější Československá technická norma)
ČSÚ	Český statistický úřad
DBA	základní projektová nehoda (<i>angl.</i> : Design Basis Accident)
DEC	rozšířené projektové podmínky (<i>angl.</i> : Design Extension Conditions)
DGS	dieselgenerátorová stanice
DoKP	dotčený krajinný prostor
DP	dobývací prostor
EDF	Électricité de France
EDU	elektrárna Dukovany
EIA	posuzování vlivů na životní prostředí (<i>angl.</i> : Environmental Impact Assessment)
ELD	elektronický dozimetr
EPR	elektrárna Prunéřov
ESHM	Evropský model seismického ohrožení (<i>angl.</i> : European Seismic Hazard Model)
ETE	elektrárna Temelín
ETS	systém emisního obchodování (<i>angl.</i> : Emissions Trading System)
ETU	elektrárna Tušimice
EU	Evropská unie
EURDEP	Evropská platforma pro výměnu radiologických dat (<i>angl.</i> : European Radiological Data Exchange Platform)
EVL	evropsky významná lokalita
FBR	rychlý množivý reaktor (<i>angl.</i> : Fast Breeder Reactor)
FDE	fotonový dávkový ekvivalent
FVE	fotovoltaická elektrárna
GMM	model gaussovských směsí (<i>angl.</i> : Gaussian Mixture Model)
HCČ	hlavní cirkulační čerpadlo
HP	hnědé půdy
HVB	hlavní výrobní blok
HVL	horní Vltava
HTR-PM	vysokoteplotní plynem chlazený modulární reaktor (<i>angl.</i> : High-Temperature gas-cooled Reactor Pebble-bed Module)
CHKO	chráněná krajinná oblast
CHLÚ	chráněné ložiskové území
CHOPAV	chráněná oblast přirozené akumulace vod
IAEA	Mezinárodní agentura pro atomovou energii (<i>angl.</i> : International Atomic Energy Agency)
ICRP	Mezinárodní komise pro radiologickou ochranu (<i>angl.</i> : International Commission on Radiological Protection)
IČ	identifikační číslo
ID	identifikace
IDDS	identifikátor datové schránky

IDVT	identifikátor vodního toku
I.O.	primární okruh
II.O.	sekundární okruh
IP	interakční prvek
IPCC	mezivládní panel pro změnu klimatu (<i>angl.</i> : Intergovernmental Panel on Climate Change)
IT	informační technologie
JE	<i>dle kontextu</i> : jaderná elektrárna <i>nebo</i> jaderná energetika
k.ú.	katastrální území
KA	kambizemě
KO	kompenzační okruh
KrC	krajinný celek
KÚ	krajský úřad
LASZ	velké plošné zdrojové seismické zóny (<i>angl.</i> : Large Scale Areal Seismic Source Zones)
LB	levý břeh
LBC	lokální biocentrum
LBK	lokální biokoridor
LC	málo dotčený druh (<i>angl.</i> : Least Concern)
LED	elektroluminiscenční dioda (<i>angl.</i> : Light-Emitting Diode)
LF	lékařská fakulta
LOCA	havárie se ztrátou chladiva (<i>angl.</i> : Loss of Coolant Accident)
LOOP	ztráta napájení vlastní spotřeby (<i>angl.</i> : Loss of Offsite Power)
LRKO	laboratoř radiační kontroly okolí
LPIS	informační systém zemědělských pozemků (<i>angl.</i> : Land Parcel Information System)
LWR	lehkovodní reaktor (<i>angl.</i> : Light Water Reactor)
MEO	mírně ohrožené (půdy)
MKR	místo krajinného rázu
MonRaS	Monitorování radiační situace (systém)
MPO	Ministerstvo průmyslu a obchodu ČR
MSKS	minimální stabilizovaný kritický stav
MUNI	Masarykova univerzita
MÚ	manažer útvaru
MZd	Ministerstvo zdravotnictví ČR
MZe	Ministerstvo zemědělství ČR
MZCHÚ	maloplošné zvláště chráněné území
MŽP	Ministerstvo životního prostředí ČR
NAP	národní akční plán
NBK	nadregionální biokoridor
NDOP	nálezová databáze ochrany přírody
NEA	Agentura pro atomovou energii (<i>angl.</i> : Nuclear Energy Agency), součást OECD
NECP	národní energeticko-klimatický plán (<i>angl.</i> : National Energy and Climate Plan)
NEK	norma environmentální kvality
NEO	nehrožené (půdy)
NJZ	nový jaderný zdroj
NJZ EDU	Nový jaderný zdroj v lokalitě Dukovany
NJZ ETE	Nový jaderný zdroj v lokalitě Temelín
NOAEL	úroveň, při které nebyl pozorován škodlivý účinek (<i>angl.</i> : No Observed Adverse Effect Level)
NP	národní park
NPK	nejvyšší přípustná koncentrace
NPP	národní přírodní památka
NPR	národní přírodní rezervace
NT	<i>podle kontextu</i> : nízkotlaký <i>nebo</i> téměř ohrožený druh (<i>angl.</i> : Near Threatened)
NVA	nejmenší významná aktivita
ObKR	oblast krajinného rázu
OECD	Organizace pro hospodářskou spolupráci a rozvoj (<i>angl.</i> : Organisation for Economic Co-operation and Development)
OOP	odbor ochrany přírody
ORP	obec s rozšířenou působností
OSN	Organizace spojených národů
OZE	obnovitelné zdroje energie
PAU	polycyklické aromatické uhlovodíky
PB	pravý břeh

PDE	prostorový dávkový ekvivalent
PFDE	příkon fotonového dávkového ekvivalentu
PG	parogenerátor
PGA	špičkové zrychlení zemského povrchu (<i>angl.</i> : Peak Ground Acceleration)
PHWR	tlakový těžkovodní reaktor (<i>angl.</i> : Pressurized Heavy Water Reactor)
PO	ptačí oblast
PP	přírodní památka
PPDE	příkon prostorového dávkového ekvivalentu
PR	přírodní rezervace
PSHA	pravděpodobnostní metoda určení seismického ohrožení (<i>angl.</i> : Probabilistic Seismic Hazard Assessment)
PUPFL	pozemky určené k plnění funkcí lesa
PÚR	politika územního rozvoje
PWR	tlakovodní reaktor (<i>angl.</i> : Pressurized Water Reactor)
RAO	radioaktivní odpady
RBC	regionální biocentrum
RBK	regionální biokoridor
RC	Rankinův-Clausiusův (parní cyklus)
RfC	referenční koncentrace (<i>angl.</i> : Reference Concentration)
RfD	referenční dávka (<i>angl.</i> : Reference Dose)
RHWG	pracovní skupina pro přípravu společných bezpečnostních požadavků na jaderné reaktory (<i>angl.</i> : Reactor Harmonization Working Group)
RMS	radiační monitorovací síť
RP	roční průměr
ŘSD	Ředitelství silnic a dálnic ČR
SASZ	malé plošné zdrojové seismické zóny (<i>angl.</i> : Small Scale Areal Seismic Source Zones)
SEED	služba IAEA pro posouzení lokality a vnějších událostí (<i>angl.</i> : Site and External Events Design Review Service)
SEKM	systém evidence kontaminovaných míst
SERA	Evropská aliance pro seismologický výzkum (<i>angl.</i> : Seismology and Earthquake Engineering Research Infrastructure Alliance for Europe)
SHARE	název evropského projektu seismických rizik (<i>angl.</i> : Seismic Hazard Harmonization in Europe)
SCHU	smluvně chráněné území
SKK	systémy, konstrukce a komponenty
SMR	malý modulární reaktor (<i>angl.</i> : Small Modular Reactor)
SMR ETU	Nový jaderný zdroj SMR v lokalitě Tušimice
SPP	separátor a přehříváč páry
SRKO	stanička radiační ochrany okolí
SÚJB	Státní úřad pro jadernou bezpečnost
SÚRAO	Správa úložišť radioaktivních odpadů
SÚRO	Státní ústav radiační ochrany, v. v. i.
SVZ	síť včasného zjištění
TAČR	Technologická agentura České republiky
TDS	teledozimetrický systém
TG	turbogenerátor
THÉTA	program TAČR na podporu aplikovaného výzkumu, experimentálního vývoje a inovací v energetickém sektoru
TLD	termoluminiscenční dozimetr
TNR	tlaková nádoba reaktoru
TR HRA	transformovna Hradec
TSFO	technický systém fyzické ochrany
ÚAN	území s archeologickými nálezy
ÚJV	ÚJV Řež, a. s.
ÚSES	územní systém ekologické stability
ÚSKP	ústřední seznam kulturních památek
US EPA	Americký úřad pro ochranu životního prostředí (<i>angl.</i> : United States Environmental Protection Agency)
US NRC	Americký jaderný dozor (<i>angl.</i> : United States Nuclear Regulatory Commission)
ÚRAO	úložiště radioaktivních odpadů
ÚZIS ČR	Ústav zdravotnických informací a statistiky České republiky
v.v.i.	veřejná výzkumná instituce
VD	vodní dílo
VJP	vyhořelé jaderné palivo
VKP	významný krajinný prvek

VN	vodní nádrž
VPEK	Vnitrostátní plán ČR v oblasti energetiky a klimatu
VT	vysokotlaký
VÚ	vodní útvar
VUMOP	Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy, v.v.i.
VVER	tlakovodní reaktor (<i>rus.: Vodo-Vodjanoj Energetičeskij Reaktor</i>), ruské označení pro reaktor PWR
VVN	velmi vysoké napětí
VZCHÚ	velkoplošné zvláště chráněné území
WAM	s dodatečnými opatřeními (<i>angl.: With Additional Measures</i>)
WEM	se stávajícími opatřeními (<i>angl.: With Existing Measures</i>)
WENRA	Asociace západoevropských jaderných dozorů (<i>angl.: Western European Nuclear Regulators Association</i>)
WNA	Světová jaderná asociace (<i>angl.: World Nuclear Association</i>)
ZCHD	zvláště chráněný druh
ZCHÚ	zvláště chráněné území
ZOPK	zákon o ochraně přírody a krajiny
ZPF	zemědělský půdní fond
ZÚR	zásady územního rozvoje
ZVN	zvláště vysoké napětí

Úvod

Oznámení záměru (dále jen "oznámení")

NOVÝ JADERNÝ ZDROJ SMR V LOKALITĚ TUŠIMICE

(dále také jen "záměr") je vypracováno ve smyslu § 6 a přílohy č. 3 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 (dále také jen "zákon" nebo "zákon č. 100/2001 Sb., o posuzování vlivů na životní prostředí"). Slouží jako podklad pro provedení zjišťovacího řízení podle § 7 zákona, jehož cílem je upřesnění informací, které je vhodné uvést do dokumentace vlivů záměru na životní prostředí (dokumentace EIA).

Cílem oznámení je poskytnout základní údaje o záměru, jeho možných vlivech na životní prostředí a rizicích vyplývajících z jeho výstavby a provozu. S ohledem na skutečnost, že dle přílohy č. 1 k zákonu jde o záměr kategorie I a podléhá tak posuzování vždy, je oznámení úvodním dokumentem procesu posuzování vlivů záměru na životní prostředí a veřejné zdraví (dále jen posuzování vlivů na životní prostředí). Jeho účelem tedy není podat podrobné a/nebo vyčerpávající informace o environmentálních vlivech záměru, ale představit záměr, dotčené území, stav životního prostředí v dotčeném území a identifikovat možné vlivy záměru na životní prostředí a veřejné zdraví, včetně potenciálních spolupůsobících vlivů.

Účelem oznámení je, v souladu se zákonem, podat tyto základní informace:

- o oznamovateli záměru,
- o technickém a technologickém řešení záměru a jeho environmentálních nárocích,
- o variantách řešení záměru (pokud jsou uvažovány),
- o stavu životního prostředí v dotčeném území,
- o možných vlivech záměru na veřejné zdraví a na životní prostředí,
- doložit další relevantní doplňující údaje.

Podrobné hodnocení environmentálních vlivů a vlivů na veřejné zdraví bude předmětem dalších navazujících dokumentů, zpracovávaných v průběhu procesu posuzování, zejména dokumentace vlivů záměru na životní prostředí. Ta bude zpracována podle § 8 zákona, bude obsahovat komplexní charakteristiku a hodnocení vlivů záměru na veřejné zdraví a životní prostředí a bude zohledňovat závěr zjišťovacího řízení.

Zpracování oznámení proběhlo v období prosinec 2023 až leden 2025.

A.

(ÚDAJE O OZNAMOVATELI)

A. ÚDAJE O OZNAMOVATELI

A.I. Obchodní firma

1. Obchodní firma

ČEZ, a. s.

A.II. IČ

2. IČ

45274649

A.III. Sídlo

3. Sídlo (bydliště)

Duhová 2/1444
140 53 Praha 4

A.IV. Oprávněný zástupce oznamovatele

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

Ing. Lukáš Novotný
MÚ strategie rozvoje SMR

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

tel.: +420 211 041 111
e-mail: smr@cez.cz
IDDS: yqkcds6

B.

(ÚDAJE O ZÁMĚRU)

B. ÚDAJE O ZÁMĚRU

B.I.

ZÁKLADNÍ ÚDAJE

I. Základní údaje

B.I.1. Název a zařazení záměru

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

B.I.1.1. Název záměru

Nový jaderný zdroj SMR v lokalitě Tušimice

B.I.1.2. Zařazení záměru

Dle přílohy č. 1 zákona č. 100/2001 Sb., o posuzování vlivů na životní prostředí je záměr zařazen¹ následovně:

bod:	8
záměr:	Jaderné elektrárny a jiné jaderné reaktory včetně demontáže nebo konečného uzavření těchto elektráren nebo reaktorů s výjimkou výzkumných zařízení pro výrobu a přeměnu štěpných a množivých látek, jejichž maximální výkon nepřesahuje 1 kW nepřetržitého tepelného výkonu.
kategorie:	I (podléhá posuzování vždy)
limit:	limit není uveden
příslušný úřad:	MŽP

Záměr spadá pod § 4 odstavec 1 písmeno a) zákona jako záměry uvedené v příloze č. 1 k tomuto zákonu kategorií I a změny těchto záměrů, pokud změna záměru vlastní kapacitou nebo rozsahem dosáhne příslušné limitní hodnoty, je-li uvedena; tyto záměry a změny záměrů podléhají posouzení vlivů záměru na životní prostředí vždy.

Úřadem, příslušným k provedení procesu posouzení vlivů záměru na životní prostředí, je Ministerstvo životního prostředí ČR.

B.I.2. Kapacita záměru

2. Kapacita (rozsah) záměru

Základní kapacitní údaje záměru jsou následující:

čistý elektrický výkon: do 1 500 MW_e

Podrobnější údaje o parametrech záměru jsou uvedeny v kapitole B.I.6. Popis technického a technologického řešení záměru (strana 20 tohoto oznámení).

¹ Zařazení záměru je vztaženo k záměru jako celku. Dílčí stavební objekty a/nebo provozní soubory, které jsou součástí záměru, resp. souvisejících a vyvolaných investic, by mohly být samostatně zařazeny odlišně.

B.I.3. Umístění záměru

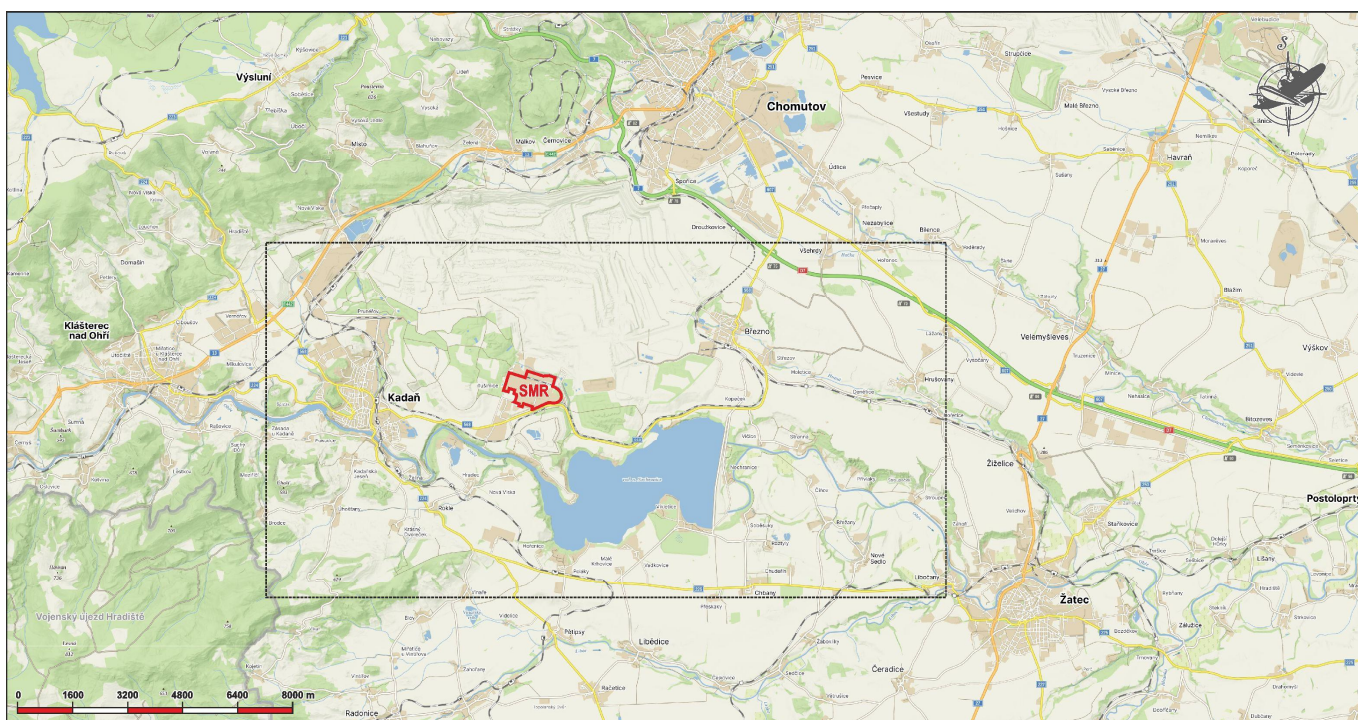
3. Umístění záměru (kraj, obec, katastrální území)

Záměr je umístěn na území následujících územních jednotek:

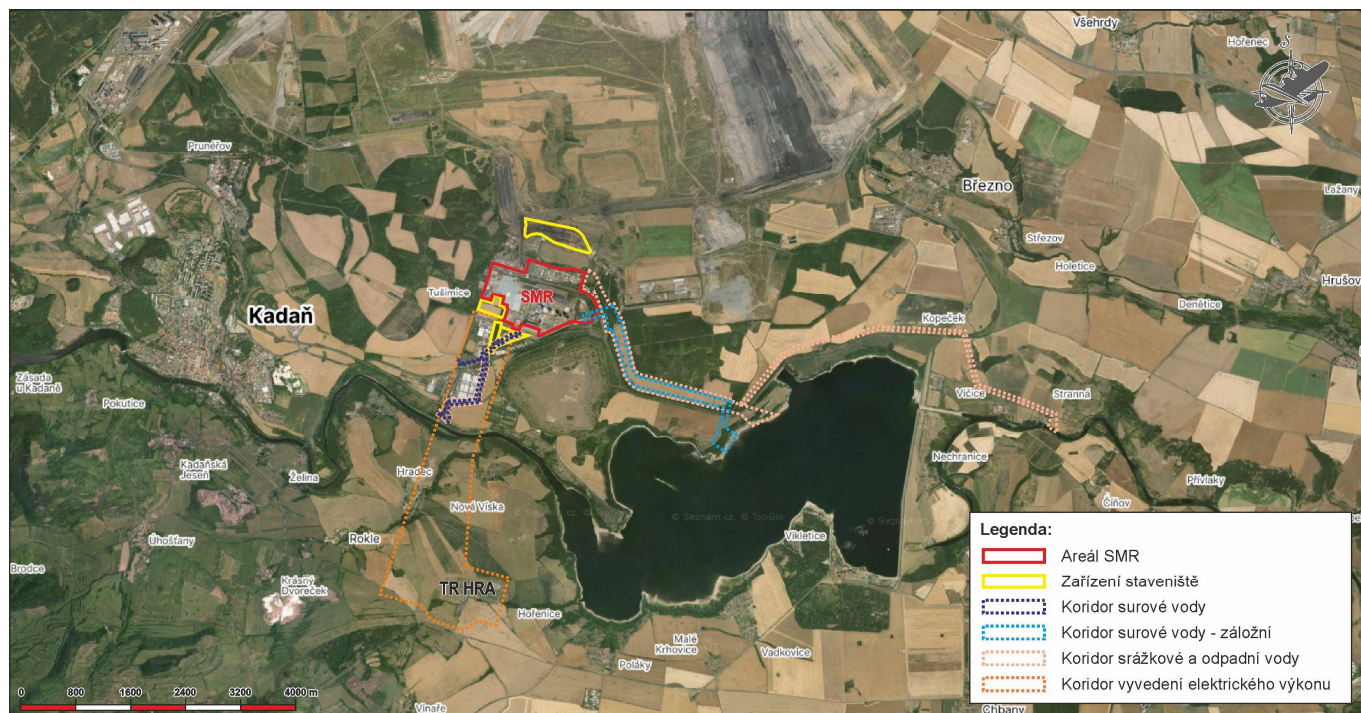
Stát	Kraj	Okres	ORP	Obec	Katastrální území
Česká republika	Ústecký	Chomutov	Kadaň	Kadaň	k.ú. Tušimice
				Rokle	k.ú. Rokle
				Chbany	k.ú. Poláky
		Chomutov		Březno	k.ú. Březno u Chomutova

Umístění záměru je zřejmé z následujících obrázků.

Obr. B.1: Širší situace umístění záměru



Obr. B.2: Přehledná situace umístění záměru



Záměr je umístěn v areálu stávající elektrárny Tušimice (areál ETU), využívaného pro výrobu elektrické energie a tepla, související koridory jsou umístěny ve vazbě na tento areál a související infrastrukturní zdroje (elektrické napojení, zdroj surové vody, recipient srážkové a odpadní vody).

Umístění záměru vychází z Politiky územního rozvoje České republiky (PÚR ČR), která vymezuje plochy a koridory technické infrastruktury pro elektroenergetiku ČR, určené 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. Plocha pro rozšíření elektrárny Tušimice a koridorů pro vyvedení elektrického a tepelného výkonu včetně potřebné infrastruktury je v politice územního rozvoje označena jako E4a a kromě lokality Tušimice zahrnuje i další elektrárenské zdroje v České republice.

Plochy a koridory záměru budou zahrnuty do aktualizovaných Zásad územního rozvoje Ústeckého kraje a dále v souladu s § 80 odst. 3 zákona č. 283/2021 Sb., stavební zákon, ve znění pozdějších předpisů, převzatý (po případném zpřesnění, pokud bude účelné), do územních plánů obcí Kadaň, Rokle, Chbany a Březno.

Prostor a okolí záměru jsou pro účely zpracování tohoto oznámení nazývány tzv. dotčeným územím.

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

4. Charakter záměru a možnost kumulace s jinými záměry

B.I.4.1. Charakter záměru

Novostavba nového jaderného zdroje typu SMR.

Záměr spočívá ve výstavbě a provozu nového jaderného zdroje typu SMR, zahrnujícího jeden až šest jaderných reaktorů, včetně všech souvisejících stavebních objektů a provozních souborů (technologických zařízení), sloužících pro výrobu a vyvedení elektrické energie a tepla a pro zajištění bezpečného provozu jaderného zařízení.

B.1.4.2. Možnost kumulace s jinými záměry

Potenciální kumulativní vlivy jsou dány spolupůsobícím účinkem s jinými záměry v území, stávajícími¹ nebo připravovanými. Záměr je umístován do území energetické soustavy Tušimice a Pruněřov (tj. území navazujícího na elektrárny Tušimice a Pruněřov, vodní dílo Nechranice a transformovnu Hradec), dlouhodobě užívané pro energetické účely (výroba elektrické energie a tepla) a vybavené všemi nezbytnými infrastrukturními vazbami.

V lokalitě Tušimice nejsou umístěna ani připravována žádná další jaderná zařízení. V tomto ohledu tedy nebude záměr spolupůsobit s jinými záměry obdobného charakteru.

V lokalitě Tušimice jsou umístěna, resp. připravována, následující zařízení:

- stávající uhelná elektrárna Tušimice II (ETU II),
- stávající datové centrum,
- stávající přípojka vysokotlakého plynovodu s regulační stanicí,
- stávající velkokapacitní bateriové úložiště,
- stávající fotovoltaická elektrárna (3,9 MWp) v areálu ETU II s vyvedením výkonu do vlastní spotřeby elektrárny,
- připravovaná fotovoltaická elektrárna včetně vyvedení výkonu nadzemní linkou 110 kV,
- připravovaný záložní plynový zdroj.

Blíže údaje o těchto zařízeních jsou uvedeny v kapitole B.1.6.4. Specifické údaje o dalších zařízeních v lokalitě (strana 47 tohoto oznámení).

Přestože vlivy těchto zařízení jsou, resp. budou, jiného charakteru než vlivy nového jaderného zdroje, relevantní spolupůsobící/kumulativní účinky budou v posouzení zohledněny.

Dále nejsou identifikovány jiné faktory a záměry s potenciálem významné kumulace vlivů s vlivy oznamovaného záměru. Environmentální vlivy záměru SMR ETU tak jsou prověřovány na pozadí výše uvedených záměrů a také celkového environmentálního pozadí dotčeného území a jeho vývojových trendů.

Záměr SMR ETU je, resp. bude, v souladu s územně plánovací dokumentací na různých stupních (zásady územního rozvoje, územní plány obcí), které rozvoj území koordinují. Vznik významných spolupůsobících/kumulativních účinků je z tohoto hlediska na koncepční úrovni omezen. Další vývoj dotčeného území nebude statický, přičemž je důvodně předpokládáno, že případné nové záměry, umístované do území, budou posouzeny i z hlediska vlivů na životní prostředí a veřejné zdraví. Z hlediska současných znalostí nelze vyloučit, že v lokalitě bude, v čase jeho potřeby a v případě rozhodnutí o jeho umístění v lokalitě, doplněn nový sklad pro vyhořelé jaderné palivo. Ten bude umístěn na ploše pro umístění SMR ETU nebo na ploše navazující. 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 12 přílohy č. 1 k zákonu). Toto posouzení zohlední aktuální stav poznání a technické úrovni skladu v době jeho přípravy a vyhodnotí možnost realizace skladu z environmentálního hlediska, a to i s ohledem na aktuální spolupůsobící vlivy v území. Možné spolupůsobící vlivy tohoto skladu jsou však v tomto oznámení na koncepční úrovni uvažovány.

B.1.5. Zdůvodnění umístění záměru, popis zvažovaných variant

5. Zdůvodnění umístění záměru a popis oznamovatelem zvažovaných variant s uvedením hlavních důvodů vedoucích k volbě daného řešení, včetně srovnání vlivů na životní prostředí

B.1.5.1. Zdůvodnění umístění záměru

B.1.5.1.1. Údaje ke zdůvodnění umístění záměru

Volba lokality Tušimice vychází ze zohlednění aktuální dostupnosti potřebných ploch a infrastrukturních a provozních vazeb v České republice, včetně zohlednění legislativních požadavků na umístění jaderně-energetického zařízení.

Záměr je umístován do areálu stávající elektrárny Tušimice, určené k ukončení provozu a následné demolicí, a prostoru navazujícího. Důvodem pro toto umístění je jednak dostupnost ploch pro umístění záměru, včetně nezbytných ploch pro dočasné zařízení staveniště, jednak vazba

¹ Pojem "stávající záměr" věcně znamená totéž co "stávající projekt/zařízení". Pojem v tomto smyslu používá ve svých metodických postupech Ministerstvo životního prostředí, kde rozlišuje "záměry stávající" (tj. již existující) a "záměry připravované". Dle Směrnice Evropského parlamentu a rady č. 2011/92/EU, o posuzování vlivů některých veřejných a soukromých záměrů na životní prostředí, ve znění směrnice 2014/52/EU, je pojem "záměr" ekvivalentem pojmu "Project".

na nezbytné infrastrukturní systémy, zejména zásobování vodou a odvedení odpadních vod a vyvedení elektrického výkonu a zajištění rezervního napájení (ve vazbě na stávající transformovnu Hradec). Těmito parametry je umístění záměru v lokalitě prakticky determinováno.

Plocha pro umístění záměru je tvořena v současnosti volnými, resp. uvolnitelnými, plochami areálu elektrárny ETU II a jeho nejbližším okolím, resp. brownfieldem, který vznikne po ukončení provozu a demolici stávající elektrárny, nedotýká se tedy ekologicky významných segmentů krajiny. Zároveň je umístěna v odstupu od nejbližších oblastí souvislé zástavby pro trvalé bydlení či jinak chráněných (např. zdravotnických či školských) objektů. Takovéto umístění je z ekologického hlediska optimální.

B.1.5.1.2. Údaje ke zdůvodnění potřeby záměru

Záměr výstavby SMR ETU vychází z Programového prohlášení vlády České republiky z ledna 2022, aktualizovaného v březnu 2023, a dále z Plánu pro malé a střední reaktory v České republice - využití a hospodářský rozvoj (MPO, květen 2023), schváleného usnesením vlády č. 808 ze dne 1. listopadu 2023. Záměr je v ideovém souladu s cíli připravované aktualizace Státní energetické koncepce (ASEK), s Národním akčním plánem rozvoje jaderné energetiky v ČR (NAP JE) a stávající aktualizací Vnitrostátního plánu České republiky v oblasti energetiky a klimatu (VPEK).

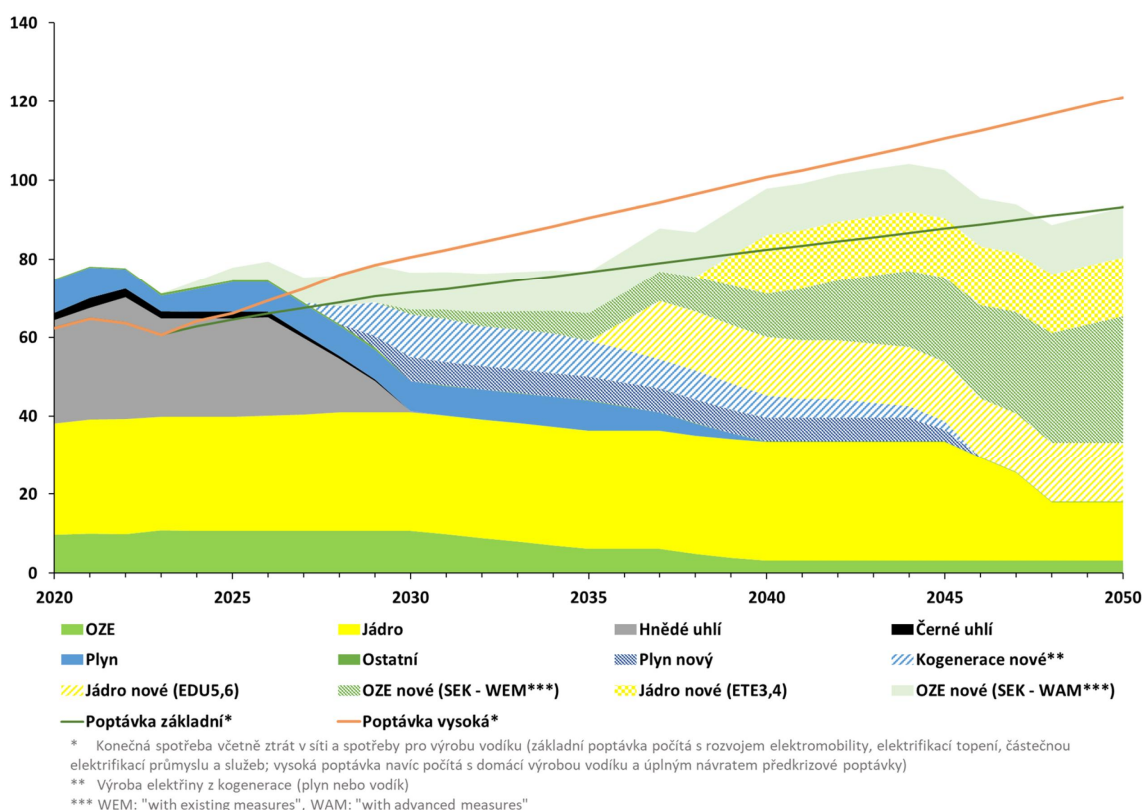
Státní energetická koncepce deklaruje společenskou poptávku na zajištění spolehlivé výroby a dodávky elektrické energie a určuje hlavní trendy vývoje energetické infrastruktury. Současné trendy v energetice cílí k dosažení nízkouhlíkové energetiky, energetické bezpečnosti dodávek energií z hlediska zásobování palivy, udržitelnosti rozvoje z pohledu životního prostředí, snížení energetické náročnosti všech spotřebitelských sektorů a v neposlední řadě cílí k dosažení národní soběstačnosti ve výrobě elektřiny.

Výše uvedené faktory a narůstající spotřeba elektrické energie velmi ovlivňují budoucí vývoj bilance výroby a spotřeby elektrické energie v ČR. Poptávka po elektřině výrazně poroste díky elektromobilitě, elektrifikaci teplárenství a výrobě vodíku. V rámci dohody "Green Deal", iniciované Evropskou komisí, a cíli legislativního balíčku EU "Fit for 55", tedy souboru opatření pro dosažení 55 % snížení emisí, se od roku 2030 s výhledem do roku 2050 výrazně změní energetický mix ČR, viz následující obrázek.

Obr. B.3: Bilance výroby a spotřeby v ČR

Bilance výroby a spotřeby v ČR

TWh (výroba netto; spotřeba*)

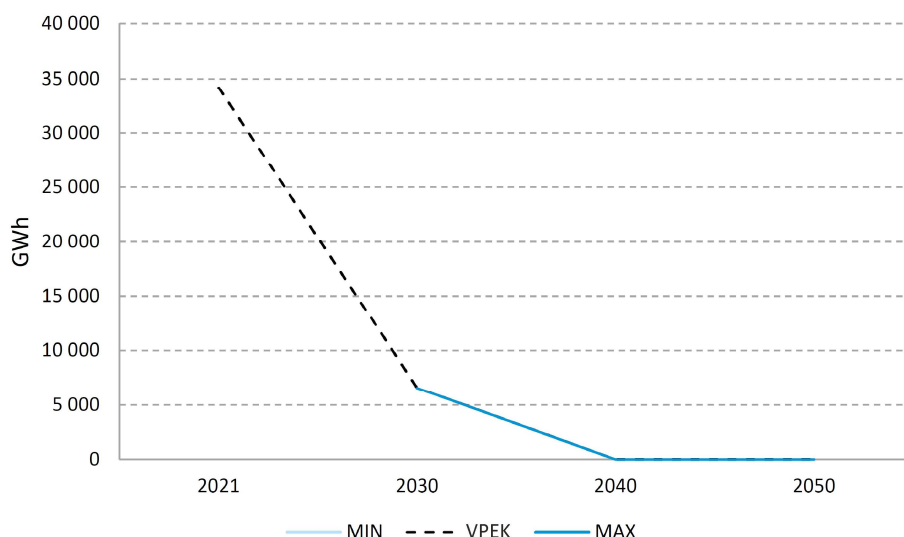


Zdroj: ČEZ, a. s.

Česká republika jakožto členský stát EU, který přijal dohodu "European Green Deal" a legislativní balíček "Fit for 55", musí stanovené cíle respektovat a vhodně implementovat. Dle aktualizace NKEP je strategickým cílem ČR snížit podíl fosilních paliv (využívaných bez technologie zachytávání) na spotřebě primární energie na 50 % do roku 2030 a 0 % do roku 2050 a zcela utlumit využití uhlí pro výrobu elektřiny a tepla

do roku 2033. Očekávaný pokles výroby elektřiny z uhlí a uhelných derivátů dle koridorů definovaných v připravované ASEK je znázorněn na následujícím obrázku. Důležitým prvkem dekarbonizační strategie je rozvoj jaderné energetiky, přičemž její podíl na spotřebě energie vzroste. Toho bude dosaženo výstavbou jak velkých jaderných reaktorů, tak malých modulárních reaktorů (SMR). Vlivem stanovených cílů tak bude docházet k odklonu od fosilních zdrojů a přechodu na OZE a jaderné zdroje s respektováním požadavků na účinnost a ochranu životního prostředí.

Obr. B.4: Koridor vývoje hrubé výroby elektřiny z uhlí a uhelných derivátů (relativní vyjádření)



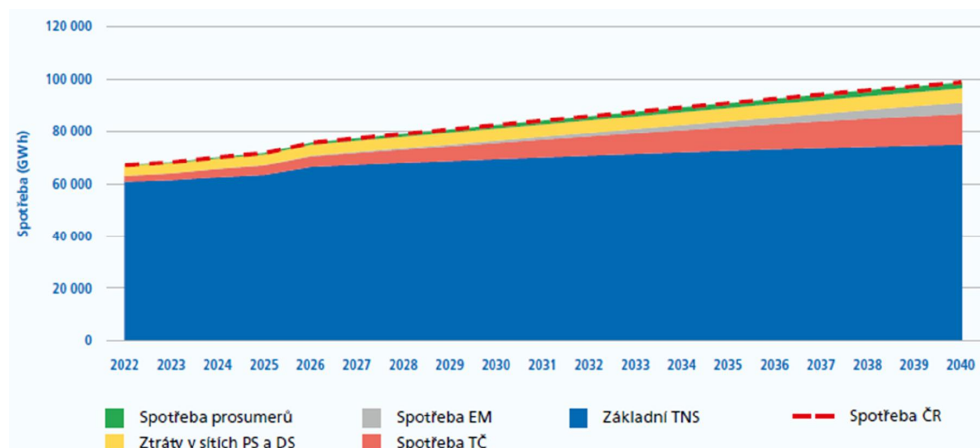
Zdroj: MPO, ASEK 2023

Výroba z jaderných elektráren tak postupně nahradí uhelnou energetiku, která je dosavadním pilířem výroby elektřiny, avšak vzhledem k výše uvedeným klimatickým cílům se předpokládá její útlum. Připravovaná výstavba nového jaderného zdroje v lokalitě Dukovany (EDU5,6) nebude sama o sobě na pokrytí budoucí poptávky stačit ani při zohlednění současného růstu instalovaného výkonu v OZE. Dle informací uvedených v Plánu pro malé a střední reaktory v České republice - využití a hospodářský přínos bylo v Hodnocení zdrojové přiměřenosti elektrizační soustavy ČR do roku 2040 (MPO, ČEPS, 2023) vyhodnoceno, že výstavba obnovitelných zdrojů společně s výstavbou nových velkých reaktorů nepokryje potřeby soběstačnosti v elektroenergetice České republiky a bude potřebné instalovat další až 3 GW_e výkonu do roku 2050. Z tohoto důvodu je uvažováno o rozvoji SMR jako vhodné náhrady uhelných bloků, přičemž dle aktualizace VPEK je cílem zprovoznit první SMR v polovině 30. let.

SMR ETU je tak v souladu s výše uvedenými strategickými dokumenty České republiky v oblasti energetiky, v jejichž rámci je uvažován jako součást širokého diverzifikovaného mixu zdrojů elektrické energie, založeného na efektivním využití všech dostupných energetických zdrojů, udržení dostatečné rezervy výkonové bilance elektrizační soustavy a udržování dostupných strategických rezerv tuzemských forem energie. Jaderné zdroje jsou rovněž pilířem energetické bezpečnosti ČR a do budoucna jsou také klíčové pro udržení stability elektrizační soustavy a nižší systémové náklady. Zajištění soběstačnosti ve výrobě elektřiny bude založeno zejména na vyspělých konvenčních technologiích s vysokou účinností přeměny energie a na narůstajícím podílu obnovitelných zdrojů.

Dle připravované Aktualizace Státní energetické koncepce se očekává, že dojde k postupnému nárůstu výroby elektřiny z úrovně cca 85,9 TWh/rok až na úroveň 109,1 až 114,7 TWh/rok. Tento vývoj je zatížen velkou řadou nejistot, zejména s ohledem na vývoj spotřeby elektřiny, ale také ve vztahu k možnosti jejího dovozu/vývozu. Vývoj spotřeby elektrické energie v České republice indikuje spíše nárůst. Očekávaný vývoj pro progresivní scénář, uvažovaný v rámci Hodnocení zdrojové přiměřenosti elektrizační soustavy ČR do roku 2040 je zřejmý z následujícího obrázku.

Obr. B.5: Vývoj spotřeby elektřiny v ČR - progresivní scénář



Vysvětlění zkratk: PS - přenosová soustava, DS - distribuční soustava, EM - elektromobilita, TČ - tepelná čerpadla, TNS - tuzemská netto spotřeba
Zdroj: ČEPS, a.s., 2023

Pro pokrytí zdrojového výpadku na straně jedné a rostoucí spotřeby na straně druhé je uvažováno s celou škálou dostupných opatření, spočívajících ve využití portfolia dostupných zdrojů elektrické energie, včetně využití úsporných opatření a rozvoje zdrojů obnovitelných. Záměr SMR ETU představuje v tomto kontextu jednu z dílčích součástí vícezdrojového energetického mixu, ve kterém bude představovat výkonnou, stabilní, nadstandardně spolehlivou a environmentálně příznivou (prakticky bezuhlíkovou) výrobu elektrické energie. Nepředstavuje však přímou vylučující alternativu vůči ostatním zdrojům energie, resp. dalším opatřením energetické koncepce. Ty jsou a budou rozvíjeny v příslušných souvislostech.

V rámci energetické strategie ČR je výsledné směřování determinováno vývojem v přijatelných mezích, které jsou dány naplňováním priorit formulovaných v připravované ASEK. Naplňování priorit je závislé na reálném vývoji společnosti a ekonomiky, krocích přijatých na úrovni EU a na geopolitickém vývoji, a reprezentuje tedy směr požadovaných a současně očekávaných stavů energetiky při zohlednění příslušných omezení a definovaných vstupních předpokladů vyplývajících ze souvisejících odvětví. Jako základní ukazatele pro naplnění strategických cílů tak připravovaná ASEK definuje koridory pro složení diverzifikovaného mixu primárních energetických zdrojů a také pro vyvážený a dekarbonizovaný mix zdrojů pro výrobu elektrické energie. Koridory pro hrubou výrobu elektřiny (v poměru k objemu celkové roční výroby) v letech 2030, 2040 a 2050 jsou uvedeny v následující tabulce.

Tab. B.1: Koridory pro hrubou výrobu elektřiny (v poměru k objemu celkové roční výroby)

Druh energie	2030		2040		2050	
	Minimum	Maximum	Minimum	Maximum	Minimum	Maximum
Uhlí a uhelné deriváty	10 %		0 %	0 %	0 %	0 %
Zemní plyn	7 %		1 %	5 %	0 %	0 %
Jaderná energetika	45 %		47 %	65 %	36 %	50 %
Obnovitelné zdroje	37 %		33 %	47 %	43 %	56 %
Ostatní	1 %		1 %	2 %	7 %	8 %

Zdroj: MPO, ASEK 2023

Umístění záměru SMR ETU vychází jak ze zohlednění očekávaného vývoje energetických bilancí, tak i z předběžného vyhodnocení bezpečnostních požadavků na umístění a provoz jaderně-energetických zařízení v areálech stávajících uhelných elektráren, dostupnosti potřebných ploch a infrastrukturních, provozních, personálních a sociálních vazeb.

Dle Politiky územního rozvoje ČR ve znění aktualizace č. 7 (PÚR ČR 2024) koresponduje umístění SMR ETU s účelem vymezení koridorů a ploch E4a Plocha pro rozšíření včetně koridorů pro vyvedení elektrického a tepelného výkonu včetně potřebné infrastruktury elektráren Temelín, Ledvice, Počeradý, Pruněrov, Tušimice, Dětmárovice, Mělník a Dukovany, včetně plochy vodní nádrže pro zajištění dlouhodobého provozu Dukovan (v případě její nezbytnosti) a koridorů pro propojení s nejbližší rozvodnou.

B.1.5.2. Popis zvažovaných variant

Záměr není řešen z hledisek umístění, kapacity ani technického řešení ve více variantách. Je navržen v jedné realizační variantě, spočívající ve výstavbě nového jaderného zdroje typu SMR v lokalitě Tušimice. Volba této varianty vychází ze zohlednění následujících potenciálních možností variantního řešení:

Varianty umístění v rámci České republiky: Volba lokality Tušimice vychází ze zohlednění aktuální dostupnosti potřebných ploch a infrastrukturních a provozních vazeb oznamovatele v České republice, včetně provedení předběžného vyhodnocení plnění legislativních požadavků na umístění jaderně-energetického zařízení v lokalitách stávajících uhelných elektráren. Zároveň je zohledněno zachování kontinuity výroby elektrické energie v lokalitě po ukončení provozu stávající uhelné elektrárny, a tím i zajištění využití existující infrastruktury a personálních vazeb. Z těchto hledisek představuje umístění záměru SMR v lokalitě Tušimice technicky, ekologicky i sociálně optimální řešení.

Varianty umístění v rámci lokality Tušimice: Umístění SMR ETU v lokalitě Tušimice současně zohledňuje prostorové, urbanistické, ekologické a infrastrukturní možnosti umístění nového zdroje v této lokalitě. Volba umístění vychází z prostorového řešení lokality stávající hnědouhelné elektrárny ETU II, přičemž zohledňuje možnost zahájení výstavby SMR ETU na v současnosti volných, resp. uvolnitelných, plochách areálu elektrárny ETU II a jeho nejbližšího okolí tak, aby byla zachována možnost udržení alespoň částečné provozní disponibility stávající elektrárny ETU II do doby dokončení výstavby jednoho nebo více bloků SMR ETU. Z tohoto hlediska je umístění záměru v rámci lokality Tušimice optimální.

Varianty kapacity: Volba kapacity (instalovaného elektrického výkonu) nového jaderného zdroje SMR vychází ze zohlednění výkonu komerčně dostupných SMR, prostorových omezení lokality Tušimice a omezení danými vlastnostmi lokality (možnosti zajištění přívodu surové vody, realizace kapalných výpustí, vyvedení elektrického výkonu apod.). Z těchto hledisek využívá maximální uvažovaná kapacita záměru (1 500 MW_e čistého elektrického výkonu) efektivně dostupné zdroje. Současně je tato kapacita schopna výkonnostně nahradit stávající uhelnou elektrárnu Tušimice (ETU II) i nedalekou uhelnou elektrárnu Pruněřov (EPR II). Případná nižší kapacita záměru by pak byla dána především ekonomickými hledisky a stavem bilance výroby a spotřeby, včetně zajištění přiměřené energetické bezpečnosti jinými zdroji, v době masivního útlumu uhelné energetiky po roce 2030.

Varianty technického řešení: Volba reaktoru typu LWR generace III+ vychází ze zohlednění nejlepších komerčně dostupných řešení (PWR a BWR). Reaktory typu LWR představují celosvětově nejužívanější (v České republice výhradně užívány) typ jaderného zdroje, s řadou bezpečnostních výhod a dlouhodobými provozními zkušenostmi (v České republice již téměř 200 reaktorů provozu). Z těchto hledisek představuje záměr nejlepší dostupné technické řešení.

Varianty referenční (jiné způsoby výroby elektrické energie a/nebo úspory elektrické energie): Volba výroby elektrické energie v novém jaderném zdroji vychází z poptávky po tomto typu zdroje, dané příslušnými strategickými dokumenty České republiky (Aktualizace státní energetické koncepce, Plán pro malé a střední reaktory v České republice) a zohlednění kontinuity výroby elektrické energie a tepla v lokalitě. Z tohoto hlediska představuje záměr součást jaderné části palivového mixu. Jiné zdroje a nástroje energetické politiky (včetně úspor) tímto nejsou dotčeny a jsou řešeny v příslušných souvislostech.

Varianty navazujících systémů (napojení na infrastrukturu): Volba navazujících systémů (infrastrukturních vazeb) SMR ETU vychází z existujícího stavu lokality, kde jsou polohy infrastrukturních zdrojů a existujících sítí v současnosti dány. Současně je zvažována jejich optimalizace, a to zejména z hlediska výkonových kapacit. To se týká zejména vyvedení výkonu, odvedení odpadních vod, resp. též zásobování surovou vodou. Při realizaci záměru v jeho dílčí výkonové podobě (jeden reaktorový blok) bude pravděpodobně zachována stávající infrastruktura (s případnou modernizací), v úplné maximální výkonové podobě však bude nutné způsob odvedení odpadních vod a vyvedení elektrického výkonu nově řešit (viz níže kapitola B.1.6. Popis technického a technologického řešení, strana 20 tohoto oznámení). Různé způsoby realizace navazujících systémů jsou přitom považovány za realizační alternativy (kdy bude vyhodnocen vliv každé z nich¹), nikoliv za varianty řešení záměru. Obdobně je přistupováno k použitému způsobu chlazení, a s tím souvisejícím typům chladicích věží.

Varianta nulová: Nulová varianta představuje neprovedení záměru SMR ETU². Volba této varianty by měla za důsledek nevyužití potenciálu lokality Tušimice pro výrobu elektrické energie v jaderném zdroji, a naopak nezbytnost zajištění potřebného výkonu v jiné lokalitě stejným nebo jiným způsobem. Z tohoto hlediska je tedy nulová varianta uvažována jako referenční s tím, že její vlivy na životní prostředí popisují stávající stav životního prostředí v dotčeném území, resp. jeho vývojové trendy.

Jak vyplývá z uvedených údajů, zvolená realizační varianta je optimální variantou. Výše uvedenými skutečnostmi je jednovariantní řešení záměru (se samostatným vyhodnocením specifických alternativ způsobu chlazení, vyvedení elektrického výkonu a odvodu odpadních vod) odůvodněno.

¹ Pokud do doby zpracování dokumentace EIA nebude oznamovatelem rozhodnuto o výsledné alternativě řešení navazujících systémů.

² Nulová varianta je vztažena výhradně k záměru SMR ETU a netýká se jiných energetických zdrojů. Předpokládá tedy další provoz stávající uhelné elektrárny ETU II dle předpokladů Aktualizace státní energetické koncepce a její udržení jako nouzového disponibilního zdroje po jejím odstavení. Současně nulová varianta předpokládá pokračování provozu a přípravy ostatních jaderných zařízení v jiných existujících a plánovaných lokalitách. (např. v lokalitách ETE a EDU).

B.I.6. Popis technického a technologického řešení

6. Popis technického a technologického řešení záměru včetně případných demoličních prací nezbytných pro realizaci záměru; v případě záměrů spadajících do režimu zákona o integrované prevenci včetně porovnání s nejlepšími dostupnými technikami, s nimi spojenými úrovněmi emisí a dalšími parametry

Popis technického a technologického řešení záměru je proveden v rozsahu sloužícím jako podklad pro provedení zjišťovacího řízení dle zákona. Technické a technologické řešení bude dále upřesňováno a konkretizováno v dalších stupních posuzování a přípravy záměru, přičemž v navazujících řízeních bude v souladu s § 9a zákona č. 100/2001 Sb., o posuzování vlivů na životní prostředí, vždy kontrolován soulad aktuálního řešení záměru s řešením záměru, které bylo předmětem posouzení vlivů na životní prostředí. Rozhodující jsou přitom environmentální parametry zařízení, nikoliv konkrétní typy zařízení konkrétních výrobců, resp. jejich obchodní značky.

B.I.6.1. Předmět záměru

Předmětem záměru je výstavba a provoz nového jaderného zdroje SMR v lokalitě Tušimice (SMR ETU), zahrnujícího jadernou elektrárnu sestávající z jednoho až šesti reaktorů patřících do kategorie SMR bloků, včetně všech souvisejících stavebních objektů a provozních souborů (technologických zařízení), sloužících pro výrobu a vyvedení elektrické energie (včetně vedení) a tepla a pro zajištění bezpečného provozu jaderného zařízení.

Malé modulární reaktory (SMR) jsou obecně definovány jako výkonově nižší (do 300 MW_e), resp. střední (do 700 MW_e), prefabrikované (modulární koncept menších rozměrů s předpoklady pro sériovou výrobu) a škálovatelné (skladba více modulů pro dosažení vyššího výkonu) typy reaktorů, resp. elektráren.

Součástí záměru jsou tyto prvky:

Elektrárenský blok:	počet bloků:	1 až 6 (sestavující celkově z jednoho až šesti jaderných reaktorů)
	typ:	lehkovodní reaktor (LWR)
	generace:	III+ s vysokou mírou prvků pasivní bezpečnosti
	čistý elektrický výkon:	do 1 500 MW _e
	projektová životnost:	60 - 80 let
Součástí elektrárenských bloků jsou všechny nezbytné stavební objekty a technologická zařízení primárního okruhu, sekundárního okruhu (pokud bude použit), terciárního (chladicího) okruhu, pomocných objektů a provozů včetně všech souvisejících a vyvolaných investic pro výstavbu a provoz záměru.		
Použity budou dostupné bloky SMR, přičemž není předem vyloučen žádný z dostupných projektů. Referenční seznam projektů je uveden v kapitole B.I.6.3. Specifické údaje o záměru (strana 32 tohoto oznámení). Dodavatel bloků bude vybrán následně, volba dodavatele není předmětem posuzování vlivů na životní prostředí. Parametry, použité pro posouzení vlivů na životní prostředí, konzervativně pokrývají (resp. budou pokrývat) všechny environmentálně významné parametry zařízení všech v úvahu přicházejících projektů.		
Plocha pro umístění elektrárenských bloků a souvisejících objektů a provozů je výkresově vymezena v příloze 1.1 tohoto oznámení.		
Elektrické napojení:	vyvedení elektrického výkonu:	nadzemní vedení 400 kV
	rezervní napájení vlastní spotřeby:	nadzemní vedení 110 kV
Součástí elektrického napojení jsou všechny prvky, nezbytné pro výstavbu a provoz napojení záměru na elektrizační soustavu České republiky. Vyvedení elektrického výkonu záměru je uvažováno do transformovny Hradec, za určitých podmínek (zejména v případě realizace pouze 1 nebo 2 bloků SMR) může být využito vyvedení výkonu stávající elektrárny ETU II. Pro rezervní napájení vlastní spotřeby může být využito stávající vedení rezervního napájení do areálu elektrárny ETU II.		
Koridor pro umístění elektrického napojení je výkresově vymezen v příloze 1.1 tohoto oznámení.		
Vodohospodářské napojení:	zásobování vodou:	podzemní potrubní řady, rozšíření existující infrastruktury (záložní zásobování: čerpací stanice a podzemní potrubní řady, nová infrastruktura)
	odvedení odpadních vod:	podzemní potrubní řady, rozšíření existující infrastruktury
	odvedení srážkových vod:	podzemní potrubní řady, rozšíření existující infrastruktury
Součástí vodohospodářského napojení jsou všechna vodohospodářská zařízení, nezbytná pro zásobování záměru surovou a pitnou vodou, odvedení odpadních vod splaškových a technologických a odvedení vod srážkových.		
Zásobování surovou vodou bude realizováno prostřednictvím stávajícího systému zásobování surovou vodou, záložní zásobování surovou vodou bude řešeno novou čerpací stanicí u nádrže VD Nechanice a novými potrubními řadami, vedenými koridorem souběžně s trasou Lužického potoka. Zásobování pitnou vodou bude realizováno napojením na existující vodovod pitné vody.		
Odvedení vyčištěných splaškových a technologických odpadních vod je uvažováno ve třech alternativách:		
1) Současná infrastruktura obsahující retenční nádrže ústící do Lužického potoka a následně novým samostatným potrubím do nádrže vodního díla Nechanice.		
2) Paralelně vedoucí potrubí s potrubím přívodu surové vody z toku řeky Ohře.		
3) Potrubí vedoucí za nádrž vodního díla Nechanice do řeky Ohře pod jez a čerpací stanicí Stranná.		

Odvedení srážkových vod bude realizováno napojením na stávající síť dešťové kanalizace (s jejím možným rozšířením) odvádějící srážkové vody z areálu ETU II do recipientu Lužický potok s využitím záhytné nádrže, přes kterou je tok potoka převáděn.

Koridory pro umístění vodohospodářského napojení jsou výkresově vymezeny v příloze 1.1 tohoto oznámení.

Součástí záměru jsou dále plochy a zařízení pro výstavbu, tj. hlavní staveniště a zařízení staveniště, zahrnující všechny prvky, nezbytné pro dodavatele záměru v průběhu stavebních, resp. konstrukčních, prací (mimo veřejnou infrastrukturu). Zařízení staveniště bude umístěno na plochách bezprostředně navazujících na plochu výstavby záměru nebo v její blízkosti. Plochy pro umístění zařízení staveniště jsou výkresově vymezeny v příloze 1.1 tohoto oznámení, takto vymezené plochy mohou být dle nároků dodavatele stavby doplněny o další plochy v bezprostředně navazujícím prostoru.

B.1.6.2. Všeobecné údaje

V této kapitole jsou popsány všeobecně platné údaje a požadavky, vztahující se k jaderné energetice a jaderným elektrárnám s reaktorem typu LWR (PWR nebo BWR).

B.1.6.2.1. Základní údaje o jaderných elektrárnách

B.1.6.2.1.1. Jaderná energie

Energie je schopnost konat práci. Pro konání práce je využívána ve významném měřítku energie elektrická. Ta představuje ve své podstatě decentralizovaný zdroj energie (je vyráběna v součinnosti mnoha zdrojů, je spotřebovávána na jiném místě, než je vyráběna a je možno ji spotřebovávat v relativně širokém spektru výkonů všude tam, kde je k dispozici rozvodná síť), 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 nebo poruchy v zásobování elektrickou energií se dotýkají celé společnosti a mohou mít fatální následky.

Elektrická energie ovšem není primárním zdrojem energie a v použitelné formě nevzniká sama od sebe. Musí být vyrobena, dopravena do místa konečné spotřeby a ve stejném čase rovněž spotřebována. Elektrická energie tak ve své podstatě slouží jako pouhé přenosové médium ("transportní pás"), přenášející energii mezi místem výroby a místem spotřeby.

Pro výrobu elektrické energie se ve většině případů používají elektrické generátory, které přeměňují (buzením za použití principu elektromagnetické indukce) energii mechanickou na energii elektrickou¹. Zdrojem mechanické energie je obvykle turbína, poháněná různými médii (u tepelných elektráren tlaková pára, u vodních elektráren voda, u větrných elektráren vítr). Tlaková pára pro turbínu se připravuje využitím tepelné energie, obsažené v primárních zdrojích energie (uhlí, plyn, jaderné palivo apod.).

Princip výroby elektrické energie v jaderné elektrárně odpovídá principu kterékoliv jiné tepelné (parní) elektrárny. Lze jej zjednodušeně popsat tímto řetězcem (kurzívou jsou vyznačeny komponenty jaderné elektrárny):

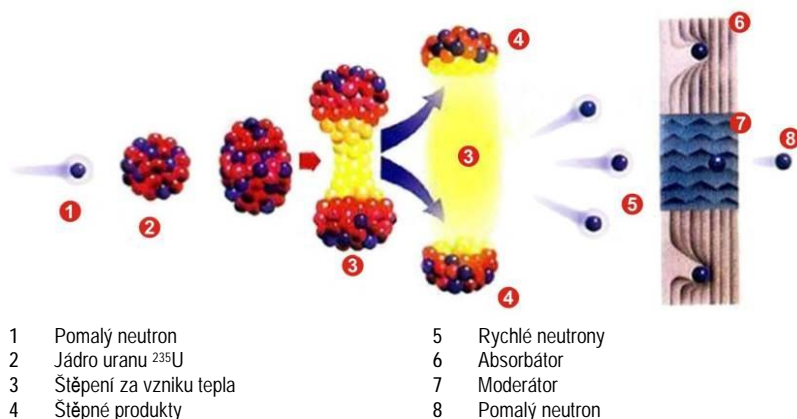
- primární zdroj energie - palivo (uhlí, ropa, plyn, *jaderné palivo*, geotermální energie apod.),
- využití paliva pro výrobu tepelné energie (uhelný kotel, hořáky, *jaderný reaktor* apod.),
- využití tepelné energie pro výrobu páry (kotel, *parogenerátor* apod.),
- využití páry pro výrobu kinetické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

Základním prvkem jaderných elektráren je *jaderný reaktor*, ve kterém dochází k využití energie, obsažené ve hmotě *jaderného paliva*, a to jadernou reakcí za současného uvolňování tepla. Toto teplo je následně využito pro výrobu páry. V jaderných reaktorech, které jsou v současné době celosvětově k dispozici, se využívá výhradně štěpná jaderná reakce². Princip štěpné reakce je znázorněn na následujícím obrázku.

¹ Dalším možným způsobem výroby elektrické energie je využití fotoelektrického jevu ve fotovoltaických článcích.

² Využití fúzní jaderné reakce je předmětem výzkumu.

Obr. B.6: Schematické znázornění štěpné reakce



Štěpná jaderná reakce spočívá v rozštěpení atomového jádra (typicky jádra uranu U-235) většinou nízkoenergetickým neutronem. Rozštěpením se jádro rozdělí na obvykle dva fragmenty. Při tom se ve formě tepla (které je dále využito na výrobu páry) uvolní část jeho vazebné energie a současně se uvolní obvykle dva až tři další neutrony. Ty mohou štěpit další jádra, a proto se reakce nazývá řetězová. Proces je při energetickém využívání jaderné energie řízen tak, aby vždy jeden neutron, uvolněný při štěpení, byl zpomalen a vyvolal tak další štěpnou reakci jádra U-235. V tomto případě štěpná reakce probíhá ustáleně, protože počet štěpení za jednotku času nenarůstá ani neklesá. Ostatní neutrony, uvolněné při štěpení, jsou zachyceny v materiálech aktivní zóny reaktoru. Změnami v geometrii a složení materiálů aktivní zóny reaktoru, ve kterých probíhá záchyt neutronů, se řídí intenzita štěpné řetězové reakce, což se využívá při změně výkonu reaktoru nebo při jeho úplném odstavení.

Látka, která je využita pro štěpení se nazývá *jaderné palivo*, látka, která zpomaluje rychlé neutrony ze štěpení, se nazývá *moderátor*, látka, která zachycuje neutrony, se nazývá *absorbátor* a teplosnosné médium, které odvádí teplo z reaktoru, se nazývá *chladiivo*. Seskupení palivových souborů v nádobě reaktoru, kde dochází ke štěpné řetězové reakci, se nazývá *aktivní zóna reaktoru*.

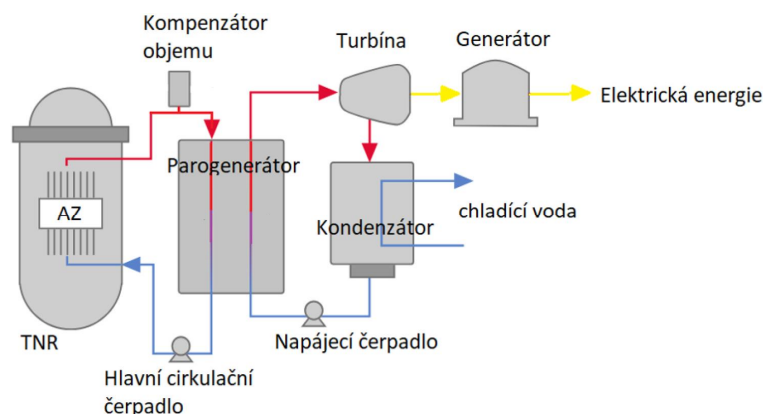
Nejvíce rozšířeným typem jaderných reaktorů na světě jsou lehkovodní reaktory (LWR - Light Water Reactor). Jedná se o heterogenní tepelný reaktor s tuhým jaderným palivem, pracující na nízkoenergetických (pomalých, nebo též nazývaných tepelných) neutronech. Jako moderátor neutronů se používá lehká voda, která zároveň zastává funkci chladiiva. Všechny referenční typy, zvažované pro realizaci SMR v lokalitě Tušimice, se řadí k reaktorům typu LWR.

Lehkovodní reaktory se dále dělí na:

- tlakovodní reaktory (PWR - Pressurized Water Reactor) a
- varné reaktory (BWR - Boiling Water Reactor).

Tlakovodní reaktory (PWR): Jsou to jaderné reaktory chlazené a moderované lehkou vodou (při vysokém tlaku), která cirkuluje v primárním okruhu z aktivní zóny reaktoru do parogenerátoru, kde předává tepelnou energii sekundárnímu okruhu. Voda v sekundárním okruhu přeměněná teplem na páru slouží k pohonu turbíny, jejíž kinetická energie se v generátoru transformuje na elektrickou energii.

Obr. B.7: Schéma typického PWR



Zdroj: Types of Nuclear Reactors (atomicarchive.com)

Základní výhody PWR:

- velmi stabilní na změny teploty chladiva,
- turbína je oddělená od primárního okruhu, za provozu nedochází k její kontaminaci a není nutné ji stínit,
- řídicí klastry se zasunují ze shora - pasivní (gravitační) odstavení reaktoru i bez elektrické energie,
- největší počet provozovaných reaktorů (největší provozní zkušenosti),
- kyselina boritá jako obvyklá součást chladiva primárního okruhu, rovnoměrnější rozložení výkonu v aktivní zóně reaktoru.

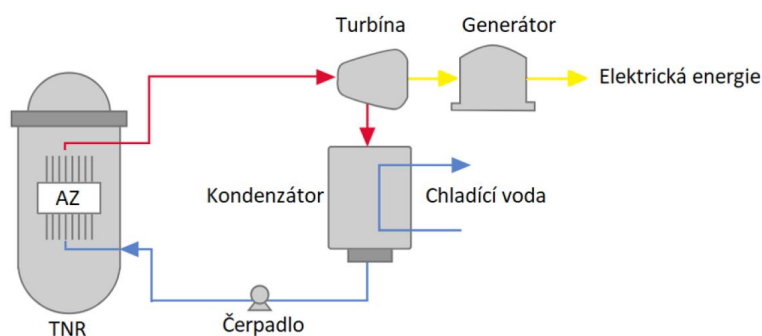
Další charakteristiky PWR:

- vysoký tlak chladiva, vyšší nároky na materiály a palivo,
- vysoká hustota výkonu aktivní zóny, nutné stínění tlakové nádoby reaktoru proti křehnutí,
- obvyklé použití kyseliny borité v chladivu primárního okruhu pro řízení reaktivity, zvýšené korozní vlastnosti prostředí, zvýšená produkce tritia, zvýšená náročnost na chemický režim primárního okruhu a volbu materiálů,
- radiolýza vody a za potencionálních havarijních podmínek při ztrátě chlazení a přehřátí palivových souborů - reakce páry a zirkoniového pokrytí paliva produkuje vodík, který je nutno dále rekombinovat.

Varné reaktory (BWR):

Jsou jaderné reaktory rovněž chlazené a moderované lehkou vodou. Základním rozdílem oproti PWR je, že zde se chladicí voda v aktivní zóně reaktoru (při nižším tlaku než PWR) ohřívá a mění na páru (reaktor má tedy i funkci parogenerátoru). Tato produkovaná pára dále vstupuje přímo do parní turbíny, jejíž kinetická energie se prostřednictvím připojeného generátoru transformuje na elektrickou energii.

Obr. B.8: Schéma typického BWR



Zdroj: Types of Nuclear Reactors (atomicarchive.com)

Základní výhody BWR:

- pracuje s nižším tlakem a teplotou (nižší nároky na použité materiály a palivo),
- typicky jednookruhové - méně součástí (levnější a jednodušší),
- v chladivu se za normálního provozu nenachází kyselina boritá (jednodušší volba materiálů primárního okruhu a řízení chemického režimu, nižší produkce tritia),
- vyšší využití paliva a lepší vlastnosti vyhořelého paliva (snížená tvorba radionuklidů s dlouhým poločasem přeměny (s výjimkou plutonia)),
- nižší hustota výkonu aktivní zóny (oproti PWR) - delší životnost reaktorové nádoby,
- robustnější dochlazování,
- velký záporný teplotní koeficient reaktivity díky varu chladiva (moderátoru) v reaktoru,
- řídicí klastry se zasouvají obvykle zespodu - během odstávky je možné doplňovat palivo bez odpojení jejich ovládání.

Další charakteristiky BWR:

- Dvoufázové proudění v reaktoru - komplikovanější výpočty při návrhu aktivní zóny a větší nároky na měřicí aparaturu,
- nižší hustota výkonu aktivní zóny (oproti PWR) - pro stejný výkon větší reaktorová nádoba,
- turbína a systém kondenzace a napájecí vody jsou kontaminované radionuklidy a vzniká nutnost jejich kontinuálního stínění,
- řídicí klastry zespodu - nemožnost využití gravitace na nouzové zasunutí,
- reaktory jsou méně výkonově stabilní (než PWR) - zvýšené nároky na obsluhu,
- vyšší produkce plutonia ve vyhořelém jaderném palivu (než u PWR).

Jaderné elektrárny s reaktorem typu LWR (ať už v provedení PWR nebo BWR) využívají jako jaderné palivo nízkoobohacený uran, u kterého je obohacením místně zvýšena koncentrace izotopu uranu U-235 (do úrovně cca 5 %). Základním prvkem, ve kterém se v reaktoru uvolňuje teplo, se nazývá *palivový proutek*. Sestává z pelet (tablet) oxidu uraničitého (UO₂), uzavřených v zirkoniové trubce. Palivové proutky jsou uspořádány do *palivových souborů*, které jsou jako celek vkládány do aktivní zóny reaktoru.

V technologii PWR je jako chladivo využívána demineralizovaná voda s řízeným chemickým režimem, která zároveň slouží i jako moderátor a též jako nosič rozpustného absorbátoru (kyselina boritá). Při průchodu přes reaktor se voda ohřívá, vstupuje do několika tlakových chladicích smyček, ve kterých chladivo cirkuluje pomocí hlavních cirkulačních čerpadel, prochází přes primární stranu parogenerátorů, kde přes teplosměnnou plochu odevzdává část své tepelné energie na sekundární stranu, a opět se vrací zpět do reaktoru. Tento chladicí okruh se nazývá *primární okruh*. V tomto okruhu, včetně reaktoru, je udržována chladicí voda pod vysokým tlakem (tak, aby zůstala v kapalném stavu i při teplotách cca 320 až 330 °C, odtud název tlakovodní reaktor). V parogenerátorech (které fungují jako tepelné výměníky) je teplo primárního okruhu využito na ohřev vody v *sekundárním okruhu*. Voda se v tomto okruhu na sekundární straně parogenerátorů mění na tlakovou páru. Ta je vedena do *turbíny*, kterou průchodem za současně expanze roztáčí. Po odevzdání energie pára kondenzuje v kondenzátoru zpět na vodu a kondenzát je přečerpáván pomocí čerpadel zpět do parogenerátoru.

V technologii BWR se také jako chladivo a moderátor používá demineralizovaná voda s řízeným chemickým režimem. Základní rozdíl je v tom, že v technologii BWR slouží reaktor i jako parogenerátor, při této technologii jsou využívány vlastnosti vody při nižším tlaku než u PWR (cca 7,5 MPa při teplotě 285 °C). Při průchodu přes aktivní zónu reaktoru dochází k varu vody a její skupenství se mění na páru. Pára vystupující z tlakové nádoby reaktoru dále proudí smyčkou/smyčkami přímo do parní turbíny. Za parní turbínou se nachází kondenzátor, kde pára kondenzuje na chladicí vodu, a odtud putuje s využitím kondenzačních a napájecích čerpadel zpět do reaktoru.

U PWR i BWR je energie rotačního pohybu turbíny využívána pro pohon *elektrického generátoru* a vyrobená elektrická energie je vyvedena do elektrizační soustavy.

Pro PWR i BWR je pro zajištění kondenzace páry v kondenzátoru využíván *terciární (chladicí) okruh*, v němž chladicí voda cirkuluje přes chladicí věže, případně přes jiný koncový jímec tepla (řeka, moře). V nich se nevyužitelné nízkopotenciální teplo odevzdává do atmosféry, případně do okolního vodního prostředí. Úbytek (především odpar) terciární vody je doplňován upravenou surovou vodou z vhodného zdroje (v případě SMR ETU řeka Ohře).

Vzhledem k bezpečnostním požadavkům na jaderné elektrárny jsou hlavní zařízení reaktoru umístěna v *ochranné obálce (kontejnmentu)*, jehož prvořadým úkolem je zabránění úniku radioaktivních látek do životního prostředí v případě nehody. V rámci kontejnmentu se spojuje funkce hermetického prostoru pro ochranu před únikem nebezpečných látek do vnějšího prostředí a mechanické ochrany reaktoru před vnějšími vlivy způsobené přírodními vlivy nebo činností člověka. Kontejnment působí jako radiační stínění při běžném provozu i při nehodě. Konstrukce kontejnmentu tedy přispívá k ochraně personálu elektrárny a veřejnosti před účinky radiace z radioaktivních látek, které se vyskytují uvnitř kontejnmentu a jeho systémů. Kontejnment reaktorů PWR je obvykle jednovrstvá nebo dvouvrstvá konstrukce z předpjatého nebo vyztuženého betonu, případně z oceli. Jeho geometrie je obvykle ve tvaru válcovité nádoby, dole připojené k základové desce a nahoře zakončené kulovitou či elipsoidickou kopulí. Kontejnment BWR je konstrukčně ve vnitřním členění odlišný. Skládá se ze suché (Drywell) a mokré (Wetwell) části. Reaktor a systémy pro chlazení reaktoru jsou umístěny v suché části kontejnmentu. Suchá část slouží na zachycení páry uniklé při havarijních podmínkách, čímž je kontejnment natlakován, přičemž je pára ze suché části vedena pomocí ventilačního potrubí do mokré části kontejnmentu, kde je zavedena pod hladinu zde přítomné vody, čímž se pára kondenzuje a snižuje se tak tlak v kontejnmentu. Obě části jsou uloženy v sekundárním kontejnmentu. Na kvalitu kontejnmentu jsou kladeny velmi vysoké nároky, a kromě ochrany vůči vnitřním rizikům zabezpečuje kontejnment také ochranu vůči rizikům vnějším (např. extrémní meteorologické podmínky nebo důsledky lidské činnosti - tlaková vlna, pád letadla apod.).

B.1.6.2.1.2. Statistické údaje o jaderných elektrárnách

V současné době je (dle údajů World Nuclear Association, listopad 2024) v 32 zemích světa celkem 439 provozuschopných jaderných energetických reaktorů (z toho 380 typu LWR) o celkovém čistém elektrickém výkonu více než 395 GW_e. V roce 2023 jaderné elektrárny vyrobily více než 2602 TWh elektrické energie, což představuje přibližně 9 % celosvětové produkce elektřiny.

Celkem 66 dalších bloků je ve stádiu výstavby. Z tohoto počtu je 58 reaktorů typu PWR (tlakovodní reaktor), 2 typu BWR (varný reaktor), 4 typu FBR (rychlý množivý reaktor) a 2 typu PHWR (tlakový těžkovodní reaktor).

Spouštění nových jaderných bloků je současně doprovázeno postupným odstavováním starších jaderných elektráren. Za posledních 20 let (2004 až 2023) bylo odstaveno 107 reaktorů a 100 nových zahájilo provoz. Výkon reaktorů uvedených do provozu během tohoto období však byl v průměru větší než těch, které byly odstaveny, takže celková instalovaná kapacita v jaderných elektrárnách vzrostla o přibližně o 19 GW_e.

Referenční scénář ve vydání The Nuclear Fuel Report (World Nuclear Association, 2023) předpokládá 66 reaktorů odstavených do roku 2040 a 308 nových reaktorů, které budou spuštěny, přičemž údaje zahrnují 31 japonských reaktorů spuštěných do roku 2040.

B.1.6.2.1.3. Vývojové generace technologie jaderných reaktorů

Výroba elektrické energie z energie uvolňované ze štěpení uranu (a dalších vhodných izotopů) má za sebou již téměř 80letou historii, která uplynula od spuštění prvních demonstračních zdrojů. Technologie jaderných reaktorů komerčních jaderných elektráren se podle stupně technického rozvoje obvykle zařazuje do kategorií nazývaných generace.

Základní všeobecná charakteristika jednotlivých generací je následující:

Generace I:	Do I. generace patří reaktory, které byly projektovány v letech 1950 - 1960. Do této generace se například řadila i první československá jaderná elektrárna A1 v Jaslovských Bohunicích na Slovensku. Posledním provozovaným reaktorem této generace byl 1. blok jaderné elektrárny Wylfa ve Velké Británii (s ukončením provozu v roce 2015).
Generace II:	Projektování a výstavba jaderných elektráren s reaktory II. generace byla zahájena v sedmdesátých letech minulého století. V současné době mají elektrárny s reaktory II. generace nejvýznamnější podíl na výrobě elektrické energie v jaderných elektrárnách. Více než polovinu těchto elektráren tvoří tlakovodní reaktory (PWR). Do této generace se řadí také reaktory VVER (původní ruské označení pro PWR), budované a provozované v bývalém Československu (a jeho následovníky ČR a SR). V porovnání s reaktory I. generace je úroveň elektráren s reaktory II. generace velmi výrazně vyšší, především co se týká bezpečnostních systémů.
Generace III:	Do III. generace se řadí reaktory projektované od devadesátých let minulého století. V těchto projektech, které vycházejí z osvědčených zkušeností získaných při výstavbě a provozu reaktorů II. generace, se využívá nejlepší dostupná technologie. Vylepšení jsou zaměřena na efektivnější využití jaderného paliva, na dosažení vyšší tepelné účinnosti a na využívání standardizovaných projektů zaměřených na snížení nároků na dobu výstavby a stejně tak na snížení nároků na obsluhu a údržbu po dobu provozu. Bezpečnostní charakteristiky reaktorů III. generace zahrnují například rozsáhlejší využití pasivních prvků v projektu bezpečnostních systémů, robustní kontejnment se zvýšenou odolností vůči vnějším rizikům a využití specifických systémů určených v projektu na zvládnutí těžkých havárií.
Generace III+:	Vývojově na III. generaci reaktorů bezprostředně navazuje generace III+. Projekty této generace nabízejí jak zlepšení ekonomických ukazatelů (zjednodušený standardizovaný projekt, který by měl vést k budoucímu zkrácení doby licencování a ke snížení nákladů na výstavbu a provoz pro další replikace již vybudovaných jaderných bloků tohoto typu), tak i další významné přínosy pro bezpečnost (implementace nejnovějších bezpečnostních požadavků a provozních poznatků) a dále i nižší produkci radioaktivních odpadů. Do této generace rovněž patří reaktory, postavené a uvedené do provozu v posledních letech, například EPR (Finsko, Čína), AP1000 (Čína, USA), Hualong One (Čína), APR1400 (Spojené arabské Emiráty, Jižní Korea), VVER 1200/392M a 1200/491 (Rusko, Bělorusko), PHWR-700 (Indie). Do této generace rovněž patří vybrané typy projektů SMR, uvažované pro SMR ETU.
Generace IV:	Projekty IV. generace jsou zatím předmětem vývoje v několika různých koncepčních směrech. Jde převážně o reaktory pracující s rychlými neutrony a uzavřeným palivovým cyklem, které umožňují efektivnější využití jaderného paliva zároveň se snížením množství radioaktivních odpadů. Spadají sem však i některé technologie pracující s tepelnými neutrony a otevřeným palivovým cyklem. V Číně je od roku 2021 v provozu demonstrační reaktor typu HTR-PM. Jedná se o SMR reaktor s výkonem 210 MW _e , jako první reaktor IV. generace. Komerční provoz zahájil v roce 2023.

Malé modulární reaktory (SMR) spadají v tomto kontextu do pokročilé generace III+, resp. generace navazující. Využívají výše popsané vlastnosti těchto generací, přičemž nabízí další výhody standardizovaného modulárního konceptu s předpoklady pro zjednodušení licencování, výroby a výstavby (sériová výroba a výstavba z předem připravených modulů), škálovatelnosti (skladba více modulů pro přizpůsobení výkonu konkrétním podmínkám v lokalitě umístění), regulace výkonu a také ekonomické efektivity (investiční a provozní náklady).

B.1.6.2.1.4. Bezpečnostní a ekonomické charakteristiky LWR reaktorů generace III/III+

Projekty generace III/III+ využívají nejlepší dostupné technologie, vycházející z osvědčených typů generace II. Hlavní rozdíly oproti generaci II jsou tyto:

- standardizovaný design, snižující nutnou dobu licencování jednotlivých elektráren, potřebné investiční náklady a dobu výstavby,
- zjednodušený ale zároveň robustnější design, umožňující jednodušší obsluhu a vyšší provozní rezervy,
- vyšší dostupnost (90 % a více), vyšší čistá účinnost (až 37 %) a delší životnost (min. 60 let),
- nižší riziko havárií se závažným poškozením aktivní zóny (výrazně pod 10⁻⁵/rok),
- vyšší odolnost vůči vnějším vlivům,
- vybavení elektrárny specifickými systémy pro prevenci a zmírňování následků těžkých havárií,

- umožnění vyššího vyhoření paliva (vyšší využití až 70 GWd/tU) a snížení množství produkovaného radioaktivního odpadu,
- prodloužení doby mezi odstávkami pro překládku a výměnu paliva použitím vyhořívajících absorbátorů (až 48 měsíců),
- vylepšená ekonomika provozu.

Zároveň využívají všeobecné výhody reaktorů PWR:

- stabilita díky záporné zpětné výkonové vazbě (která působí proti rychlému zvýšení reaktivity),
- pasivní systém nouzového odstavení reaktoru (řídící klastry jsou v horní poloze drženy elektromagnety a v případě nutnosti se zasouvají do aktivní zóny reaktoru vlastní tíhou, čímž dojde k bezpečnému zastavení řetězové štěpné reakce),
- oddělení primárního a sekundárního okruhu (sekundární okruh je oddělen od primárního okruhu, takže voda v sekundárním okruhu prakticky neobsahuje radioaktivní látky, což omezuje možnost úniku radionuklidů do životního prostředí),

nebo reaktorů BWR:

- vylepšení ovládání řídících klastrů,
- vylepšení kontejnmentu, zvýšení odolnosti vůči externím vlivům,
- vylepšení systému havarijního chlazení zóny, zvýšením počtu divizí a kapacity,
- vylepšení ochrany proti přetlakování TNR díky zvýšenému počtu ventilů systému automatického snížení tlaku reaktoru.

B.1.6.2.2. Základní požadavky na jaderné elektrárny

B.1.6.2.2.1. Všeobecné požadavky

Projekt SMR ETU bude plnit požadavky závazných legislativních předpisů platných v České republice, bude odpovídat současné úrovni vědy a techniky a tam, kde to bude relevantní, bude využívat nejlepších dostupných technologií (BAT).

Záměr SMR ETU podléhá, jako kterákoliv jiná stavba, povolenacím procesům dle platné legislativy.

Podmínky využívání jaderné energie pro mírové účely upravuje zákon č. 263/2016 Sb., atomový zákon, ve znění pozdějších předpisů (dále jen "atomový zákon"). Ten je základním legislativním předpisem ČR, který upravuje podmínky mírového využívání jaderné energie, zapracovává příslušné předpisy Evropského společenství pro atomovou energii a Evropské unie a zároveň navazuje na přímo použitelné předpisy Euratomu a Evropské unie. Atomový zákon definuje podmínky a povinnosti, za kterých právnické a fyzické osoby mohou využívat jadernou energii a také zavádí povinnost vykonávat dozor nad jadernou bezpečností. Tento dozor vykonává Státní úřad pro jadernou bezpečnost (SÚJB).

Požadavky atomového zákona jsou dále rozvedeny v jeho prováděcích právních předpisech, kterými jsou vyhlášky Státního úřadu pro jadernou bezpečnost (SÚJB). Na jaderné zařízení s jaderným reaktorem se vztahují požadavky následujících vyhlášek, vždy v platných zněních:

- vyhláška č. 358/2016 Sb., o požadavcích na zajišťování kvality a technické bezpečnosti a posouzení a prověřování shody vybraných zařízení,
- vyhláška č. 359/2016 Sb., o podrobnostech k zajištění zvládnutí radiační mimořádné události,
- vyhláška č. 360/2016 Sb., o monitorování radiační situace,
- vyhláška č. 361/2016 Sb., o zabezpečení jaderného zařízení a jaderného materiálu,
- vyhláška č. 374/2016 Sb., o evidenci a kontrole jaderných materiálů a oznamování údajů o nich,
- vyhláška č. 375/2016 Sb., o vybraných položkách v jaderné oblasti,
- vyhláška č. 376/2016 Sb., o položkách dvojího použití v jaderné oblasti,
- vyhláška č. 377/2016 Sb., o požadavcích na bezpečné nakládání s radioaktivním odpadem a o vyřazování z provozu jaderného zařízení nebo pracoviště III. nebo IV. kategorie,
- vyhláška č. 378/2016 Sb., o umístění jaderného zařízení,
- vyhláška č. 379/2016 Sb., o schválení typu některých výrobků v oblasti mírového využívání jaderné energie a ionizujícího záření a přepravě radioaktivní nebo štěpné látky,
- vyhláška č. 408/2016 Sb., o požadavcích na systém řízení,
- vyhláška č. 409/2016 Sb., o činnostech zvláště důležitých z hlediska jaderné bezpečnosti a radiační ochrany, zvláštní odborné způsobilosti a přípravě osoby zajišťující radiační ochranu registranta,
- vyhláška č. 422/2016 Sb., o radiační ochraně a zabezpečení radionuklidového zdroje,
- vyhláška č. 21/2017 Sb., o zajišťování jaderné bezpečnosti jaderného zařízení,
- vyhláška č. 162/2017 Sb., o požadavcích na hodnocení bezpečnosti podle atomového zákona,
- vyhláška č. 329/2017 Sb., o požadavcích na projekt jaderného zařízení,
- vyhláška č. 266/2019 Sb., o koncepci nakládání s radioaktivním odpadem a vyhořelým jaderným palivem.

Další úroveň předpisů tvoří všeobecně uznávané mezinárodní dokumenty, ve kterých jsou definovány základní požadavky pro využívání jaderné energie. Jedná se o bezpečnostní principy, standardy, nařízení, návody a doporučení vydávaná Mezinárodní agenturou pro atomovou energii (IAEA), Asociací Západoevropských dozorných orgánů nad jadernou bezpečností (WENRA), Evropského společenství pro atomovou energii (Euratom) a případně dalšími organizacemi. Požadavky atomového zákona a vyhlášek SÚJB jsou s požadavky této úrovně předpisů harmonizovány.

Kromě vyhlášek vydává SÚJB bezpečnostní návody (řada dokumentů označených BN), které obsahují doporučení, jak správně vyhovět požadavkům vyhlášek. Při vypracovávání těchto bezpečnostních návodů jsou využívány příslušné návody, které vydává WENRA nebo IAEA (Safety Guides), ale i osvědčené zkušenosti z přístupu renomovaných zemí, které dlouhodobě využívají jadernou energetiku.

Vybraný dodavatel technologie poskytne svůj standardní projekt, ve kterém budou prováděny úpravy a změny v případě přísnějších požadavků vyžadovaných českou legislativou, resp. i úpravy a změny nezbytné pro začlenění projektu do lokality Tušimice. Jako součást projektu SMR ETU bude zpracována licenční báze, kde budou definovány všechny použité předpisy a normy a oblast jejich použití.

Zásady mírového využívání jaderné energie a ionizujícího záření jsou uvedeny v § 5 atomového zákona, který nařizuje, že každý, kdo využívá jadernou energii, je mimo jiné povinen:

- předcházet radiační mimořádné události, a případně omezit její následky,
- zajistit ochranu fyzické osoby a životního prostředí před účinky ionizujícího záření,
- postupovat tak, aby riziko ohrožení fyzické osoby a životního prostředí bylo tak nízké, jak lze rozumně dosáhnout při zohlednění současné úrovně vědy a techniky a všech hospodářských a společenských hledisek,
- přednostně zajišťovat jadernou bezpečnost, bezpečnost jaderných položek a radiační ochranu,
- vykonávat pouze činnost, jejíž přínos pro společnost a jednotlivce převažuje nad rizikem, které při této činnosti nebo v jejím důsledku vzniká,
- při získání nových významných informací o rizicích a následcích těchto činností zhodnotit úroveň jaderné bezpečnosti, radiační ochrany, technické bezpečnosti, zvládání radiační mimořádné události a zabezpečení a přijmout opatření ke splnění požadavků zákona,
- soustavně a komplexně hodnotit naplňování zásad mírového využívání jaderné energie a ionizujícího záření z hlediska stávající úrovně vědy a techniky a zajišťovat uplatnění výsledků hodnocení v praxi.
- provést zabezpečení jaderného zařízení a materiálů,
- při zajišťování jaderné bezpečnosti, radiační ochrany, technické bezpečnosti, monitorování radiační situace, zvládání radiační mimořádné události a zabezpečení jaderného zařízení a materiálů využívat přístup odstupňovaný podle velikosti možného ozáření a jeho možných důsledků (odstupňovaný přístup).

Základní údaje o požadavcích na jadernou bezpečnost, radiační ochranu, zabezpečení jaderného zařízení a materiálů a zvládání radiačních mimořádných událostí jsou uvedeny v následujícím textu.

B.1.6.2.2.2. Požadavky na jadernou bezpečnost

Jadernou bezpečností se rozumí ve smyslu zákona č. 263/2016 Sb., atomový zákon, ve znění pozdějších předpisů, "stav a schopnost jaderného zařízení a fyzických osob obsluhujících jaderné zařízení zabránit nekontrolovatelnému rozvoji štěpné řetězové reakce nebo úniku radioaktivních látek anebo ionizujícího záření do životního prostředí a omezit následky nehod".

Podmínky pro mírové využívání jaderné energie v České republice ustanovuje výše zmíněný atomový zákon, ve kterém jsou definovány podmínky a povinnosti, za kterých právnické a fyzické osoby mohou využívat jadernou energii a ve kterém je zavedena povinnost vykonávat dozor nad jadernou bezpečností, který vykonává Státní úřad pro jadernou bezpečnost (SÚJB).

Na umístění, výstavbu, spouštění a provoz jaderné elektrárny, tj. i SMR ETU, ale i na její vyřazování, musí její budoucí provozovatel získat povolení. Požadavky na obsah a náplň dokumentace pro povolovanou činnost související s využíváním jaderné energie jsou definovány v příloze č. 1 atomového zákona a v prováděcích vyhláškách SÚJB. V každé etapě posuzování před vydáním příslušného povolení podle atomového zákona ("licencování") musí provozovatel předložit dokumentaci obsahující bezpečnostní hodnocení, které potvrdí požadovanou bezpečnostní úroveň a které bude vypracováno v podrobnostech odpovídajících úrovni stavu přípravy projektu jaderné elektrárny.

V prvním kroku licenčního procesu vydává SÚJB povolení k umístění jaderného zařízení, a to na základě posouzení tzv. zadávací bezpečnostní zprávy a další dokumentace uvedené v příloze č. 1, bodu 1. a) atomového zákona. Zadávací bezpečnostní zpráva obsahuje zejména informace o vhodnosti lokality. V dalším kroku vydává SÚJB povolení k výstavbě jaderného zařízení na základě posouzení tzv. předběžné bezpečnostní zprávy a další dokumentace, specifikované v příloze č. 1, bodu 1. b) atomového zákona. Předběžnou bezpečnostní zprávu zpracovává žadatel o povolení až po výběru dodavatele jaderného zařízení. Zpráva obsahuje popis daného projektu a dokládá splnění bezpečnostních cílů na základě projektové dokumentace.

Jako poslední významný krok před zahájením uvádění do provozu posuzuje SÚJB tzv. provozní bezpečnostní zprávu a další dokumentaci pro povolovanou činnost dle přílohy č. 1 atomového zákona a na jejím základě vydává povolení jednotlivých etap uvádění jaderného zařízení do provozu. Provozní bezpečnostní zpráva obsahuje zhodnocení bezpečnosti skutečného již postaveného zařízení připravovaného na budoucí provoz, a to na základě vstupních údajů z prováděcího projektu a další dokumentace dle atomového zákona a prováděcích vyhlášek.

Podobné licenční kroky jsou vykonávány před a během etapy ukončování provozu jaderného zařízení, kdy SÚJB vydává povolení jednotlivých etap vyřazování jaderného zařízení z provozu.

Jaderná bezpečnost bude zajištěna po celou dobu životního cyklu jaderného zařízení, a to jak ve všech provozních stavech, tak i v případě vzniku havarijních podmínek (základních projektových nehod i rozšířených projektových podmínek), mimořádných přírodních událostí a událostí vyvolaných lidskou činností (včetně pádu letadla). Požadavky na zajištění jaderné bezpečnosti (zabránění nekontrolovatelnému rozvoji štěpné

řetězové reakce, úniku radioaktivních látek nebo ionizujícího záření do životního prostředí a omezení následků nehod) se vztahují na celé jaderné zařízení včetně bazénu skladování vyhořelého jaderného paliva.

Jako neopominutelné požadavky budou pro zajištění jaderné bezpečnosti v projektu SMR ETU uplatněny požadavky vyplývající ze zátěžových testů (stress testů) provedených v reakci na havárii jaderné elektrárny Fukušima. V současné době jsou tyto požadavky promítnuty v legislativě České republiky, která je v tomto ohledu harmonizována s bezpečnostními standardy WENRA a IAEA, jmenovitě zahrnující vyšší odolnost vůči vnějším vlivům (např. zemětřesení, vítr), vyšší autonomie, redundance a spolehlivost bezpečnostních systémů pro řešení základních projektových nehod, použití diverzních a alternativních prostředků pro zvládání vícenásobných poruch i těžkých havárií a také možnost využití mobilních prostředků pro plnění bezpečnostních funkcí v extrémních situacích.

Důležitým principem, který bude pro SMR ETU uplatněn, je princip ochrany do hloubky. Jaderná bezpečnost, radiační ochrana, monitorování radiační situace, zvládání radiační mimořádné události a zabezpečení jaderného zařízení budou zajištěny ochranou do hloubky. Ochrana do hloubky představuje zásadní princip a filozofii bezpečnosti uplatňovanou v současnosti pro jaderná zařízení, a zahrnuje všechny aktivity a činnosti spojené s umísťováním, projektováním, výstavbou, spouštěním, provozem a vyřazováním z provozu. Ochrana do hloubky má dva zásadní úkoly:

- prevenci nehod,
- zmírnění následků nehod.

Požadavky na ochranu do hloubky musí zajistit u všech technických činností souvisejících s využíváním jaderné energie v SMR ETU:

- vytvoření řady zálohujících se fyzických bezpečnostních bariér, které jsou vloženy mezi radioaktivní látky a okolí jaderného zařízení,
- systémy, konstrukce a komponenty a postupy k uplatnění bezpečnostních funkcí pro ochranu integrity a funkčnosti fyzických bezpečnostních bariér v jednotlivých úrovních ochrany do hloubky,
- zabránění vzniku radiační mimořádné události pomocí fyzických bezpečnostních bariér.

Implementace ochrany do hloubky v projektu SMR ETU má za cíl zajistit, aby žádné jednotlivé technické, lidské nebo organizační selhání nemohlo vést k významným škodlivým účinkům a aby kombinace selhání s potenciálně významnými účinky měly velmi malou pravděpodobnost.

Ochrana do hloubky je rozdělena do pěti úrovní. Charakteristika těchto úrovní ochrany do hloubky dle WENRA je uvedena v následující tabulce.

Tab. B.2: Charakteristika úrovní ochrany dle WENRA

Úroveň ochrany do hloubky	Cíl	Prostředky nutné pro zvládání	Radiační následky	Asociované stavy elektrárny
Úroveň 1	Prevence poruch a abnormálního provozu	Konzervativní projekt, vysoká kvalita výstavby a provozu a udržení základních provozních parametrů v rámci stanovených limitů	Bez radiačních vlivů v okolí elektrárny	Normální provoz
Úroveň 2	Zvládání abnormálního provozu a poruch	Řídicí a limitační systémy a programy dohledu		Abnormální provoz
Úroveň 3a	Zvládání nehod s cílem omezit radiační úniky a předejít vzniku těžkých havárií	Ochranný systém reaktoru, bezpečnostní systémy, řízení nehod	Bez radiačních vlivů nebo pouze zanedbatelné radiační následky v okolí elektrárny	Základní projektová nehoda (DBA)
Úroveň 3b		Dodatečná bezpečnostní opatření, řízení nehod		Vícenásobná porucha v rozšířených projektových podmínkách (DEC)
Úroveň 4	Zvládání těžkých havárií s cílem omezit úniky do okolí	Doplňková bezpečnostní opatření pro zmírnění následků tavení aktivní zóny, řízení těžkých havárií	Radiační následky v okolí elektrárny mohou vést k vyhlášení ochranných opatření omezených v rozsahu a čase	Těžká havárie v rozšířených projektových podmínkách (DEC)
Úroveň 5	Zmírňování radiačních důsledků způsobených významným únikem radioaktivních látek	Organizace havarijní odezvy, zásahové úrovně	Radiační projevy v okolí elektrárny vyžadující zavedení ochranných opatření	-

Zdroj: WENRA Report: Safety of new NPP designs, RHWG, březen 2013

V souladu s koncepcí ochrany do hloubky budou v projektu SMR ETU (tj. jaderné elektrárny s reaktorem LWR) vytvořeny fyzické bariéry určené k zabránění úniku radioaktivních látek do vnějšího prostředí. Jedná se o (kromě struktury materiálu jaderného paliva s vysokou chemickou stabilitou a retenční schopností bránit úniku štěpných produktů) následující bariéry:

- První bariéra: Pokrytí palivových elementů.
- Druhá bariéra: Tlaková hranice primárního okruhu (resp. celého chladicího okruhu pro BWR).
- Třetí bariéra: Kontejnment, tvořený hermetickou a ochrannou obálkou.

Schematické znázornění fyzických bariér v projektu elektrárny s reaktorem typu PWR je zřejmé z následujícího obrázku.

Obr. B.9: Ideové schéma znázornění fyzických bariér



Účelem fyzických bariér je zabránit průniku radioaktivního materiálu od místa vzniku postupně až do vnějšího prostředí. Každá fyzická bariéra je projektována konzervativně (se značnými projektovými rezervami vůči poškození) a její stav je průběžně během provozu monitorován.

Požadavky na zajištění jaderné bezpečnosti vyplývající z relevantních předpisů budou odpovídat nejen aktuálně platným předpisům v době přípravy, projektování a výstavby jaderné elektrárny, ale budou rovněž zohledňovat a zapracovávat případné nové požadavky na jadernou bezpečnost, radiační ochranu, zabezpečení jaderného zařízení a jaderného materiálu a zvládání radiační mimořádné události v jakékoli fázi jejího životního cyklu. V rámci periodických hodnocení bezpečnosti tak budou průběžně zohledňovány bezpečnostní cíle a požadavky plynoucí z aktuálních požadavků české legislativy a mezinárodních předpisů (zejména EU, doporučení WENRA a IAEA) a stejně tak požadavky oborových standardů v souladu s vývojem nejlepší dostupné technologie, včetně poučení z případných událostí abnormálního provozu, resp. havarijních podmínek, na jaderných zařízeních v ČR i ve světě. Legislativní požadavky týkající se bezpečnosti pak budou podrobně rozpracovány ve formě zadávací, předběžné a provozní bezpečnostní zprávy v rámci relevantních licenčních procesů (povolení k umístění, povolení k výstavbě, spouštění a provozu), jak je popsáno výše.

B.1.6.2.2.3. Požadavky na radiační ochranu

Radiační ochranou se rozumí ve smyslu atomového zákona "systém technických a organizačních opatření k omezení ozáření fyzické osoby a k ochraně životního prostředí před účinky ionizujícího záření". Ochrana obyvatelstva a životního prostředí před vlivem ionizujícího záření je provedena stíněním ionizujícího záření a zabráněním úniku radioaktivních látek nacházejících se v technologii SMR ETU.

Požadavky na radiační ochranu vychází z atomového zákona, který stanovuje, že každý, kdo vykonává činnost v rámci plánované expoziční situace, je povinen omezit ozáření fyzické osoby tak, aby celkové ozáření způsobené kombinací ozáření z těchto činností bylo odůvodněné, optimalizované a nepřekračovalo v součtu limity ozáření:

- Odůvodněná činnost v rámci expozičních situací, je taková, jejíž přínos pro společnost a jednotlivce převažuje nad rizikem, které při této činnosti nebo jejím důsledku vzniká (princip oprávněnosti dle ICRP a IAEA).
- Optimalizací radiační ochrany se rozumí iterativní proces k dosažení a udržení takové úrovně radiační ochrany, aby ozáření fyzické osoby a životního prostředí bylo tak nízké, jakého lze rozumně dosáhnout při uvážení všech hospodářských a společenských hledisek (princip optimalizace dle ICRP a IAEA).
- Limitem ozáření je kvantitativní ukazatel pro omezení celkového ozáření fyzické osoby z činností v rámci plánovaných expozičních situací. Každý, kdo provádí činnosti vedoucí k ozáření, je povinen omezovat radiaci tak, aby ozáření žádné exponované osoby nepřekročilo stanovené limity. Celková dávka pro kteréhokoliv jednotlivce z regulovaných zdrojů v plánovaných expozičních situacích (kromě medicínských) nesmí překročit příslušné limity (princip dávkových limitů dle ICRP a IAEA).

Uplatnění výše uvedených principů radiační ochrany vede k omezování radiační zátěže personálu a prostřednictvím minimalizace aktivity a množství vypouštěných radioaktivních látek k omezování zátěže obyvatelstva a životního prostředí z provozu jaderných zařízení. Projekt SMR ETU bude tedy řešen tak, aby všechna ozáření byla udržována na minimální rozumně dosažitelné úrovni. Přitom budou respektovány příslušné limity ozáření, stanovené zákonem č. 263/2016 Sb., atomový zákon, ve znění pozdějších předpisů, vyhláškou SÚJB č. 422/2016 Sb., o radiační ochraně a zabezpečení radionuklidového zdroje, v platném znění, a příslušnými dozorními orgány.

Pro projekt SMR ETU je požadováno plnění následujících základních kritérií přijatelnosti z hlediska radiační ochrany:

Kritérium K1: Při normálním provozu jaderného zařízení nesmí být překročeny autorizované limity pro vypuštění radionuklidů z jaderného zařízení do životního prostředí, stanovené v příslušném povolení SÚJB. Pro reprezentativní osobu¹

¹ Podle atomového zákona je reprezentativní osobou jednotlivec z obyvatelstva zastupující modelovou skupinu fyzických osob, které jsou z daného zdroje a danou cestou nejvíce ozařovány.

nesmí být překročena dávková optimalizační mez, která se vztahuje na ozáření z výpustí do ovzduší a vod ze všech jaderných zařízení v umístěných v jedné lokalitě. Pro abnormální provoz jaderného zařízení nebude překročeno kritérium přijatelnosti stanovené SÚJB.

Kritérium K2

Žádná nehoda, při které nedojde k tavení aktivní zóny jaderného reaktoru nebo k poškození ozářeného jaderného paliva v bazénech skladování, nesmí vést k úniku radionuklidů vyžadujícímu zavedení ochranných opatření ukrytí, jódové profylaxe a evakuace obyvatel kdekoli v okolí jaderného zařízení.

Kritérium K3:

Pro postulované nehody jaderného zařízení s tavením aktivní zóny jaderného reaktoru nebo s těžkým poškozením ozářeného jaderného paliva v bazénech skladování musí být přijata taková projektová opatření, aby v bezprostředním okolí jaderného zařízení nebyla nutná evakuace obyvatel a nemusela být zaváděna dlouhodobá omezení ve spotřebě potravin. Nehody s tavením aktivní zóny nebo s těžkým poškozením ozářeného jaderného paliva v bazénech skladování, které by mohly vést k časným nebo velkým únikům, musí být prakticky vyloučeny. Časným únikem je rozuměn únik, který by pro postulované nehody nedovolil včas zavést ochranná opatření ukrytí a jódové profylaxe; velkým únikem je rozuměn únik, který by vyžadoval opatření vyloučená tímto kritériem.

Proces vedoucí k optimalizaci radiační ochrany bude použit ve fázi návrhu projektu a výstavby SMR ETU. Další optimalizace ochrany bude zajištěna na úrovni uvádění SMR ETU do provozu a během provozu SMR ETU. Aplikace optimalizace radiační ochrany se bude řídit požadavky stanovenými výše uvedenými atomovým zákonem a vyhláškou o radiační ochraně a zabezpečení radionuklidového zdroje.

Limit ozáření pro jednotlivce z obyvatelstva je stanoven vyhláškou SÚJB č. 422/2016 Sb., o radiační ochraně a zabezpečení radionuklidového zdroje, v platném znění, která stanovuje hodnotu 1 mSv/rok jako obecný limit efektivní dávky v každém kalendářním roce, který definuje jako součet efektivních dávek ze zevního ozáření a úvazků efektivních dávek z vnitřního ozáření z ozáření ze všech povolených nebo registrovaných činností (do tohoto limitu se tedy nezapočítávají dávky plynoucí z přírodního ozáření nebo lékařského ozáření osoby jako pacienta).

Podle atomového zákona každý, kdo vykonává radiační činnost, je povinen zajistit, aby v důsledku této činnosti, a to i v případě nahromadění radioaktivní látky uvolňované z pracoviště, byla při optimalizaci radiační ochrany použita dávková optimalizační mez pro reprezentativní osobu (z řad obyvatelstva) 0,25 mSv za rok a v případě energetického jaderného zařízení současně 0,2 mSv/rok pro výpustí do ovzduší a 0,05 mSv/rok pro výpustí do povrchových vod. Tato hodnota dávkové optimalizační meze, včetně rozdělení na cesty ozáření z výpustí do ovzduší a povrchových vod, je současně považována za mezní dávku pro projektování jaderných zařízení. Pokud je v jedné lokalitě více jaderných zařízení, které ovlivňují dávky obyvatel, vztahuje se tato hodnota na celkové ozáření ze všech jaderných zařízení v lokalitě nebo regionu.

Na základě provedení optimalizační studie radiační ochrany stanovuje SÚJB autorizovaný limit pro ozáření z příslušného jaderného zařízení (SMR ETU). Autorizovaný limit je kvantitativní ukazatel, který je výsledkem optimalizace radiační ochrany pro jednotlivou radiační činnost nebo jednotlivý zdroj ionizujícího záření a je zpravidla nižší než dávková optimalizační mez. Autorizované limity stanoví SÚJB v povolení k činnostem v rámci expozičních situací (uvádění do provozu, provoz, ukončování provozu a vyřazování jaderného zařízení). Nepřekročení autorizovaných limitů, které provozovatel trvale vyhodnocuje, prokazuje nepřekročení limitů ozáření.

B.1.6.2.2.4. Požadavky na zabezpečení jaderného zařízení a jaderného materiálu

Požadavky na zabezpečení jaderného zařízení a jaderného materiálu jsou stanoveny v zákoně č. 263/2016 Sb., atomový zákon, ve znění pozdějších předpisů, a jeho prováděcí vyhlášce č. 361/2016 Sb., o zabezpečení jaderného zařízení a jaderného materiálu, v platném znění. Dále budou v rámci přípravy nového jaderného zdroje zohledněny mezinárodní doporučení WENRA a IAEA, zejména doporučení dokumentu IAEA INFCIRC/225/rev5.

Fyzickou ochranou jaderného zařízení se rozumí systém technických a organizačních opatření zabraňující neoprávněným činnostem s jaderným zařízením nebo jaderným materiálem, Fyzická ochrana jaderného zařízení a jaderného materiálu je specifická činnost, upravená příslušnou legislativou, jejíž vybrané oblasti jsou předmětem utajování a řízeného přístupu ke klasifikovaným informacím. Tato skutečnost je zohledněna legislativou upravující způsob zajištění fyzické ochrany nového jaderného zdroje a zákonem č. 412/2005 Sb., o ochraně utajovaných informací a o bezpečnostní způsobilosti, ve znění pozdějších předpisů, a jeho prováděcích vyhláškách. Seznam utajovaných skutečností týkající se fyzické ochrany, které souvisí přímo s jejím zajištěním, je stanoven přílohou č. 16 (Seznam utajovaných skutečností v oblasti působnosti Státního úřadu pro jadernou bezpečnost) nařízení vlády č. 522/2005 Sb., kterým se stanoví seznam utajovaných informací, ve znění pozdějších předpisů.

Z těchto důvodů není možno v tomto oznámení záměru (které je veřejným dokumentem), resp. též následně zpracovávané dokumentaci vlivů na životní prostředí, uvádět žádná konkrétní opatření o zabezpečení jaderného zařízení a jaderného materiálu, relevantní pro SMR ETU, kromě specifikace obecných požadavků vyplývajících z právních předpisů ČR a doporučení WENRA a IAEA.

Pro účely zabezpečení jaderného zařízení bude jaderný materiál dle přílohy k vyhlášce č. 361/2016 Sb., o zabezpečení jaderného zařízení a jaderného materiálu, v platném znění, zařazen do I., II. nebo III. kategorie. Na základě kategorizace jaderného materiálu a rovněž na základě analýzy možných následků pro jadernou bezpečnost v případě neoprávněných činností budou na jaderné elektrárně vymezeny a fyzicky ohraničeny prostory, do nichž je omezen a kontrolován vstup a vjezd, a to:

- střežený prostor,
- chráněný prostor,
- vnitřní prostor (tam, kde se používá nebo skladuje jaderný materiál I. kategorie) a
- životně důležitý prostor (tam, kde úmyslné poškození systémů a zařízení důležitých z hlediska jaderné bezpečnosti v tomto prostoru umístěných může vést přímo či nepřímo k radiační havárii).

Základním účelem zabezpečení jaderného zařízení a jaderného materiálu je:

- umožnit vstup do střeženého prostoru, chráněného prostoru, vnitřního prostoru a životně důležitého prostoru jen osobám nebo vozidlům, které splnily na ně kladené požadavky (bezúhonnost, psychologický profil, bezpečnostní způsobilost) a kterým bylo vydáno povolení na vstup nebo vjezd do daného prostoru,
- zajistit, aby oprávněné osoby, vstupující do střeženého prostoru, chráněného prostoru, vnitřního prostoru a životně důležitého prostoru nezneužily tohoto přístupu na neoprávněnou činnost a
- kombinací elektrického zabezpečovacího systému a mechanických zábranných prostředků, včasnou detekci narušitelů a zpomalení jejich postupu umožnit zásahové jednotce zastavit narušitele ještě před zahájením neoprávněné činnosti.

Technická opatření budou reprezentována technickým systémem fyzické ochrany, který zahrnuje detekční prostředky, prostředky pro kontrolu vstupu, kamerové a komunikační systémy. Fyzické bariéry jsou tvořeny odpovídajícími mechanickými zábrannými prostředky. Organizační opatření zahrnují především pravidla pro vstup osob a vjezd dopravních prostředků. Obsahují také zákaz vnášení zbraní, které je znemožněno technickým systémem fyzické ochrany. Vstup do jednotlivých prostorů, vymezených v areálu SMR ETU, bude umožněn pouze osobám, které splňují podmínky pro vstup do konkrétního prostoru.

Požadavky na zajištění kybernetické bezpečnosti jsou stanoveny zákonem č. 181/2014 Sb., o kybernetické bezpečnosti, ve znění pozdějších předpisů, a ve vyhlášce č. 82/2018 Sb., o kybernetické bezpečnosti, v platném znění. V rámci přípravy SMR ETU budou dále zohledněny mezinárodní doporučení WENRA a IAEA, zejména pak IAEA Computer Security at Nuclear Facilities (NSS No. 17, Vienna 2011).

Podle IAEA NSS No. 17 je cílem kybernetické bezpečnosti v jaderném zařízení ochrana důvěrnosti, integrity a dostupnosti atributů elektronických dat, používaných počítačových systémů a procesů. Bezpečnostní cíl bude splněn, pokud budou identifikována a ochráněna data pro zajištění jaderné bezpečnosti a zabezpečení jaderného zařízení.

Pro optimální nastavení systému řízení kybernetické bezpečnosti SMR ETU bude zpracována bezpečnostní politika podle přílohy č. 5 k vyhlášce č. 82/2018 Sb. a nastavení systému řízení kybernetické bezpečnosti bude odpovídat příslušným ustanovením této vyhlášky.

Technické provedení všech IT prostředků, používaných v SMR ETU, bude klasifikováno a řízeno dle požadavků vyhlášky č. 82/2018 Sb. ("Technická opatření") a dále bude provedeno hodnocení aktiv (podle definic vyhlášky č. 82/2018 Sb.), a to v rozsahu přílohy 1 k vyhlášce č. 82/2018 Sb. Hodnocení bude provedeno pro všechny IT systémy, používané v projektu SMR ETU. Jednotlivé dopadové matice dle přílohy 1 vyhlášky č. 82/2018 Sb. budou dle doporučení vyhlášky upraveny (konkretizovány) pro použití v jaderném průmyslu, specificky pak pro použití v IT systémech SMR ETU. Cílem konkretizace jednotlivých matic pro hodnocení aktiv je jednak úprava terminologie, která musí odpovídat pojmům, zavedeným v jaderném průmyslu, a dále pak nastavení konkrétních požadavků na ochranu příslušných aktiv.

B.1.6.2.2.5. Požadavky na zvládání radiační mimořádné události

Zvládáním radiační mimořádné události se dle atomového zákona rozumí systém postupů a opatření k zajištění analýzy a hodnocení radiační mimořádné události, kterou je analýza v úvahu připadajících radiačních mimořádných událostí a hodnocení jejich dopadů, připravenosti k odezvě na radiační mimořádnou událost, odezvy na radiační mimořádnou událost a nápravy stavu po radiační havárii. Pod pojmem radiační mimořádná událost je chápána událost, která vede nebo může vést k překročení limitů ozáření a která vyžaduje opatření, která by zabránila jejich překročení nebo zhoršování situace z pohledu zajištění radiační ochrany. Podrobnosti k zajištění zvládání radiační mimořádné události uvádí vyhláška SÚJB č. 359/2016 Sb., o podrobnostech k zajištění zvládání radiační mimořádné události, v platném znění, která zejména upravuje:

- pravidla pro zařazení jaderného zařízení, pracoviště se zdroji ionizujícího záření nebo činnosti v rámci expozičních situací do kategorie ohrožení,
- podrobná pravidla provádění analýzy a hodnocení radiační mimořádné události,
- postupy a opatření k zajištění připravenosti k odezvě na radiační mimořádnou událost,
- způsob a četnost ověřování vnitřního havarijního plánu, národního radiačního havarijního plánu, zásahové instrukce a havarijního řádu a funkčnost technických prostředků,
- rozsah a způsob provádění nápravy stavu po radiační havárii.

Okolnosti, při kterých může dojít k vystavení fyzických osob nebo životního prostředí ionizujícímu záření či jejich kontaminaci radioaktivní látkou, se označují jako expoziční situace.

Expoziční situací je:

- plánovaná expoziční situace, která je spojena se záměrným využíváním zdroje ionizujícího záření,
- nehodová expoziční situace, která může nastat při plánované expoziční situaci nebo být vyvolána svévolným činem a vyžaduje přijetí okamžitých opatření k odvrácení nebo omezení důsledků, nebo
- existující expoziční situace, která již existuje v době, kdy se rozhoduje o její regulaci, včetně dlouhodobě trvajícího následku nehodové expoziční situace nebo ukončené činnosti v rámci plánované expoziční situace.

Při rozhodování o zavedení ochranných opatření v nehodové expoziční situaci se zohledňují skutečnosti ovlivňující proveditelnost ochranných opatření, velikost ozáření fyzických osob, které by bylo odvráceno zavedením ochranného opatření a rovněž i důsledky zaváděných ochranných opatření dle kritérií, které jsou stanoveny ve vyhlášce SÚJB č. 422/2016 Sb. o radiační ochraně a zabezpečení radionuklidového zdroje, v platném znění.

V návaznosti na to je povinností držitele povolení zajistit i tzv. připravenost k odezvě, pod níž je chápán soubor organizačních, technických, materiálních a personálních opatření připravovaných podle pravděpodobného průběhu radiační mimořádné události k odvrácení nebo zmírnění jejich dopadů a zpracovaných ve formě zásahových instrukcí, vnitřního havarijního plánu, havarijního řádu, plánu k provádění záchranných a likvidačních prací v okolí zdroje nebezpečí a národního radiačního havarijního plánu.

Požadavky na výše zmíněná opatření, jejich přípravu a schvalování, včetně organizačního zabezpečení, postupů a technických požadavků jsou uvedeny zejména v zákoně č. 263/2016 Sb., atomový zákon, ve znění pozdějších předpisů, a v souvisejících prováděcích vyhláškách, zejména pak vyhlášce č. 359/2016 Sb., o podrobnostech k zajištění zvládnutí radiační mimořádné události, vyhlášce č. 329/2017 Sb., o požadavcích na projekt jaderného zařízení, vyhlášce č. 360/2016 Sb., o monitorování radiační situace, vyhlášce č. 422/2016 Sb., o radiační ochraně a zabezpečení radionuklidového zdroje, vždy v platných zněních, a dále pak v zákoně č. 239/2000 Sb., o integrovaném záchranném systému, nebo zákoně č. 240/2000 Sb. o krizovém řízení, oba ve znění pozdějších předpisů.

B.I.6.3. Specifické údaje o záměru

V této kapitole jsou popsány specifické údaje a požadavky, vztahující se k záměru Nového jaderného zdroje SMR v lokalitě Tušimice.

B.I.6.3.1. Základní bezpečnostní údaje

Projekt SMR ETU bude navržen způsobem zabezpečujícím plnění základních bezpečnostních cílů v souladu s předpisy a požadavky SÚJB a doporučeními WENRA a IAEA pro nové elektrárny.

Základním bezpečnostním cílem je chránit osoby, společnost a životní prostředí před nežádoucími účinky ionizujícího záření.

Pro splnění tohoto cíle budou trvale plněny základní bezpečnostní požadavky:

- Zabránit nekontrolovanému ozáření osob a uvolnění radioaktivních látek do životního prostředí.
- Minimalizovat pravděpodobnost vzniku událostí, které by mohly vést ke ztrátě kontroly nad aktivní zónou reaktoru, nad štepnou řetězovou reakcí, radioaktivním zdrojem nebo jakýmkoliv jiným zdrojem záření.
- V případě vzniku takovýchto událostí je zvládnout tak, aby byly minimalizovány jejich následky.

Dodržování základního bezpečnostního cíle bude uvažováno ve všech fázích životního cyklu záměru SMR ETU, tedy při jeho plánování, umístění, projektování, výrobě, výstavbě, uvádění do provozu a v provozu až po vyřazení zařízení z provozu, a to včetně transportu radioaktivních látek a nakládání s radioaktivním odpadem.

Mezi nejdůležitější principy, které budou v projektu SMR ETU uplatněny, patří:

- ochrana do hloubky,
- bezpečnost projektu včetně bezpečnostní klasifikace SKK,
- hodnocení bezpečnosti a udržování integrity projektu po dobu jeho životnosti.

B.I.6.3.2. Technické a technologické řešení

B.I.6.3.2.1. Všeobecné údaje

Malé modulární reaktory (SMR) jsou nové projekty jaderných reaktorů generace III+, případně IV, jejichž výkon se pohybuje od jednotek MW_e až po nižší stovky MW_e. SMR využívají široké spektrum různých reaktorových technologií a modulární přístup pro projektování klíčových komponent a systémů, které mohou být vyráběny a kompletovány do příslušných modulů přímo ve výrobních závodech a takto i následně transportovány a instalovány do příslušné výrobní jednotky na stavbě.

V porovnání se stávajícími reaktory jsou navrhované konstrukce SMR obecně jednodušší a bezpečnostní koncepce pro SMR často více spoléhá na pasivní systémy a inherentní bezpečnostní charakteristiky reaktoru, jako je nízký výkon a provozní tlak. To znamená, že v takových případech není k odstavení reaktoru zapotřebí žádný lidský zásah nebo vnější zásobování energií, resp. působení jiné síly, protože pasivní systémy spoléhají na fyzikální jevy, jako je přirozená cirkulace, konvekce a gravitace. Tyto zvýšené bezpečnostní rezervy v některých případech eliminují nebo významně snižují potenciál nebezpečných úniků radioaktivity do životního prostředí v případě havárie.

SMR mají také nižší nároky na množství paliva, jelikož se pro SMR reaktorový blok uvažuje s výměnou paliva jednou za 1 až 4 let, zatímco u současných jaderných reaktorů je tento interval 1 až 2 roky.

Základní technické údaje SMR ETU jsou shrnuty v následujících bodech:

- elektrárenské bloky budou vybaveny lehkovodními reaktory (LWR) generace III+ s vysokou mírou prvků pasivní bezpečnosti,
- čistý elektrický výkon do 1 500 MW_e,
- životnost minimálně 60 let,
- projekt bude v souladu s legislativními předpisy České republiky, s využitím zkušeností a doporučení mezinárodních institucí,
- elektrárna bude pracovat v základní části denního diagramu zatížení a bude schopna poskytovat provozovateli přenosové soustavy podpůrné služby odpovídající primární, sekundární a terciární regulaci,
- průměrná disponibilita elektrárenského bloku bude větší než 90 %.

Dodavatel elektrárny bude vybrán v dalších etapách přípravy projektu, volba dodavatele není předmětem posuzování vlivů na životní prostředí. Environmentální i bezpečnostní požadavky na všechny typy reaktorů jsou shodné a jejich vlivy jsou uvažovány v jejich potenciálním maximu (to znamená, že parametry použité pro posouzení vlivů, konzervativně pokrývají parametry zařízení všech do úvahy přicházejících dodavatelů).

Pro záměr SMR ETU jsou jako referenční demonstrována následující projektová řešení:

- UK SMR,
- BWRX-300,
- NUWARD,
- WESTINGHOUSE SMR (AP 300).

Základní údaje o uvedených referenčních projektech, vycházející z dat prezentovaných jejich dodavateli, jsou uvedeny v následujícím textu.

B.1.6.3.2.2. Projekt UK SMR (Rolls-Royce)

Úvodní informace

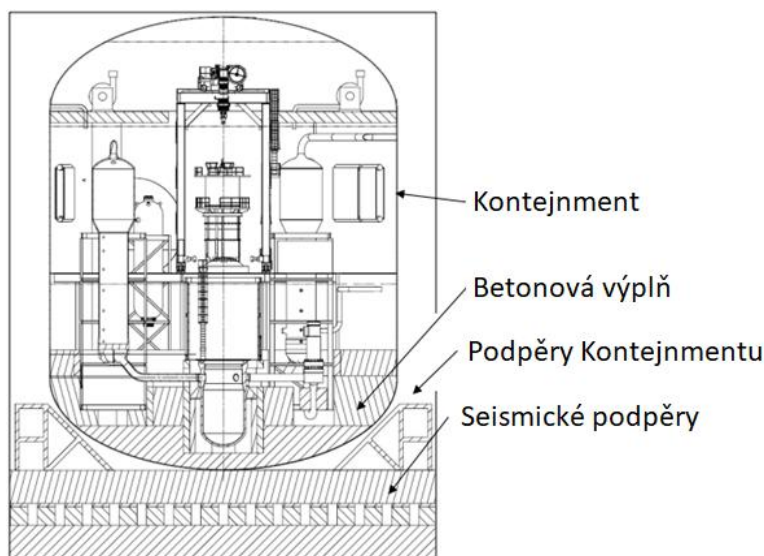
Společnost Rolls-Royce přichází s návrhem SMR III+ generace, který vychází z technologie PWR s použitím modulárního uspořádání a pasivních systémů. Návrh je primárně využit pro výrobu elektrické energie. Jedná se o jaderný reaktor chlazený a moderovaný tlakovou lehkou vodou, dvouokruhový s třismyčkovým uspořádáním. Elektrický výkon bloku je plánován 498 MW_e. Projektová životnost je 60 let s koeficientem využitelnosti až 92,5 % při plánované délce kampaně 18 - 24 měsíců.

Pro omezení vzniku tritia není využíván rozpustný absorbátor ve formě kyseliny borité, ale pouze regulační klastry a vyhořívající absorbátor. I.O. je uzavřen do vnitřního ocelového kontejneru, který je společně s bezpečnostními systémy uzavřen do vnější obálky, která chrání zařízení proti vnějším hrozbám.

Tab. B.3: Základní parametry projektu UK SMR (Rolls-Royce)

Typ reaktoru	PWR
Výkon [MW _e /MW _t]	498/1358
Koeficient využitelnosti [%]	92,5
Životnost SMR [rok]	60
Palivo	UO ₂ v mřížce 17x17
Délka kampaně [měsíc]	18 - 24
Počet smyček	3
Projektové zemětřesení [g]	0,3
Pasivní bezpečnostní systémy	Ano
Regulovatelnost	50-100 %, 3-5 % /min

Obr. B.10: Průřez kontejnmentu RR SMR



Jaderná část

Palivo

Palivo je ve formě pelet UO_2 s obohacením $<5\%$, se zirkoniovým pokrytím ve čtvercové mřížce 17×17 . Palivové pelety jsou naskládány ve 264 palivových proutcích, ze kterých se skládá palivový soubor o délce 2,8 m. AZ obsahuje 121 palivových souborů. Plánovaný výrobce paliva je WEC UK. Palivo bude vycházet ze zkušeností z již využívaného paliva v reaktorech PWR. Použité jaderné palivo je po výměně 6 let skladováno v bazénu vyhořelého paliva, který se nachází vně hermetického kontejnmentu.

Hlavní komponenty

Výkon reaktoru je řízen pomocí zasouvání a vysouvání 89 regulačních klastrů, které je možné řídit hromadně nebo po skupinách. Klastry jsou použity nejen pro řízení výkonu, ale i pro havarijní odstavení reaktoru a díky jejich vysokému počtu je zajištěno bezpečné odstavení i v případě nezasunutí nejsilnějšího klastru.

Chlazení AZ vychází ze smyčkového uspořádání, ale na rozdíl od tradičních PWR chladivo AZ neobsahuje bor. Bezborový režim výrazně snižuje požadavky zařízení na úpravu chladiva, řízení chemie reaktoru a potenciální vznik radioaktivního odpadu. Jako chladivo AZ je použita voda, která je za pomoci hlavních cirkulačních čerpadel dopravována mezi AZ a PG. Tlak I.O. je udržován pomocí jednoho kompenzátoru objemu napojeného na horkou větev jedné ze smyček.

Pro přestup tepla z I.O. do II.O. jsou využity vertikální U-trubkové parogenerátory. Každý ze 3 PG odvádí 453 MW_t a generuje sytou páru, která pohání turbínu. Konstrukce navíc obsahuje integrální přehříváč zajišťující vyšší tepelnou účinnost ve srovnání s konvenčním uspořádáním. PG jsou umístěny asymetricky okolo tlakové nádoby reaktoru, tak aby byl zajištěn vhodný přístup k integrálnímu víku tlakové nádoby.

Hlavní cirkulační čerpadlo je jednostupňové odstředivé čerpadlo, které je navrženo jako bezucpávkové, takže odpadá potřeba některých pomocných systémů, čímž se eliminují případné problémy a zvyšuje provozní spolehlivost. Každé čerpadlo je vybaveno setrvačником, který prodlužuje dobu doběhu čerpadla v případě ztráty elektrické energie a zabezpečuje dostatečný průtok chladiva skrz aktivní zónu do doby, než zapůsobí systém havarijního odstavení reaktoru. Čerpadla jsou vybavena frekvenčními měniči pro regulaci otáček během nárůstu.

Pro kompenzaci objemových změn chladiva I.O. během změn výkonu je na jednu horkou smyčku napojen kompenzátor objemu. Jedná se o vertikální válcovou nádobu se systémem elektro ohříváků a sprchového systému pro udržení rovnováhy mezi parní a vodní složkou chladiva. Kompenzátor je osazen soustavou pojistovacích ventilů, které se v případě přetlakování I.O. otevrou a sníží tlak odpuštěním chladiva do prostoru kontejnmentu.

Nejaderná část

Návrh využívá jeden TG. Pára pro turbínu je přiváděna potrubím ze 3 vertikálních U-trubkových PG. V trubkovnicích PG je vedeno chladivo z I.O., které ohřívá napájecí vodu II.O. na mez sytosti a generuje páru, která na VT díl TG prochází přes dvojici regulačních ventilů, které plní i rychlozávěrnou funkci. TG obsahuje dvouproudý VT díl a NT díl. Pro snížení erozního namáhání NT dílu je pára vystupující z VT dílu vedena na SPP, kde je následně přehřívána a zbavena vlhkosti. Pára na výstupu z NT dílu předává v hlavních kondenzátorech kondenzační teplo do systému cirkulační chladicí vody, které je pomocí cirkulačních čerpadel chladicího okruhu předáváno do konečné jímky tepla.

Kondenzát je pomocí kondenzátních čerpadel dopravován přes 4 nízkotlaké ohříváky do napájecí nádrže, která má za úkol vytvořit dostatečnou zásobu odplyněného kondenzátu, který je pomocí napájecích čerpadel dopravován pod tlakem přes 2 vysokotlaké ohříváky zpět do PG. Pára pro ohříváky je odebírána z neregulovaných odběrů TG. 3 kondenzátní čerpadla pracují v režimu 2+1 a každé z nich zabezpečuje dostatek vody pro 50 % nominálního výkonu. 4 napájecí čerpadla pracují v režimu 3+1 a každé z nich zabezpečuje vodu pro 33 % nominálního výkonu. Pro nevykonové stavy slouží jako záloha 2 pomocná napájecí čerpadla.

Projektová účinnost RC cyklu je 34,6 % s elektrickým výkonem na svorkách generátoru 498 MW_e. Po odečtení vlastní spotřeby bude dodáváno do sítě 470 MW_e. Generátor bude dvoupólový s rychlostí otáčení rotoru 3 000 min⁻¹.

Z generátoru jsou vedeny 3 fáze s napětím 11 kV do blokových transformátorů, které převádí napětí na 400 kV a výkon vedou dále do vnější sítě. Z generátoru jsou pomocí odbočkových transformátorů napájeny spotřebiče vlastní spotřeby (cca 30 MW_e). Ty mohou být v případě odpojení generátoru napájeny z vnější sítě. Na požadavek zadavatele je možná rezervní linka napájení, která však není požadována z hlediska jaderné bezpečnosti. Pokud nastane LOOP, slouží jako nouzový zdroj napájení 2 DGS a systém baterií.

Kontejnment a bezpečnostní systémy

Proti úniku radioaktivních látek do životního prostředí je využita ochrana do hloubky pomocí matrice a pokrytí paliva, tlakového rozhraní I.O. a 2 ochranných obálek. Ve vnitřním kovovém kontejnmentu se nachází tlakovodní nádoba reaktoru a primární okruh. Ten je se systémem pro skladování, kontrolu a výměnu paliva, blokovou dozornou, bezpečnostními systémy kontroly a řízení, elektro a přístrojovým vybavením umístěn ve vnější ochranné obálce. V té jsou umístěny dále systémy havarijního odstavení a jejich diverzní provedení, systémy pro pasivní odvod zbytkového tepla a havarijní chlazení aktivní zóny.

Odstavení reaktoru probíhá pomocí řídicích klastrů, které se v případě ztráty napájení samospádem zasunou do AZ a zastaví štěpnou řetězovou reakci. Tato funkce má 2 redundantní systémy pro zabránění falešného působení z důvodu jednoduché poruchy. Diverzní odstavení reaktoru je zprostředkováno pomocí vstřikování tekutého absorbátoru tetraboritanu draselného. Systém havarijního vstřikování bóru má dvojité redundanci.

V případě projektové havárie, kdy není možné odvádět zbytkové teplo z AZ normálním způsobem přes PG, hlavní kondenzátor a systém cirkulační chladicí vody, jsou využity redundantní systémy havarijního chlazení AZ a pasivního odvodu zbytkového tepla.

Havarijní chlazení AZ je pasivní systém, který zajišťuje ochranu proti události LOCA. V případě potřeby je okamžitě odtlakován I.O. do prostoru vnitřního kontejnmentu pomocí systému pojistných ventilů na víku kompenzátoru objemu. Po odtlakování se prosadí 3 hydroakumulátory s chladivem, které jsou připojeny na cirkulační smyčky a bazén s vodou, který zalije prostory reaktoru a kobek okolo tlakové nádoby. Následně dochází k přirozené cirkulaci, která odvádí teplo skrze 3 místní pasivní kondenzátory do koncového jímáče tepla.

V případě nemožnosti využití II.O., ale neporušeného I.O., je využit systém pasivního odvodu zbytkového tepla, který využívá přirozenou cirkulaci, pomocí které odvádí teplo z AZ do PG a dále do pasivních kondenzátorů nacházejících se ve vodních nádržích. Uspořádání umožňuje odvod zbytkového tepla bez zásahu operativního personálu až po dobu 72 hodin.

B.1.6.3.2.3. Projekt BWRX-300 (GE-Hitachi)

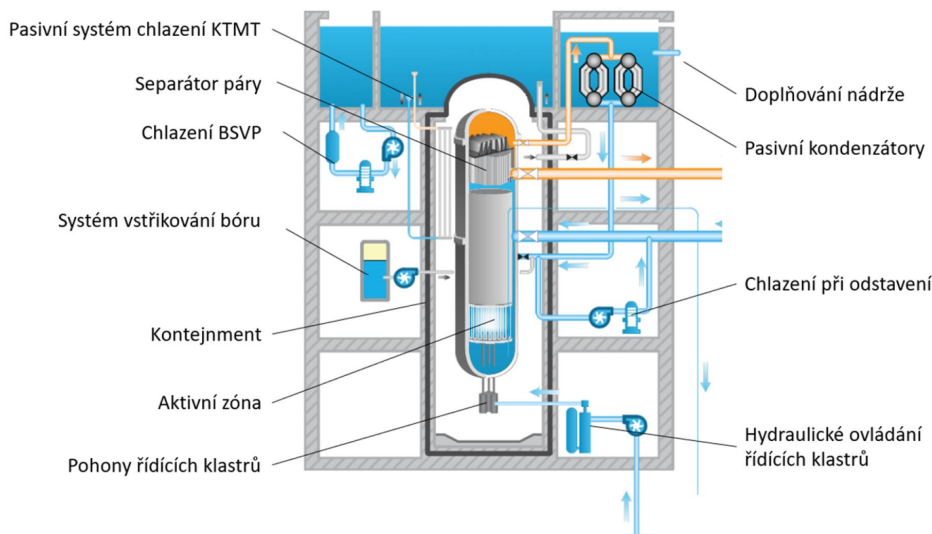
Úvodní informace

Společnost GE Hitachi přichází s návrhem SMR III+ generace, který vychází z technologie BWR s použitím modulárního uspořádání a pasivních systémů. Návrh je primárně využit pro výrobu elektrické energie a navazuje na předešlou licenci nové řady varných reaktorů ESBWR. Jedná se o jaderný reaktor chlazený a moderovaný tlakovou lehkou vodou, jednookruhový s integrálním uspořádáním. Elektrický výkon bloku je plánován 300 MW_e. Projektová životnost je 60 let s koeficientem využitelnosti až 95 % při plánované délce kampaně 12 - 24 měsíců. Na rozdíl od standardních BWR reaktorů není využíváno cirkulačních čerpadel pro průtok chladicí vody aktivní zónou, ale je využita přirozená cirkulace. Díky tomuto je nemožné řízení výkonu pomocí průtoku, jak je tomu u klasických BWR.

Tab. B.4: Základní parametry projektu BWRX-300 (GE-Hitachi)

Typ reaktoru	BWR
Výkon [MW _e /MW _t]	300/870
Koeficient využitelnosti [%]	95
Životnost SMR [rok]	60
Palivo	UO ₂ v mřížce 10x10
Délka kampaně [měsíc]	12 - 24
Počet smyček	3
Projektové zemětřesení [g]	0,3
Pasivní bezpečnostní systémy	Ano
Regulovatelnost	50-100 %, 0,5 % /min

Obr. B.11: Průřez kontejnmentu BWRX-300



Jaderná část

Palivo

Palivo vychází z designu standardního palivového návrhu GE, které se využívá v provozovaných BWR. Jedná se o nízko obohacený UO_2 s obohacením okolo 4 % ve čtvercové mřížce 10x10. Palivo v souborech obsahuje 78 palivových tyčí se zirkoniovým pokrytím o plné délce, 14 tyčí se zkrácenou délkou a dva centrální průtočné kanály pro lepší proudění chladiva souborem. Aktivní zóna obsahuje 240 palivových souborů.

Hlavní komponenty

Řídicí klastry v reaktorech BWR, oproti typu PWR, jsou zasouvány zdola, a to z důvodu odparu primární vody a instrumentace pro separaci v horní části tlakové nádoby. Pohony řídicích klastrů jsou poháněny elektromotorem pro normální regulaci výkonu. V případě nutnosti havarijního odstavení reaktoru jsou klastry vstřeleny do AZ pomocí hydro-pneumatického mechanismu. Pokud by nastalo velice nepravděpodobné selhání systému havarijního odstavení reaktoru pomocí klastrů, je možné odstavit reaktor pomocí diverzního systému bórového vstřikování.

Chladivo v AZ není promícháváno a cirkulováno pomocí čerpadel, jak tomu bývá u tradičních reaktorů typu BWR, ale je využita přirozená cirkulace. Ta je posílena díky prodloužení tlakové nádoby mezi AZ a systémem separace na vrchu tlakové nádoby. Systém separace a vysoušení odlučuje vodní kapičky z parovodní směsi před vstupem na VT dílu turbíny.

Při výstupu páry z tlakové nádoby reaktoru prochází pára soustavou rychločinných armatur, která slouží pro okamžité izolování tlakové nádoby reaktoru a zabránění ztrátě chladiva v případě porušení potrubních tras.

Během provozu je díky poměru paliva a chladiva reaktor podmoderovaný a jsou tak zajištěny záporné zpětnovazební koeficienty od chladiva a paliva. Při odstavených stavech však roste hustota chladiva a přestává tato podmínka platit. U nucené cirkulace je díky práci čerpadel možné provést náhrev I.O. před dosažením MSKS, což u přirozené cirkulace není možné bez dalších pomocných systémů.

Pára z reaktoru je přes separátor vedena na turbínu. V rámci aktivního média je větší důraz na měření aktivity a uniků na nejaderné části. Řízení výkonu probíhá od reaktoru k turbíně, kdy se pohybem regulačních klastrů mění výkon reaktoru, což způsobí změnu tlaku a následně regulační ventily na turbíně upraví průtok páry a obnoví výchozí tlak v reaktoru.

Nejaderná část

Pro typ BWR se pára pro TG generuje přímo v reaktoru a není zde vložený PG, který by rozdělával aktivní a neaktivní médium. Z tohoto důvodu je kladen větší důraz na těsnost a radiální bezpečnost na strojovně. V rámci radioaktivních složek v páře má i turbínová část stínění a musí se počítat i s kontaminací potrubí, ventilů a dalších částí aktivovanými produkty. Pro vytvoření požadované suchosti páry vstupující na turbínu je ve vrchní části reaktorové nádoby umístěn separátor s odlučovací vlhkosti. Pára na VT dílu expanduje, poté je z ní separována vlhkost, je přehřáta a vstupuje na 2 NT díly. Pára po expanzi na NT dílech předává v hlavních kondenzátorech kondenzační teplo do systému cirkulační chladicí vody, který odvádí teplo do koncového jímáče tepla.

Kondenzát je pomocí kondenzátních čerpadel dopravován přes 3 nízkotlaké ohříváky na sání napájecích čerpadel a dále dopravován pod tlakem přes 3 vysokotlaké ohříváky zpět do reaktoru. Pára pro ohříváky je odebírána z neregulovaných odběrů TG a každý ohřívák slouží nejen

k ohřevu, ale i k dostatečnému odplynění chladiva. 2 kondenzátní čerpadla pracují v režimu 1+1 a každé čerpadlo zabezpečuje dostatek vody pro 100 % nominálního výkonu. 2 napájecí čerpadla pracují v režimu 1+1 a každé zabezpečuje chladivo až pro 100 % nominálního výkonu.

Napočítaná účinnost RC cyklu je 34,5 % s elektrickým výkonem na svorkách generátoru 300 MW_e a po odečtení vlastní spotřeby je dodáváno do sítě 270 - 290 MW_e. Generátor je dvoupólový, 3fázový a pracuje se jmenovitými otáčkami 3 000 min⁻¹.

Výstupní napětí z generátoru je 3fázové s napětím 21 kV, v blokových transformátorech převedeno na 400 kV a dále vedeno do vnější sítě. Vlastní spotřeba elektrárny je v rozsahu 10 až 30 MW_e. Ta je nominálně zajištěna buď z generátoru nebo vnější sítě. Rezervní zdroj normálního napájení je v návrhu možný na požadavek zadavatele. Pokud nastane LOOP, slouží jako nouzový zdroj 2 redundantní DGS, které autonomně dodávají proud pro systémy až 7 dnů a diverzní zdroj baterií pro napájení vybraných a monitorovacích zařízení.

Kontejnment a bezpečnostní systémy

Proti úniku radioaktivních látek do životního prostředí je využita ochrana do hloubky pomocí matrice a pokrytí paliva, tlakového rozhraní okruhu a kontejnmentu. Kontejnment je opatřen rychločinnými armaturami pro případ nutnosti izolace a zabránění šíření radioaktivních látek. Kontejnment zároveň poskytuje ochranu tlakové nádoby reaktoru proti vnějším hrozbám.

Odstavení reaktoru probíhá pomocí řídicích tyčí, které jsou v případě potřeby hydraulicky vstřeleny ze spodu AZ a zastaví štěpnou řetězovou reakci. Diverzní odstavení reaktoru je zprostředkováno pomocí systému vstřikování kyseliny borité, který se nachází v jaderné části mimo kontejnment.

Pro události LOCA BWRX-300 využívá redundantní rychločinné armatury, které okamžitě izolují reaktorovou nádobu a zabrání tak úniku chladiva z AZ. Tyto ventily jsou navařeny přímo na reaktorové nádobě oproti starším generacím, které měly ventily umístěné na potrubních trasách. Toto řešení má minimalizovat události LOCA, jelikož pravděpodobnost vzniku netěsnosti na tlakové nádobě reaktoru je nižší než na potrubních trasách.

Odvod zbytkového tepla po havarijním odstavení je realizován pasivními chladicími smyčkami, které odvádí teplo z reaktoru do pasivních kondenzátorů. Ty se nachází v bazénu a odparem do atmosféry odvádí teplo. Systém má redundanci 3 x 100 % a je uveden do provozu otevřením jedné rychločinné armatury.

B.1.6.3.2.4. Projekt NUWARD (EDF)

Úvodní informace

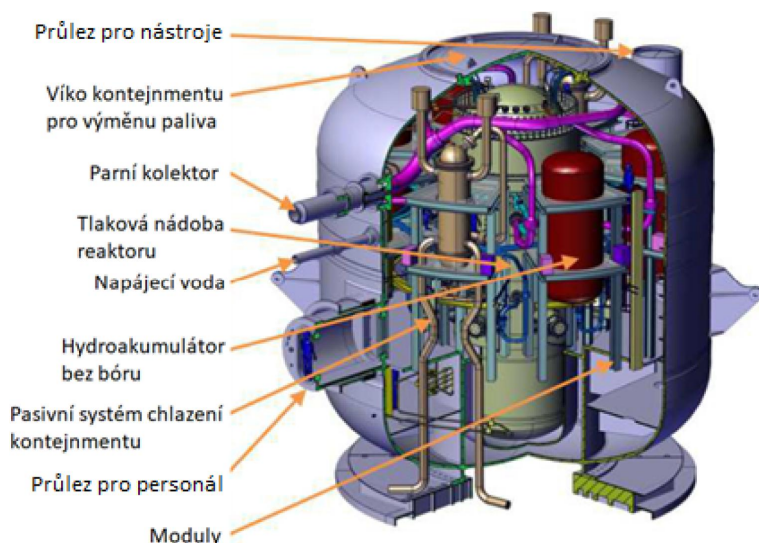
Společnost EDF přichází s návrhem SMR III+ generace, který vychází z technologie PWR s použitím modulárního uspořádání a pasivních systémů. Návrh primárně slouží pro výrobu elektrické energie. Koncept počítá se 2 moduly v jednom bloku, které jsou chlazené a moderovány lehkou vodou. Jedná se o integrální uspořádání a každý modul má vlastní turbínu. Výkon bloku je plánován 2x170 MW_e. Projektová životnost je 60 let s koeficientem využitelnosti 90 % při plánované délce kampaně 24 měsíců.

Pro omezení vzniku tritia není využíván rozpustný absorbátor ve formě kyseliny borité, ale pouze regulační klastry a vyhořívající absorbátor. I.O. je uzavřen do vnitřního ocelového kontejnmentu, který je společně s bezpečnostními systémy uzavřen do vnějšího kontejnmentu, který chrání zařízení proti vnějším hrozbám.

Tab. B.5: Základní parametry projektu NUWARD

Typ reaktoru	PWR
Výkon [MW _e /MW _t]	2x170/2x540
Koeficient využitelnosti [%]	90
Životnost SMR [rok]	60
Palivo	UO ₂ v mřížce 17x17
Délka kampaně [měsíc]	24
Počet smyček	Integrální
Projektové zemětřesení [g]	0,3
Pasivní bezpečnostní systémy	Ano
Regulovatelnost	50-100 %, 0,5 % /min

Obr. B.12: Průřez vnitřního kontejnmentu NUWARD



Jaderná část

Palivo

Palivo je ve formě pelet se zirkoniovým pokrytím s nízko obohaceným UO_2 do 5 % ve čtvercové mřížce 17x17, dle osvědčeného designu použitého v provozovaných PWR. Peletky jsou v palivových tyčích, ze kterých jsou sestaveny palivové soubory. Palivových souborů je v AZ použito 76 a kromě paliva jsou jejich součástí průtočné kanály pro lepší proudění chladiva. Dodavatelem paliva je Framatome.

Hlavní komponenty

Výkon reaktoru je řízen pomocí zasouvání a vysouvání řídicích klastrů, které je možné ovládat hromadně nebo po skupinách. Klastry slouží nejen pro řízení výkonu, ale i pro havarijní odstavení reaktoru. Díky integrálnímu řešení není možné, aby došlo k události s vystřelením řídicí tyče, jelikož se jejich pohony nachází přímo v TNR.

Chlazení AZ je zajištěno pomocí nucené cirkulace, která odvádí ohřáté chladivo do integrálních PG, kde je předáváno výparné teplo do napájecí vody II.O. V tlakové nádobě reaktoru je společně s AZ umístěno 8 PG (2 bezpečnostní a 6 provozních), 6 HCČ a KO, který slouží k regulaci tlaku v I.O. Tlaková nádoba reaktoru je umístěna v ocelovém vnitřním kontejnmentu, který je součástí pasivního chladicího systému a je umístěn ve vodní nádrži.

Integrální uspořádání všech hlavních komponent I.O. v tlakové nádobě reaktoru nejen snižuje množství svařovaného potrubí, a tedy i případné netěsnosti nebo poruchy v namáhaných spojích, ale i zvýšení kontroly kvality během výrobního procesu.

Pro výrobu syté páry na TG používá každý modul 6 kompaktních PG, které se nachází přímo v reaktoru a odstraňují tak potřebu primárních smyček. Dle EDF mají PG vysokou tepelnou účinnost a vysoký poměr tepelného výkonu k objemu, což usnadňuje kompaktní konstrukci. Kromě normálního chlazení AZ se pro poruchové stavy používá pasivní bezpečnostní chladicí systém zprostředkovaný 2 nezávislými integrovanými PG.

Nejaderná část

Návrh využívá jeden TG pro každý reaktor. Pára pro turbínu je přiváděna potrubím z 6 integrálních kompaktních deskových PG, kde je voda z I.O., která ohřívá napájecí vodu II.O. na mez sytosti a generuje páru, která poté vstupuje do strojovny, kde se budou nacházet 2 samostatné turbogenerátory. Napočítaná účinnost RC cyklu je 32 % s elektrickým výkonem na svorkách generátoru 170 MW_e.

Návrh vyvedení výkonu je flexibilní a je možný jej změnit dle požadavků sítě. V aktuálně navrženém řešení vedou z generátoru 3 fáze s napětím 21 kV do transformátorů, které převádí napětí na 230 kV. Z transformátorů je vyváděn výkon jak do vnější sítě, tak do elektrárny pro vlastní spotřebu (cca 30 MW_e). Vlastní spotřeba elektrárny je zajištěna buď z generátoru nebo z vnější sítě, a navíc má rezervní vývody ze 2. modulu přes podélné spojky, které je možné v případě potřeby sepnout. Pokud nastane LOOP slouží jako bezpečnostní záloha DGS a systém baterií, které autonomně dodávají proud pro bezpečnostní a monitorovací systémy až 72 hodin.

Kontejnment a bezpečnostní systémy

Proti úniku radioaktivních látek do životního prostředí je využita ochrana do hloubky pomocí matrice a pokrytí paliva, tlakového rozhraní integrálního primárního okruhu a vnitřní a vnější ochranné obálky. Ke zvýšení bezpečnosti přispívá i velká zásoba vody, díky nádržím, ve kterých

jsou umístěny vnitřní kontejnmenty modulů, a bazén skladování použitého paliva, který se nachází mezi oběma moduly. Ve vnitřním kovovém kontejnmentu je tlaková nádoba reaktoru a bezpečnostní systémy. Uspořádání umožňuje odvod zbytkového tepla bez zásahu operativního personálu až po dobu 72 hodin.

Odstavení reaktoru probíhá pomocí řídicích tyčí, které v případě potřeby ztratí napájení pohonů a samospádem se zasunou do AZ a zastaví štěpnou řetězovou reakci. Diverzní odstavení reaktoru je zprostředkováno pomocí vysokotlakého vstřikování kyseliny borité.

Kromě aktivního chladicího systému obsahuje design pasivní bezpečnostní chladicí systém, který se skládá ze 2 nezávislých tras, kde každá obsahuje 1 bezpečnostní integrální parogenerátor a 1 kondenzátor ve vnitřním kontejnmentu, který odvádí teplo do vnějšího bazénu, který slouží jako konečný jmač tepla. Každá trasa je opatřena jedním ventilem, který uvede systém do provozu.

Pro zmírnění událostí typu LOCA je maximální průměr potrubních tras napojených na tlakovou nádobu reaktoru 30 mm. Havarijní chlazení AZ je pasivní systém, který zajišťuje ochranu proti události LOCA a rozšířeným havarijním podmínkám, při kterých se uplatňuje přístup chlazení taveniny AZ v tlakové nádobě reaktoru. Pro snížení tlaku v I.O. slouží systém pojistných ventilů, které odtlakují I.O. Při ztrátě chladiva a poklesu tlaku způsobí systém hydroakumulátorů se zásobou chladiva, který zalije AZ. Pro odvod tepla slouží pasivní systém, který zalije vodou vnitřní prostor ocelového kontejnmentu a tlakovou nádobu reaktoru. Poté je nastolena přirozená cirkulace a teplo je pomocí kondenzace na stěnách vnitřního kontejnmentu odváděno do okolní nádrže s vodou.

B.1.6.3.2.5. Projekt WESTINGHOUSE SMR (AP300)

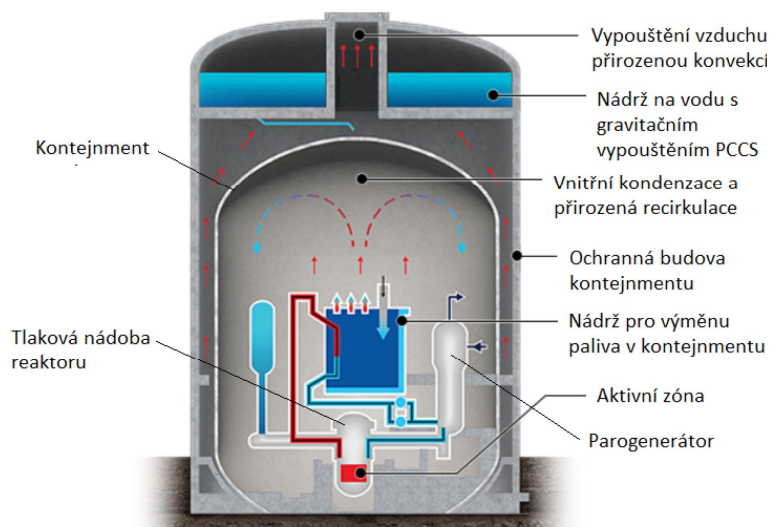
Úvodní informace

Společnost Westinghouse přichází s návrhem SMR III+ generace, design malého modulárního reaktoru AP300 vychází z designu již provozovaných jaderných elektráren AP1000 a sdílí spolu např. návrh pasivních bezpečnostních systémů či některých komponent I.O. (HCČ, KO, ...). Návrh primárně slouží pro výrobu elektrické energie. Jedná se o jaderný reaktor chlazený a moderovaný tlakovou lehkou vodou, dvouokruhový s jednou smyčkou. Elektrický výkon bloku je plánován 330 MW_e. Projektová životnost je 80 let s koeficientem využitelnosti víc jak 90 % při plánované délce kampaně až 48 měsíců.

Tab. B.6: Základní parametry projektu WESTINGHOUSE SMR (AP300)

Typ reaktoru	PWR
Výkon [MW _e /MW _t]	330/990
Koeficient využitelnosti [%]	92,5
Životnost SMR [rok]	80
Palivo	UO ₂ v mřížce 17x17
Délka kampaně [měsíc]	až 48
Počet smyček	1
Projektové zemětřesení [g]	0,3
Pasivní bezpečnostní systémy	Ano
Regulovatelnost	20-100 %, 5 % /min

Obr. B.13: Průřez kontejneru AP300



Jaderná část

Palivo

Palivo je ve formě pelet se zirkoniovým pokrytím s nízko obohaceným UO_2 do 5 % s uvažovanou možností zvýšení obohacení až na 7 % ve čtvercové mřížce 17x17 založené na designu paliva AP1000. Pro delší kampaň je potřeba větší zásoba reaktivity, kterou je na začátku kampaně nutné kompenzovat. Pro AP300 se využívá kombinace kyseliny borité, vyhořívajícího absorbátoru a tzv. "šedých" regulačních tyčí, které slouží i ke korigování axiálního toku neutronů. Palivové pelety jsou naskládány ve 264 palivových tyčích, které tvoří palivový soubor. AZ obsahuje 121 palivových souborů. Plánovaný výrobce paliva je WEC. Palivo bude vycházet ze zkušeností z již využívaného paliva v reaktorech PWR. Použité jaderné palivo je po výměně skladováno v bazénu použitého paliva, který je součástí bazénu pro výměnu paliva a nachází se uvnitř hermetického kontejneru.

Hlavní komponenty

Výkon reaktoru je řízen pomocí zasouvání a vysouvání 105 řídících klastrů, které je možné řídit hromadně nebo po skupinách. Design má 53 pohonů, kde 52 bude řídit vždy 2 klastry současně. Řídící klastry slouží nejen pro řízení výkonu, ale i pro havarijní odstavení reaktoru a díky velkému množství je bezpečné odstavení zajištěno i v případě nezasednutí nejsilnějšího páru klastrů.

Chlazení AZ vychází ze smyčkového uspořádání. Návrh obsahuje pouze jednu smyčku, která obsahuje 2 studené větve a jednu horkou. Každá má jedno HCC, které zabezpečuje nucenou cirkulaci mezi AZ a PG. Ohřáté chladivo je vedeno horkou větví do vertikálního U-trubkového parogenerátoru, kde předává výparné teplo do napájecí vody II.O. Tlak I.O. je udržován pomocí kompenzátoru objemu napojeného na horkou větev smyčky.

Návrh PG vychází z provozovaných PG na AP1000 s potřebnou úpravou na nový design. Voda I.O. vstupuje do trubkovnice U-trubkového parogenerátoru a předává výparné teplo napájecí vodě II.O., která se vypařuje. Parovodní směs vstupuje do odstředivého odlučovače vlhkosti, kde je odstraněna většina vodní fáze, která stéká zpět do PG a parní část stoupá do sekundárního separátoru, kde je odstraněna zbývající vlhkost a sytá pára pokračuje na VT díl turbíny.

2 hlavní cirkulační čerpadla jsou bezucpávková elektro čerpadla. Každé z nich je vybaveno setrvačником, který prodlužuje dobu do běhu čerpadla v případě ztráty elektrické energie a zajišťuje dostatečný průtok chladicí vody skrz aktivní zónu do doby, než zapůsobí systém havarijního odstavení reaktoru. Čerpadla jsou integrálně napojena ke dnu PG s motory vespod.

Pro kompenzaci objemových změn chladiva I.O. během změn výkonu je na horkou smyčku napojen kompenzátor objemu. Jedná se o vertikální válcovou nádobu se systémem elektro ohříváků a sprch pro udržení rovnováhy mezi parní a vodní složkou chladiva v kompenzátoru. Velké rozměry kompenzátoru napomáhají plynule vyrovnávat tlakové změny v I.O. a snižují náročnost na okamžitou reakci personálu v případě náhlých tlakových změn.

Nejaderná část

Návrh využívá jeden PG, ze kterého je pára vedena na jeden TG. V trubkovnicích je chladivo z I.O. které ohřívá napájecí vodu II.O. na mez sytosti a generuje páru, která na VT díl TG prochází přes systém regulačních a rychlozávěrných ventilů. TG obsahuje dvouproudý VT díl a NT díl. Pro snížení erozního namáhání NT dílu je pára vystupující z VT dílu vedena na SPP, kde je ohřata a zbavena vlhkosti. Pára na výstupu z NT dílu předává v hlavním kondenzátoru kondenzační teplo do systému cirkulační chladicí vody, který odvádí teplo do koncového jmače tepla.

Kondenzát je pomocí kondenzátních čerpadel dopravován přes 4 nízkotlaké ohříváky do napájecí nádrže. Po odplynění je kondenzát pomocí napájecích čerpadel dopravován přes vysokotlaký ohřívák do PG.

Projektová účinnost RC cyklu je 33 % s elektrickým výkonem na svorkách generátoru 330 MW_e a po odečtení vlastní spotřeby bude dodáváno do vnější sítě 300 MW_e. Předběžný návrh je čtyřpólový generátor s rychlostí otáčení rotoru 1 500 min⁻¹.

Z generátoru vedou 3 fáze s napětím 26 kV do transformátorů, které převádí napětí na 400 kV. Z transformátorů je vyváděn výkon jak do vnější sítě, tak do elektrárny pro vlastní spotřebu (cca 30 MW_e). Vlastní spotřeba elektrárny je zajištěna buď z generátoru nebo vnější sítě. V případě údržby nebo poruchy hlavní linky normálního napájení slouží jako záloha rezervní linka z vnější sítě, která však není nutná z hlediska jaderné bezpečnosti. Pokud nastane LOOP má design zálohu 2 redundantní DGS, které autonomně dodávají proud pro systémy až 7 dnů a diverzní zdroj baterií pro napájení vybraných a monitorovacích zařízení.

Kontejnment a bezpečnostní systémy

Proti úniku radioaktivních látek do životního prostředí je využita ochrana do hloubky pomocí matrice a pokrytí paliva, tlakového rozhraní I.O. a kontejnmentu, ve kterém se nachází primární okruh s tlakovou nádobou reaktoru. Kontejnment vychází z ověřené konstrukce ocelového vnitřního kontejnmentu a vnější ochranné obálky, která je využívána na již provozovaných elektrárnách typu AP1000. Má za úkol zabránit šíření radioaktivních látek do životního prostředí a zároveň chránit I.O. před vnějšími vlivy.

Odstavení reaktoru probíhá pomocí řídicích tyčí, které v případě potřeby ztratí napájení pohonů a samospádem se zasunou do AZ a zastaví štěpnou řetězovou reakci. Diverzní odstavení reaktoru je zprostředkováno pomocí systému vysokotlakého vstřikování kyseliny borité, který se nachází mimo kontejnment.

V případě projektové havárie, kdy není možné odvádět zbytkové teplo z AZ normálním způsobem přes PG, hlavní kondenzátor a systém cirkulační chladicí vody, je využit systém pasivního odvodu zbytkového tepla. Pasivní výměník se nachází v bazénu pro výměnu paliva a odvádí zbytkové teplo z AZ do chladiva bazénu, který pomocí ventilačních tras odvádí páru do prostoru kontejnmentu, odkud je teplo dále přes stěnu kontejnmentu odváděno do koncového jímače tepla.

Chlazení AZ v případě LOCA je založeno na principu vylití nádrže pro výměnu paliva do prostoru reaktoru a okolních kobek a nastolení přirozené recirkulace uvnitř kontejnmentu. Pára, která vzniká chlazením AZ, se rozpíná a kondenzuje na stěnách kontejnmentu. Chlazení kontejnmentu je zajištěno zkrápěním vodou ze zásobních nádrží, a pomocí proudění vnějšího vzduchu, který je pasivně nasáván, ohříván a dále odváděn průduchem v horní části kontejnmentu. Uspořádání umožňuje odvod zbytkového tepla bez zásahu operativního personálu až po dobu 72 hodin. Vznikající vodík je odstraňován rekombinátory vodíku uvnitř kontejnmentu.

B.1.6.3.3. Provozní řešení

B.1.6.3.3.1. Jaderné palivo a nakládání s vyhořelým jaderným palivem

Základní komoditou pro provoz nového jaderného zdroje je jaderné palivo. To bude nakupováno na světovém trhu, který pro předpokládanou dobu životnosti SMR ETU disponuje dostatečným množstvím uranové suroviny pro výrobu jaderného paliva.

Čerstvé jaderné palivo bude do jaderné elektrárny dopravováno silniční nebo železniční dopravou v přepravních obalových souborech. Bude skladováno v množství zohledňujícím potřebu nejbližších pravidelných odstávek bloků pro výměnu paliva v závislosti na zvoleném palivovém cyklu, s potřebnou rezervou. Čerstvé palivo bude umístěno ve skladu čerstvého paliva, jehož součástí budou zařízení pro vstupní kontrolu paliva, pro jeho bezpečné skladování a rovněž pro nezbytnou manipulaci s palivem při jeho příjmu a při jeho odvozu při výměně paliva v reaktoru.

Vzhledem k tomu, že při využívání paliva v reaktoru dochází ke změnám jeho vlastností z hlediska efektivit využití štěpné reakce, je nutné palivové soubory po několikaletém využití vyměnit za nové/čerstvé. Výměna použitých palivových souborů v reaktoru se obvykle provádí kampaňovitě při provozní odstávce (referenční projekty SMR uvádějí možnou výměnu paliva po 12 - 48 měsících). Palivo v reaktoru se nevyměňuje všechno najednou, ale při odstávce se obvykle mění pouze část paliva a část palivových souborů mění svoje umístění v aktivní zóně reaktoru. K úplné výměně všech palivových souborů tak dojde postupně během několika let.

Jaderné palivo se považuje za vyhořelé v případě, že se již nepředpokládá jeho zpětné zavezení do aktivní zóny reaktoru z bazénu skladování vyhořelého jaderného paliva. Vyhořelé jaderné palivo bude po vyjmutí z reaktoru přemístěno do bazénu skladování vyhořelého jaderného paliva. Ten může být umístěn buď vedle reaktoru v kontejnmentu reaktoru, nebo v pomocné budově skladování paliva. Palivo bude v bazénu skladováno v kompaktní mříži, která obsahuje integrovaný materiál pro absorpci neutronů a pod dostatečnou vrstvou vody, která může obsahovat kyselinu boritou. Tím se zajistí udržení dostatečného stupně podkritičnosti a odvod tepla pocházejícího z rozpadů radionuklidů nacházejících se ve vyhořelém jaderném palivu.

Technologie SMR umožňují skladování vyhořelého jaderného paliva po dobu 4 až 10 let. Po této době bude vyhořelé palivo umístěno do nového skladu vyhořelého jaderného paliva, který bude vybudován v areálu SMR ETU případně v jiné vybrané lokalitě. Tento sklad není předmětem záměru (ve smyslu zákona č. 100/2001 Sb., o posuzování vlivů na životní prostředí, je samostatným záměrem podléhajícím posouzení), bude vybudován v čase jeho potřeby, přičemž zohlední aktuální stav poznání a technické úrovně skladu v čase jeho přípravy.

B.1.6.3.3.2. Radiační monitoring

Z hlediska záměru, který je podle zákona č. 263/2016 Sb., atomový zákon, ve znění pozdějších předpisů, jaderným zařízením, musí být dodrženy požadavky tohoto zákona a navazujících vyhlášek č. 360/2016 Sb., o monitorování radiační situace, v platném znění a č. 422/2016 Sb., o radiační ochraně, v platném znění, a součástí projektu bude řešení systémů radiační kontroly. Systémy radiační kontroly budou umožňovat sběr, analýzu, zobrazování a generování zpráv o radiační situaci ve zvolených místech a systémech JE. Rozsah měření bude pokrývat celé spektrum možných hodnot od radiačních výpustí v průběhu normálního a abnormálního provozu až po hodnoty, které lze očekávat v případě havarijních podmínek.

Radiační kontrola bude koncipována tak, aby zabezpečila:

- monitorování technologických okruhů SMR,
- monitorování pracoviště SMR,
- osobní monitorování zaměstnanců,
- monitorování výpustí a
- monitorování okolí.

Radiační monitorování technologických okruhů SMR zajistí kontinuální informaci o radiační situaci v technologických okruzích SMR ETU ve všech provozních stavech i havarijních podmínkách. Toto monitorování bude sloužit ke kontrole stavu a napomáhají řízení procesů, které v technologických okruzích SMR probíhají. Bude se jednat o měření aktivity médií v technologických okruzích a měření dávkových příkonů ve vybraných prostorách, kde jsou technologie s médii obsahující radioaktivní látky umístěny.

Monitorování pracoviště bude prováděno sledováním, měřením, hodnocením a zaznamenáváním veličin a parametrů charakterizujících pole ionizujícího záření a výskyt radionuklidů na pracovišti. Tyto požadavky budou zabezpečeny monitorováním příkonu prostorového dávkového ekvivalentu na pracovišti, monitorováním objemových aktivit v ovzduší pracoviště a plošných aktivit na pracovišti.

Osobní monitorování zaměstnanců bude zabezpečeno pro všechny pracovníky provozovatele i dodavatelů vykonávající činnost v kontrolovaném pásmu (radiační pracovníci). Osobní monitorování zaměstnanců bude sloužit k určení osobních dávek radiačního pracovníka sledováním, měřením a hodnocením jeho zevního a vnitřního ozáření.

Monitorování výpustí z pracoviště bude prováděno sledováním, měřením, zaznamenáváním a hodnocením veličin a parametrů charakterizujících uvolňované radioaktivní látky, zejména stanovením bilance celkové vypuštěné aktivity a objemové aktivity radionuklidů. Monitorování výpustí bude zahrnovat:

- soustavné monitorování radionuklidů, které se nezanedbatelně podílejí na ozáření obyvatelstva, vypuštěných za stanovené období (tzv. bilanční měření),
- monitorování aktivity radionuklidů ve ventilačních komínkách,
- monitorování aktivity a vybraných radionuklidů zejména tritia v odpadních vodách před jejich vypuštěním,
- nepřetržité monitorování radionuklidů, které je schopné rychle signalizovat odchylky od běžného provozu,
- operativní monitorování jiných potenciálních cest uvolňování radioaktivní látky z pracoviště v případě jejího úniku tak, aby tento únik mohl být zahrnut do bilance výpustí.

Monitorování okolí pracoviště, z něhož jsou vypouštěny nebo jinými cestami uvolňovány radioaktivní látky, bude prováděno sledováním, měřením, hodnocením a zaznamenáváním veličin a parametrů charakterizujících pole ionizujícího záření a výskyt radionuklidů v okolí pracoviště, zejména příkonu prostorového dávkového ekvivalentu, objemových aktivit radionuklidů a hmotnostních aktivit radionuklidů. Monitorování radiační situace v areálu SMR ETU bude zajištěno teledozimetrickým systémem (TDS), který bude sestávat z měřicích stanic, umístěných v blízkosti vnější hranice areálu SMR ETU a bude kontinuálně monitorovat příkon dávkového ekvivalentu záření gama. Rozsahy měření budou pokrývat úroveň radiace v průběhu normálního a abnormálního provozu i v havarijních podmínkách. Na základě zkušeností z provozovaných jaderných elektráren v ČR se předpokládá, že příkon prostorového dávkového ekvivalentu na těchto stanicích bude srovnatelný s hodnotami přirozeného pozadí. Monitorování radiační situace areálu SMR ETU i okolí bude zahájeno před spuštěním SMR ETU, aby mohly být včas identifikovány všechny odchylky potenciálně vyvolané provozem SMR ETU.

Monitorování venkovního prostředí: Monitorování venkovního prostředí v okolí SMR ETU bude prováděno měřením příkonu prostorového dávkového ekvivalentu záření gama pomocí termoluminiscenčních integrálních dozimetrů umístěných v blízkém okolí SMR ETU. Rozsahy měření budou pokrývat úroveň radiace v průběhu normálního a abnormálního provozu i v havarijních podmínkách. Monitorování venkovního prostředí v okolí SMR ETU bude v případě potřeby doplněno operativním přenosným monitorovacím systémem (výjezdové skupiny), kterým lze zjistit aktuální radiační situaci i ve specifických místech, která nejsou plně pokryta stabilními monitorovacími sondami.

Monitorování ovzduší:

Aktivita ovzduší v okolí SMR ETU se bude monitorovat především pomocí sledování aktivity nuklidů gama, stroncia Sr-90 a plyných forem jódu I-131. Pro monitorování budou využívány stanice systému radiační kontroly ovzduší, které budou instalovány přímo v lokalitě SMR ETU a v blízkém okolí lokality. Jejich konkrétní umístění bude součástí projektové dokumentace SMR ETU. Dále bude měřena objemová aktivita tritia v dešťových srážkách a aktivita atmosférických spadů.

Monitorování vod:	Aktivita povrchových vod v okolí SMR ETU bude monitorována především pomocí měření objemové aktivity nuklidů gama, objemové aktivity tritia, celkové objemové aktivity alfa, celkové objemové aktivity beta a objemové aktivity vybraných radionuklidů zejména stroncia Sr-90, cesia Cs-134 a Cs-137 a jódu I-131. Měřicí místa se budou nacházet zejména na řece Ohři v místech před a pod zaústěním odpadních vod do nádrže vodního díla Nechranice. Dále budou měřeny aktivity povrchových vod v místech skládek komunálního odpadu, případně dalších vybraných lokalit. Pro vyhodnocení vzorků jsou použity metody laboratorní polovodičové spektrometrie, kapalinové scintilační spektrometrie beta a metody v souladu s ČSN 757611 a ČSN 757612.
Monitorování položek potravního řetězce:	Monitorování položek bude prováděno podle jednotlivých významných složek zemědělské produkce v okolí SMR ETU. Bude se jednat především o produkci mléka, ve kterém by se vyhodnocovaly objemové aktivity gama a objemové aktivity stroncia Sr-90 a případně i cesia Cs-134 a Cs-137 a podobně se bude postupovat i pro další zemědělské produkty. Měření bude sloužit k průběžnému stanovování vlivu provozu SMR ETU na životní prostředí.
Monitorování sedimentů:	Monitorování aktivity sedimentů bude prováděno měřením hmotnostní aktivity gama ve vzorcích odebraných ve stanovených odběrových místech vodoteče (řeka Ohře) a nádrže vodního díla Nechranice. Měření bude sloužit k průběžnému stanovování vlivu provozu SMR ETU na životní prostředí.
Monitorování půdy:	Monitorování aktivity půd bude prováděno měřením hmotnostní aktivity gama a hmotnostní aktivity stroncia Sr-90 a dalších umělých radionuklidů v okolí SMR ETU. Vzorky budou odebírány z povrchové vrstvy půdního profilu.

B.1.6.3.3.3. Nakládání s radioaktivními odpady

Principy pro nakládání s radioaktivními odpady (RAO) budou pro SMR ETU stejné jako pro stávající provozované jaderné bloky elektráren Dukovany a Temelín. Radioaktivní odpady jsou podle atomového zákona definovány jako "látky, předměty nebo zařízení obsahující radionuklidy nebo jimi kontaminované, pro něž se nepředpokládá další využití" a zahrnují plynné, kapalně a pevné RAO. Požadavky na bezpečné nakládání s RAO obsahuje vyhláška č. 377/2016 Sb., o požadavcích na bezpečné nakládání s radioaktivním odpadem a o vyřazování z provozu jaderného zařízení nebo pracoviště III. nebo IV. kategorie, v platném znění.

Plynné RAO budou v SMR ETU vznikat především radiolýzou chladiva primárního okruhu v reaktoru, či vzniklých jako plynné produkty štěpení. Budou zbavovány prachu a vlhkosti a radioaktivních aerosolů a zadržovány vhodnou dobu v systému zdržovacích linek, kde bude docházet přirozeným rozpadem ke snižování jejich aktivity. Poté budou kontrolovaným způsobem na základě autorizovaných limitů uvolněny do atmosféry jako výpusti do ovzduší.

Kapalně RAO budou vznikat především při čištění chladiva primárního okruhu, při kterém bude chladivo zbavováno mechanických nečistot a deionizováno. Dalším zdrojem kapalných radioaktivních odpadů mohou být dekontaminační činnosti, prádelny kontaminovaných oděvů, sprchovací zařízení apod. Kapalně odpady budou následně zahušťovány, což umožní opětovné využití přečištěné neaktivní části chladiva a části chemikálií v primárním okruhu. Vysycené ionexy a vzniklé koncentráty a kaly, jako produkty čištění chladiva primárního okruhu, budou před dalším nakládáním s nimi (např. zpevňováním) skladovány v nádržích vhodných vlastností. Kapalně výpusti budou do vodotečí uvolňovány kontrolovaným způsobem na základě autorizovaných limitů.

Pevné radioaktivní odpady budou představovat použité radioaktivní filtry všech druhů, aktivované nebo kontaminované součástky vyměněné technologie při údržbářských pracích a kontaminované materiály pocházející z kontrolovaného pásma. Pevné odpady budou sbírány na sběrných místech, tříděny z hlediska aktivity a způsobu dalšího nakládání s nimi (například na spalitelné, lisovatelné, nespalitelné, nelisovatelné). Pevné radioaktivní odpady budou před dalším nakládáním s nimi umístěny v sudech a/nebo v odstíněných skladovacích komorách.

Radioaktivní odpady budou po finální úpravě ukládány v úložišti radioaktivních odpadů. Příprava, výstavba a provoz úložiště radioaktivních odpadů je v kompetenci SÚRAO.

B.1.6.3.3.4. Nakládání s konvenčními odpady

Konvenční odpady vzniklé při provozu SMR ETU budou předávány oprávněným osobám, které smluvně zajišťují jejich recyklaci nebo likvidaci. S odpady bude nakládáno obdobně jako ve stávající provozované elektrárně ETU II, v souladu se zákonem č. 541/2020 Sb., o odpadech, ve znění pozdějších předpisů.

B.1.6.3.3.5. Vodohospodářské napojení a systémy

SMR ETU bude vybaven systémy zásobování a úpravy vody a systémy pro úpravu a odvádění odpadních a srážkových vod.

Systémy zásobování vodou

Systémy zásobování vodou zahrnují systém pitné vody, systém surové vody a systém požární vody.

Systém pitné vody bude zajišťovat dodávku vody pro sociální účely, tedy pro osobní spotřebu zaměstnanců a pracovníků výstavby SMR ETU, včetně pokrytí dodávky vody pro hygienické účely a stravování. Pitná voda bude sloužit také jako užitková voda například pro úklidové práce.

Zdrojem pitné vody bude stávající vodovodní přívaděč patřící společnosti Severočeské vodovody a kanalizace a.s., který je zaveden do areálu stávající elektrárny ETU II.

Zdrojem surové vody pro SMR ETU bude, stejně jako pro stávající uhelnou elektrárnu ETU II, řeka Ohře. Pro zásobování SMR ETU surovou vodou by mohly být využity řady surové vody stávající elektrárny, které prošly rekonstrukcí v letech 2013 až 2023 a sestávají z výtlačných řadů o délce cca 2,5 km a vodojemu. Stávající přívaděč surové vody vede ze stávající čerpací stanice, která je umístěna na břehu Ohře, číslo hydrologického pořadí 1-13-02, říční kilometr 113,5. Přívaděč surové vody je přiveden do areálu ETU II v místě strojovny. Alternativní možnosti je vybudování nové trasy v původní trase nebo v souběhu s původní trasou.

Jako záložní zdroj surové vody se předpokládá nová čerpací stanice na břehu nádrže VD Nechranice s vybudováním nových výtlačných řadů do SMR ETU, vedených ve společném koridoru se zvažovaným trasováním odpadních vod do nádrže VD Nechranice severně od Lužického potoka. Tento záložní zdroj bude sloužit pro případy nedostupnosti hlavní přívodní trasy surové vody z řeky Ohře, např. z důvodu nutnosti budoucí rekonstrukce související infrastruktury (jez Želina, Lomazický kanál, čerpací stanice surové vody, výtlačné trasy hlavního přívodu surové vody) nebo dlouhodobého sucha a poklesu vodnosti v řece Ohře.

Surová voda bude za provozu SMR ETU sloužit pro doplňování ztrát v chladicích okruzích SMR ETU (přičemž dominantní vliv má odpar v chladicích věžích), pro výrobu demineralizované vody pro provoz SMR ETU a pro potřeby systému požární vody. Při výstavbě SMR ETU je s využitím surové vody uvažováno pro výrobu betonových směsí, čištění technologických betonářských souprav, míchacích a dopravních systémů, betonářského vybavení a pomůcek, pro čištění a kropení výstavbových ploch a další činnosti.

SMR ETU bude vybaven systémem požární vody, který bude zásobován surovou vodou. V areálu SMR ETU bude zajištěna stálá zásoba požární vody v podobně samostatných nádrží požární vody, popř. ve formě rezervy v zásobnících surové/chladicí vody.

Systémy pro úpravu a odvádění odpadních a srážkových vod

Jedná se o systémy pro sběr, čištění a odvádění průmyslových a splaškových vod (odpadních vod) a dále odvedení srážkových vod.

V rámci provozu SMR ETU bude vznikat řada odpadních vod průmyslového charakteru. Půjde zejména o tyto druhy odpadních průmyslových vod:

- odpadní vody z kontrolovaného pásma,
- odluh z chladicích systémů,
- agresivní odpadní vody ze systémů úpravy a čištění vod,
- zaolejšované odpadní vody.

Před odvodem odpadních vod z areálu SMR ETU se předpokládá umístění jímky odpadních vod, kde bude probíhat měření její aktivity. Součástí záměru SMR ETU bude ČOV pro vyčištění splaškových a průmyslových (např. znečištěných olejů) vod před jejich vypuštěním.

Projekt SMR ETU v současnosti pracuje se třemi alternativami řešení vyvedení odpadních vod:

Alternativa 1) Současná infrastruktura obsahující retenční nádrže ústící do Lužického potoka a následně novým samostatným potrubím do nádrže vodního díla Nechranice.

Alternativa 2) Paralelně vedoucí potrubí s potrubím přívodu surové vody z toku řeky Ohře.

Alternativa 3) Potrubí vedoucí za nádrž vodního díla Nechranice do řeky Ohře pod jez a čerpací stanici Stranná.

Všechny tři alternativy jsou uvažovány v rámci samostatných koridorů. Výsledná alternativa bude vybrána na základě potřeb vybraného projektu SMR ETU a studie realizovatelnosti výpustí ze SMR ETU.

Dešťovou kanalizaci plochy SMR ETU se předpokládá napojit na stávající síť dešťové kanalizace odvádějící srážkové vody z areálu elektrárny ETU II do recipientu Lužický potok s využitím záchytné nádrže, přes kterou je tok potoka převáděn severovýchodně od areálu elektrárny ETU II.

B.1.6.3.3.6. Vazba na vnější elektrické soustavy

Vyvedení elektrického výkonu do transformovny 400 kV Hradec může být provedeno výstavbou nového nadzemního vedení nebo může být za určitých podmínek využito vyvedení výkonu stávající elektrárny. Kapacita stávajícího vedení činí 2 200 MW_e a v současnosti se předpokládá jeho využití pro připojení fotovoltaické elektrárny východně od areálu ETU II o kapacitě až 1 230 MW_e. Za takového stavu by SMR ETU mohlo využít přibližně 1 000 MW_e kapacity stávajících linek.

Pro rezervní napájení bude využito stávající nadzemní vedení 110 kV do areálu ETU II, které je v provozním stavu nezátížené.

Napájení staveniště bude zajištěno vedením z areálu ETU II nebo z rezervního napájení ETU II.

B.I.6.3.3.7. Dopravní napojení

Provedení komunikačního napojení SMR ETU se předpokládá na silniční síť i železniční síť, přičemž významnější roli bude mít silniční doprava. Vazba na silniční dopravu bude řešena napojením na silnici II/568 mezi Kadaní a obcí Březno s napojením na dálnici D7.

Do areálu ETU II jsou zavedeny železniční vlečky, které se na síť celostátní dráhy napojují v železničních stanicích Kadaň a Březno.

B.I.6.3.3.8. Personální zabezpečení

Na provoz a údržbu SMR ETU je předpokládáno při běžném provozu max. 1 200 pracovníků. Během výstavby je předpokládána potřeba max. 1 500 pracovníků.

B.I.6.3.4. Údaje o výstavbě

Hlavní staveniště bude umístěno na ploše SMR ETU, která zároveň představuje vymezení areálu záměru a jeho trvalého umístění. Pro účely zařízení staveniště jsou vymezeny plochy umístěné jihozápadně od hlavního staveniště, které na ně bezprostředně navazují a dále plocha nacházející se severovýchodně od hlavního staveniště. Takto vymezené plochy zařízení staveniště mohou být dle nároků dodavatele stavby doplněny o další plochy pro zařízení staveniště, a to v bezprostředně navazujícím prostoru.

Příjezd na hlavní staveniště bude realizován ze silnice II/568, plochy zařízení staveniště budou obslouženy stávající místní komunikační sítí. Železniční doprava bude využívat stávající vlečky ETU II. Pro dopravu nadrozměrných a těžkých komponent bude využita stávající dopravní infrastruktura s lokálními úpravami.

Samotná organizace výstavby zahrne následující kroky:

- přípravné práce,
- hlavní stavební práce,
- sdružené stavebně montážní práce,
- montážní práce,
- uvádění do provozu.

Přípravné práce na staveništi spočívají především v přípravě a realizaci vymezení a zabezpečení staveniště, systémů dodávky hmot a energií a dále technologických, personálních a dopravních vazeb. Staveniště bude vybaveno nezbytnou stavební a montážní technikou, předpokládá se využití těžké zemní mechanizace a věžových jeřábů. Vlastní výstavba bude započata skryvkami, terénními úpravami a výkopovými pracemi, spojeními s úpravou základové spáry a odvodněním staveniště. Na tyto činnosti bude navazovat zakládání, tedy armování a betonáž základové desky elektrárenského bloku/bloků a ostatních objektů a dále výstavba vlastních objektů.

Zároveň se stavební činností a po jejím dokončení bude následovat postupná montáž strojních systémů, potrubí, následovaná montáží elektrického zařízení a systémů kontroly a řízení. Montážní práce budou zakončeny provedením proplachů, pomontážními čistícími operacemi a individuálními zkouškami zařízení a postupnými zkouškami jednotlivých dílčích systémů a prověřováním jejich připravenosti pro uvádění elektrárenského bloku/bloků do provozu.

Plochy zařízení staveniště budou po dokončení výstavby rekultivovány.

S ohledem na intenzitu stavební dopravy budou výstavbové práce na SMR ETU koordinovány s další stavební činností v lokalitě, zejména s vyřazováním a demolici ETU II. Předpokládá se odstavení a vyřazení ETU II k roku 2030 (tedy ještě před zahájením výstavby SMR ETU), nelze však vyloučit dílčí souběh stavebních činností při vyřazování ETU II a výstavbě SMR ETU.

Období výstavby SMR ETU je plánováno v letech 2034 až 2042 dle zvolené alternativy počtu bloků, přičemž je uvažována souběžná výstavba až 6 reaktorových bloků. Doba výstavby jednoho bloku je uvažována 3 až 4 roky, termín uvedení 1. bloku SMR ETU do provozu je plánován nejdříve v roce 2038.

Celkový počet pracovních míst při výstavbě bude cca 1 500.

B.I.6.3.5. Údaje o ukončení provozu a vyřazování

Ukončení provozu a vyřazování SMR ETU z provozu proběhne v souladu s platnou legislativou. Ve smyslu zákona č. 263/2016 Sb., atomový zákon, ve znění pozdějších předpisů, se vyřazováním z provozu rozumí "administrativní a technické činnosti, jejichž cílem je úplné vyřazení nebo vyřazení jaderného zařízení, pracoviště III. kategorie nebo pracoviště IV. kategorie s omezením k použití k dalším činnostem souvisejícím s využíváním jaderné energie nebo činnostem v rámci expozičních situací". Úplným vyřazením se potom rozumí "uvedení jaderného zařízení, pracoviště III. kategorie nebo pracoviště IV. kategorie do stavu umožňujícího jeho využití k jinému účelu nebo využití území, v němž se nacházelo, bez omezení".

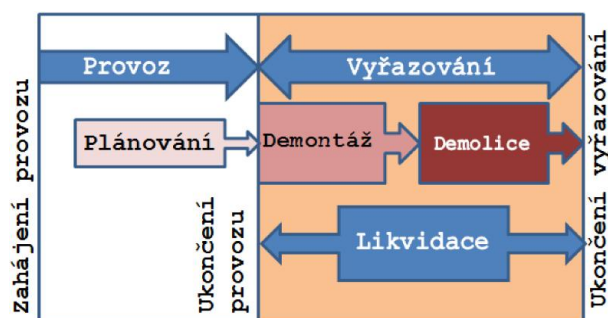
Vyřazování SMR ETU z provozu bude provedeno na základě schvalované dokumentace, předkládané SÚJB současně se žádostí o příslušné povolení k jednotlivým etapám vyřazování z provozu. Předkládanou dokumentaci pro povolovanou činnost, kterou je vyřazování z provozu, předepisuje příloha č. 1 atomového zákona. Obsah dokumentů Koncepte bezpečného ukončení provozu a Plánu vyřazování z provozu je upřesněn ve vyhlášce SÚJB č. 377/2016 Sb., o požadavcích na bezpečné nakládání s radioaktivním odpadem a o vyřazování z provozu jaderného zařízení nebo pracoviště III. nebo IV. kategorie, v platném znění. Návrhy těchto dokumentů budou vycházet ze současných znalostí o technologiích a postupech vhodných pro vyřazování, doporučení IAEA a z platné české legislativy. V budoucnu zcela jistě dojde k rozvoji znalostí, technických zařízení a také k možnosti vyhodnocení zkušeností z vyřazování jaderných bloků I. a II. generace. Tyto informace budou uplatněny pro zpřesnění a aktualizaci Konceptu bezpečného ukončení provozu a Plánu vyřazování z provozu v průběhu celého procesu přípravy, realizace, uvedení do provozu a provozu nového jaderného zdroje.

Hlavní činnosti prováděné ve fázi ukončování provozu zahrnují odstavení reaktoru a inspekci stavu všech zařízení, vyvezení VJP z aktivní zóny reaktoru do bazénu skladování VJP a po poklesu zbytkového výkonu jednotlivých palivových souborů průběžný odvoz VJP do skladu vyhořelého jaderného paliva, drenážování a vysoušení neprovozovaných systémů, vzorkování pro stanovení inventáře radioaktivity odstavených, drenážovaných a vysoušených systémů, odstranění provozních kapalin ze systémů, dekontaminaci za účelem snížení dávkových příkonů, zpracování a úpravu odpadů z dekontaminace, zneškodnění nebezpečných materiálů a odpadů, zpracování a úpravu nepotřebných ionexů a dalších provozních odpadů, monitorování ionizujícího záření, zajištění fyzické ochrany areálu, zajištění zvládnutí radiační mimořádné události, oddělení nadále provozovaných zařízení a požírování základních zařízení a materiálů pro potřeby činnosti vyřazování, provádění demontáže a demolice nepotřebných zařízení.

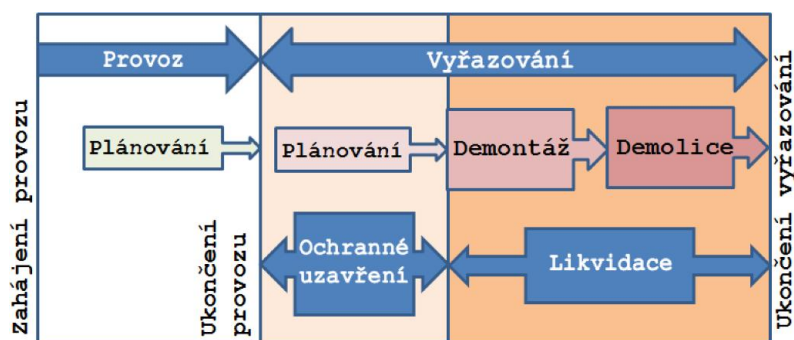
Začátek vyřazování je charakterizován stavem, kdy je veškeré jaderné palivo z vyřazovaného jaderného zařízení vyvezeno do jiného jaderného zařízení. Cílem vyřazování z provozu bude umožnit využití areálu SMR ETU nebo jeho částí k dalším činnostem souvisejícím s využíváním jaderné energie, resp. pro jiné účely. Z hlediska stávající legislativy jsou uvažovány dva způsoby vyřazování:

- okamžité vyřazování, kdy se vyřazování provádí plynule v nepřetržitém sledu od okamžiku jeho zahájení do jeho ukončení,
- postupné vyřazování, kdy jsou vyřazovací činnosti rozděleny do několika postupných věcně a časově ohraničených etap, mezi nimiž může být časová prodleva (§ 43 písm. i) atomového zákona) s cílem snížit aktivitu izotopů s relativně krátkým poločasem rozpadu.

Obr. B.14: Okamžité vyřazování



Obr. B.15: Postupné vyřazování



Jedním z cílů 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 radioaktivních odpadů je nutné zajistit fixaci radionuklidů do formy přijatelné k uložení a transport do místa uložení. Při celém procesu bude kladen důraz na maximální vyřazení potenciálně neaktivních odpadů, aby množství odpadů k uložení v úložištích radioaktivního odpadu bylo minimalizováno.

Vyřazování SMR ETU z provozu bude předmětem samostatného procesu posouzení vlivů na životní prostředí dle legislativy platné v době jeho přípravy (v současné době by byl příslušným zákonem zákon č. 100/2001 Sb., o posuzování vlivů na životní prostředí). K úplnému vyřazení SMR ETU bude nutné povolení SÚJB dle § 9, odst. 7 atomového zákona.

B.I.6.4. Specifické údaje o dalších zařízeních v lokalitě

V této kapitole jsou popsány specifické údaje a požadavky, vztahující se k ostatním zařízením v lokalitě ETU.

B.I.6.4.1. Přehled ostatních zařízení v lokalitě

V lokalitě ETU nejsou umístěna ani připravována žádná další jaderná zařízení.

Další stávající nebo připravovaná zařízení v lokalitě ETU jsou následující:

- stávající elektrárna Tušimice II (ETU II),
- stávající datové centrum,
- stávající přípojka vysokotlakého plynovodu s regulační stanicí,
- stávající velkokapacitní bateriové úložiště,
- stávající fotovoltaická elektrárna (3,9 MWp) v areálu ETU II,
- připravovaná fotovoltaická elektrárna včetně vyvedení výkonu nadzemní linkou 110 kV,
- připravovaný záložní plynový zdroj.

Podrobnější údaje o těchto zařízeních jsou uvedeny v následujícím textu.

Elektrárna Tušimice II (ETU II)

Počátek výroby elektřiny v lokalitě Tušimice se datuje do let 1963-1964, kdy zde byla uvedena do provozu Elektrárna Tušimice I (ETU I). Elektrárna byla umístěna přímo u zdroje paliva (Doly Nástup Tušimice), což umožnilo velmi efektivní zásobování elektrárny hnědým uhlím pásovou dopravou přímo z prostoru těžby. ETU I byla provozována s plným instalovaným výkonem cca 660 MW_e (6 bloků o výkonu cca 110 MW_e) až do začátku 90. let 20. století. V letech 1991 až 1993 byly odstaveny první tři bloky, koncem roku 1998 potom zbývající tři bloky. V roce 2005 byla elektrárna Tušimice I zdemolována včetně jejího 196 metrů vysokého ikonického komína.

Elektrárna Tušimice II (ETU II) o celkovém instalovaném výkonu cca 800 MW_e (čtyři bloky o výkonu cca 200 MW_e) byla uvedena do provozu v letech 1974-1975 a stejně jako předcházející elektrárna využívá zásobování hnědým uhlím pásovou dopravou z prostoru těžby. Elektrárna funguje též jako teplárenský zdroj pro okolí a město Kadaň s celkovou roční dodávkou tepla cca 500 TJ při jmenovitém tepelném výkonu cca 80 MW_t. V 90. letech 20. století byla provedena rozsáhlá ekologizace elektrárny (s celkovým snížením emisí o cca 90 %), v letech 2007-2012 potom prošla elektrárna Tušimice II rozsáhlou komplexní obnovou (se zvýšením účinnosti o cca 6 % a dalším zásadním snížením emisí). Součástí produkce hnědouhelného elektrárenského cyklu jsou vedlejší energetické produkty (popílek, energosádrovec a deponát), které jsou certifikovanými výrobky. Deponát slouží k revitalizaci krajiny po důlní činnosti, popílek a energosádrovec se prodává pro využití ve stavebnictví.

Podle předpokladů Státní energetické koncepce (2015) lze očekávat odstavení ETU II v roce 2030, případně později¹ dle výsledků průběžné aktualizace této koncepce a strategických dokumentů ČEZ, a. s. Předpokládá se, že výstavba SMR ETU proběhne po odstavení a demolici stávajícího zdroje na uhlí (ETU II), tj. na brownfieldu, není však vyloučeno, že výstavba úvodních bloků SMR ETU bude zahájena v prostoru sousedícím se stávajícími bloky ETU II a v počátečních fázích výstavby SMR ETU může probíhat alespoň částečný provoz ETU II.

Datové centrum

V lokalitě Tušimice, areálu bývalé elektrárny ETU I, se nachází datové centrum (datový sklad) ve vlastnictví ČEZ ICT Services, a. s., jehož provoz byl zahájen v roce 2019. Datové centrum slouží pro potřeby IT systémů Skupiny ČEZ.

Datum ukončení provozu datového centra není stanoveno.

Přípojka vysokotlakého plynovodu s regulační stanicí

Do areálu ETU II vede přípojka vysokotlakého plynovodu, v areálu se pak nachází redukční stanice plynu. V případě potřeby dostavby plynových teplárenských kotlů pro zajištění vytápění města Kadaně a pro budoucí provoz pomocné kotelny SMR (v závislosti na vybraném projektu SMR) lze tuto přípojku využít jako zdroj plynu.

Datum ukončení provozu plynovodu není stanoveno.

¹ Dle SEK 2015 však nelze očekávat provoz ETU II déle než do roku 2037, kdy dojde k vyuhlení lomu Nástup. Po tomto roce by bylo nezbytné uhlí do ETU II dovážet po železnici. Stanovisko EIA pro prodloužení těžby v lomu Nástup je vydáno na období do roku 2029 (kód záměru dle IS EIA: MZP319).

Velkokapacitní bateriové úložiště

Velkokapacitní bateriové úložiště s kapacitou 2,8 MWh a instalovaným výkonem 4 MW bylo uvedeno do provozu v roce 2020 v rámci společného výzkumného projektu BAART společností ČEZ, a. s. a ČEPS, a.s. Slouží pro regulaci výkonové rovnováhy elektrizační soustavy ČR zejména prostřednictvím regulace frekvence elektrizační soustavy.

Datum ukončení provozu bateriového úložiště není stanoveno.

Stávající fotovoltaická elektrárna (3,9 MWp) v areálu ETU II

Fotovoltaická elektrárna FVE Tušimice o výkonu 3,9 MWp se nachází v uzavřeném areálu ETU II. Je realizována v průběhu roku 2024 s předpokládaným termínem uvedení do provozu na konci roku 2024. Výkon z FVE bude vyveden do areálové rozvodny vlastní spotřeby na napěťové úrovni 6 kV. Předpokládaná doba provozu FVE je do zahájení přípravy plochy staveniště pro výstavbu SMR ETU, minimálně tedy do roku 2034.

Fotovoltaická elektrárna včetně vyvedení výkonu nadzemní linkou 110 kV

Připravovaná fotovoltaická elektrárna ve dvou variantách o celkovém instalovaném výkonu cca 127 až 140 MWp a celkové rozloze cca 93 až 105 ha (dle varianty řešení) včetně vyvedení výkonu nadzemním vedením 110 kV o celkové délce cca 2,3 km bude umístěna východně od areálu ETU II. Záměr této FVE prošel v roce 2024 zjišťovacím řízením dle zákona č. 100/2001 Sb. se závěrem, že nepodléhá dalšímu posuzování podle zákona (kód záměru dle IS EIA: ULK1264). Následně bylo zahájeno zjišťovací řízení pro II. etapu vyvedení výkonu nadzemním vedením 110 kV o celkové délce cca 3,65 km, umístěného severovýchodně areálu ETU II (kód záměru dle IS EIA: ULK1289).

Předpokládaný termín zahájení realizace fotovoltaické elektrárny je rok 2025, délka provozu je plánována 30 let.

Záložní plynový zdroj

V souvislosti s ukončováním provozu uhelných teplárenských zdrojů jsou navrhovány nové teplárenské zdroje v lokalitách Pruněrov (EPR) a Tušimice (ETU II). V lokalitě EPR jde o plynovou kotelnu 2 x 26 MW, biomasový kotel 2 x 17,5 MW a kogenerační jednotky 45 MW, v lokalitě ETU II o plynový kotel 10 MW a elektrokotel 7 MW. Součástí je i doplnění nového horkovodního propoje EPR - ETU. Umístění plynového kotle a elektrokotle v lokalitě ETU II je uvažováno v její jižní části, využití obou těchto zdrojů se předpokládá v záložním nebo pomocném režimu. Plynový zdroj může být potenciálně využit (po doplnění o parní kotel) i jako pomocná kotelna pro SMR.

Předpokládaný termín zahájení, resp. ukončení, provozu záložního plynového zdroje není stanoven. Záložní plynový zdroj, resp. nové teplárenské zdroje v lokalitách EPR a ETU II, v současné době nedisponují výstupy dle zákona č. 100/2001 Sb. (tj. závěr zjišťovacího řízení či stanovisko EIA).

B.I.7. Předpokládaný termín zahájení a dokončení

7. Předpokládaný termín zahájení realizace záměru a jeho dokončení

Předpokládaný termín zahájení realizace: po roce 2034

Předpokládaný termín zahájení provozu: po roce 2038

B.I.8. Výčet dotčených územních samosprávných celků

8. Výčet dotčených územních samosprávných celků

B.I.8.1. Stanovení dotčených územních samosprávných celků

Za dotčené územní samosprávné celky (kraje a obce) jsou považovány ty, na jejichž území je záměr fyzicky umístěn, tj. na jejichž území se nachází kterákoli z ploch pro umístění záměru, tj. plocha pro umístění SMR ETU (hlavní staveniště), plochy pro výstavbu (zařízení staveniště), koridor pro vyvedení elektrického výkonu a koridory surové, srážkové a odpadní vody, včetně jejich bezprostředního okolí.

Dále jsou za dotčené územní samosprávné celky považovány ty, které by mohly být dotčeny vyhlášenou zónou havarijního plánování. Ta není v současné době pro záměr stanovena (bude stanovena SÚJB v řízení dle vyhlášky č. 359/2016 Sb., o podrobnostech k zajištění zvládání radiační mimořádné události, v platném znění).

Podle bezpečnostního návodu IAEA¹ je pro reaktory s tepelným výkonem >1 000 MW doporučen poloměr vnitřní zóny havarijního plánování v rozsahu 3 až 5 kilometrů. Konzervativně a v souladu se stávající mezinárodní praxí jsou tedy za dotčené považovány všechny územní samosprávné celky nacházející se alespoň částečně do vzdálenosti 5 km od plochy pro umístění SMR ETU.

Stanovením dotčených územních samosprávných celků není dotčeno právo účasti v procesu posuzování vlivů na životní prostředí kteréhokoli subjektu, včetně zahraničních.

B.1.8.2. Výčet dotčených územních samosprávných celků

S ohledem na výše uvedené skutečnosti je proveden následující výčet dotčených územních samosprávných celků:

Kraj:	Ústecký	Ústecký kraj Velká Hradební 3118/48 400 01 Ústí nad Labem tel.: +420 475 657 111 IDDS: t9zbsva
Obce:	Kadaň	Město Kadaň Mírové náměstí 1 432 01 Kadaň tel.: +420 474 319 500, 474 319 501 IDDS: uaybdrx
	Březno	Obec Březno Radniční 97 431 45 Březno tel.: +420 474 692 314 IDDS: i6hbu8h
	Rokle	Obec Rokle Rokle č.p. 3 432 01 Rokle tel.: +420 478 048 945 IDDS: 93vburj
	Chbany	Obec Chbany Chbany č.p. 19 431 57 Chbany tel.: +420 474 392 022 IDDS: m2abutp
	Vilémov	Obec Vilémov Náměstí 1 431 54 Vilémov tel.: +420 474 398 146, 474 397 005 IDDS: mywaqzz
	Místo	Obec Místo Místo č.p. 81 431 58 Místo tel.: +420 474 658 197 IDDS: pxeb3f9

¹ IAEA Safety Guide No. GS-G-2.1 Arrangements for Preparedness for a Nuclear or Radiological Emergency.

Málkov

Obec Málkov
Zelená 3
431 02 Málkov
tel.: +420 474 658 123
IDDS: zr6axdw

Spořice

Obec Spořice
Lipová 201
431 01 Spořice
tel.: +420 474 621 721
IDDS: c7maqz5

Černovice

Obec Černovice
Černovice č.p. 80
430 01 Černovice
tel.: +420 474 626 858
IDDS: gd5buua

B.I.9. Výčet navazujících rozhodnutí a správních orgánů

9. Výčet navazujících rozhodnutí podle § 9a odst. 3 a správních orgánů, které budou tato rozhodnutí vydávat

Záměr podléhá těmto navazujícím řízením dle § 3 písm. g) zákona č. 100/2001 Sb., o posuzování vlivů na životní prostředí, ve znění pozdějších předpisů:

- řízení o povolení záměru podle stavebního zákona,
- řízení o povolení k nakládání s povrchovými a podzemními vodami.

Příslušné správní orgány jsou následující:

Řízení o povolení záměru podle stavebního zákona:

Dopravní a energetický stavební úřad
Nábřeží Ludvíka Svobody 1222/12
110 00 Praha 1
tel.: +420 210 082 300
IDDS: 7mnrnuu

Řízení o povolení k nakládání s povrchovými a podzemními vodami:

Krajský úřad Ústeckého kraje
Odbor životního prostředí a zemědělství
Velká Hradební 3118/48
400 01 Ústí nad Labem
tel.: +420 475 657 111
IDDS: t9zbsva

B.II.

ÚDAJE O VSTUPECH

II. Údaje o vstupech

využívání přírodních zdrojů, zejména půdy, vody (odběr a spotřeba), surovinových a energetických zdrojů, a biologické rozmanitosti

B.II.1. Půda

Zábor půdy:

plocha umístění SMR ETU, hlavní staveniště: ZPF: do 0,1 ha
PUPFL: bez nároků

V ploše hlavního staveniště o celkové výměře cca 118,6 ha bude umístěn vlastní záměr SMR ETU včetně souvisejících staveb a provozních ploch. Plocha hlavního staveniště je tvořena prakticky výhradně ostatními plochami (jedná se o plochu stávajícího areálu ETU II, s částečným rozšířením v severní části), pozemky ZPF se zde vyskytují pouze marginálně, PUPFL se zde nenacházejí.

Dočasný zábor po dobu výstavby není vyžadován (práce proběhnou na ploše hlavního staveniště s využitím ploch zařízení staveniště, viz níže). Při budoucím ukončování provozu (vyřazování) dojde k postupnému uvolňování ploch, lze však očekávat, že plochy budou i nadále využívány k dalším průmyslovým účelům.

koridor vyvedení elektrického výkonu: ZPF: do 1 ha
PUPFL: bez nároků

V koridoru vyvedení elektrického výkonu o celkové výměře cca 404,9 ha budou zabírány pouze zastavěné plochy nadzemních částí elektrických vedení (základů stožárů linky vyvedení elektrického výkonu do transformovny Hradec, resp. vyvolaných přeložek stávajících vedení), což v součtu představuje trvalý zábor ZPF v řádu nejvýše jednotek tisíců m² (tj. do 1 ha), na plochách PUPFL (které se v koridoru vyvedení elektrického výkonu vyskytují marginálně) nebudou základy stožárů umísťovány.

Dočasný zábor po dobu výstavby je uvažován do 8 ha (zahrnuje pracovní plochy kolem základů stožárů a pojezdovou komunikaci mezi stožárovými místy), lze však důvodně očekávat, že práce včetně následné rekultivace proběhnou ve lhůtě do jednoho roku (výstavba každého jednotlivého stožáru běžně nepřekročí cca 3 měsíce), tj. bez řízení o dočasném odnětí (s písemným ohlášením orgánu ochrany ZPF). Při budoucím ukončování provozu (vyřazování) může dojít k postupnému uvolňování ploch, lze však očekávat, že plochy stožárových míst budou i nadále využívány k těmto účelům.

koridor přívodu surové vody: ZPF: do 1 ha
PUPFL: bez nároků

V koridoru přívodu surové vody o celkové výměře cca 11,4 ha, resp. záložním koridoru pro přívod surové vody o celkové výměře cca 44,8 ha, budou umístěny podzemní trubní řady, bez nároku na zábor ploch. Konzervativně lze uvažovat zábor ZPF některými nadzemními objekty (čerpací stanice, vzdušníky, kalníky apod.) v řádu nejvýše jednotek tisíců m² (tj. do 1 ha), PUPFL se v koridoru přívodu surové vody nevyskytují.

Dočasný zábor po dobu výstavby je uvažován do 8 ha (zahrnuje pracovní pruh pro výstavbu potrubních řadů), lze však důvodně očekávat, že práce včetně následné rekultivace proběhnou ve lhůtě do jednoho roku, tj. bez řízení o dočasném odnětí (s písemným ohlášením orgánu ochrany ZPF). Při budoucím ukončování provozu (vyřazování) může dojít k postupnému uvolňování ploch, lze však očekávat, že plochy vodo hospodářských objektů budou i nadále využívány k těmto účelům.

koridor odvedení odpadní a dešťové vody: ZPF: do 1 ha
PUPFL: bez nároků

V koridoru odvedení odpadní a dešťové vody o celkové výměře cca 62,1 ha (alternativa 1), 19,7 ha (alternativa 2) a 92,7 ha (alternativa 3) budou umístěny podzemní trubní řady, bez nároku na zábor ploch. Konzervativně lze uvažovat zábor ZPF některými nadzemními objekty (výústní objekty, revizní šachty apod.) v řádu nejvýše jednotek tisíců m² (tj. do 1 ha). PUPFL se v koridoru odvedení odpadní a dešťové vody vyskytují marginálně (a pouze v alternativě 1 a 3), nadzemní objekty s nárokem na trvalý zábor zde nebudou umísťovány, lze však očekávat nárok na trvalé omezení funkcí PUPFL v ochranném pásmu trubních řadů.

Dočasný zábor po dobu výstavby je uvažován do 24 ha (zahrnuje pracovní pruh pro výstavbu potrubních řadů v nejdelší alternativě 3), lze však důvodně očekávat, že práce včetně následné rekultivace proběhnou ve lhůtě do jednoho roku, tj. bez řízení o dočasném odnětí (s písemným ohlášením orgánu ochrany ZPF). V PUPFL bude využit zúžený pracovní pruh, dočasně odnětí po dobu výstavby nepřekročí 0,6 ha. Při budoucím ukončování provozu (vyřazování) může dojít k postupnému uvolňování ploch, lze však očekávat, že plochy vodo hospodářských objektů budou i nadále využívány k těmto účelům.

plochy zařízení staveniště: ZPF: bez nároků
PUPFL: bez nároků

V plochách zařízení staveniště o celkové výměře cca 39,7 ha nevzniká nárok na trvalý zábor ZPF ani PUPFL.

Dočasný zábor ZPF po dobu výstavby činí do 16 ha, po ukončení výstavby budou plochy rekultivovány a uvolněny. Plochy PUPFL nejsou zařízením staveniště dotčeny.

B.II.2. Voda

Odběr vody:

surová voda:

do 45 600 000 m³/rok (5 200 m³/h)

Uvedená hodnota představuje obálkovou hodnotu pro odběr surové vody pro provoz SMR ETU a způsob chlazení mokrymi chladicími věžemi. Při použití hybridních chladicích věží by odběr surové vody dosahoval nižších hodnot a při suchém chlazení by tvořil pouhý zlomek uvedené obálkové hodnoty.

Zdrojem surové vody bude řeka Ohře. Odběr surové vody bude proveden ve stávajícím odběrném místě, tj. prostřednictvím čerpací stanice ETU II, umístěné na levém břehu Ohře bezprostředně nad VD Nechranice. Uvažuje se využití stávajícího přivaděče surové vody (po sanaci potrubí), popřípadě vybudování nové trasy v původní trase nebo v souběhu s původní trasou. Jako záložní zdroj surové vody se uvažuje nová čerpací stanice na břehu nádrže VD Nechranice s vybudováním nových výtlačných řadů, vedených ve společném koridoru se zvažovaným trasováním odpadních vod (alternativa 2) do nádrže VD Nechranice severně od Lužického potoka.

Potřeba surové vody pro výstavbové účely se předpokládá v úrovni do 70 000 m³/rok. Povolené množství odebírané surové vody pro stávající ETU II činí 25 000 000 m³/rok. Předpokládaná spotřeba surové vody při výstavbě SMR ETU tak bude dostatečně pokryta současným povoleným množstvím pro ETU II. Při budoucím ukončování provozu SMR ETU (vyřazování) dojde k postupnému snižování odběru surové vody.

pitná voda:

do 90 000 m³/rok

Uvedená hodnota představuje obálkovou hodnotu pro odběr pitné vody pro provoz SMR ETU při uvažování specifické spotřeby 150 l na pracovníka a den. Zdrojem pitné vody bude stávající vodovodní přivaděč zavedený do areálu ETU II.

Spotřeba pitné vody za výstavby SMR ETU se předpokládá v množství až 140 000 m³/rok (až 385 m³/den při uvažování 365 pracovních dní v roce). Současné povolené množství odběru pitné vody pro ETU II činí 760 m³/den (cca 280 000 m³/rok) a pokrývá tedy s rezervou předpokládanou spotřebu SMR ETU ve fázi provozu i výstavby.

Při ukončování provozu SMR ETU (vyřazování) dojde k postupnému snižování odběru pitné vody v souvislosti se snižujícím se počtem pracovníků.

B.II.3. Ostatní přírodní zdroje

Přírodní zdroje:

bez významných nároků

Provoz, výstavba ani ukončování provozu záměru nekladou nároky na spotřebu ostatních přírodních zdrojů.

B.II.4. Energetické zdroje

Energetické zdroje:

jaderné palivo:

do 37,5 t UO₂/rok (kromě první vsázky)

Uvedená hodnota představuje obálkovou hodnotu spotřeby jaderného paliva pro SMR ETU. Jaderné palivo bude nakupováno na trhu. Palivo bude na bázi UO₂ s maximálním obohacením do 5 % U-235 (s uvažovanou možností zvýšení obohacení až na 7 %), uspořádané do palivových souborů. Délky palivových cyklů jsou uvažovány 12 až 48 měsíců. Použití MOX paliva se nepředpokládá, ale ani zcela nevylučuje.

V obdobích výstavby (do zahájení spouštění) ani po ukončení provozu nevzniká nárok na spotřebu jaderného paliva.

elektrická energie:

do 150 MW_e

Uvedená hodnota představuje obálkovou hodnotu příkonu vlastní spotřeby SMR ETU. Spotřeba bude zabezpečena vlastní činností bloků a zálohována rezervním napájením.

Spotřeba elektrické energie v obdobích výstavby ani ukončení provozu není blíže specifikována, půjde však o běžný nárok.

zemní plyn:

spotřeba nespecifikována (málo významná)

Vzhledem k potřebě páry pro spouštění a provoz SMR ETU (náběh, odstavování) je jednou ze zvažovaných možností výstavba nové plynové pomocné kotelny s uvažovanou maximální produkcí páry 24 t/h při tlaku 1,0-1,6 MPa, případně využití záložního plynového zdroje v lokalitě (pokud bude k dispozici).

Spotřeba zemního plynu v obdobích výstavby ani ukončení provozu není nárokována.

Provozní hmoty:

spotřeba nespecifikována (běžná)

Provozními hmotami se rozumí chemikálie, mazadla, pohonné hmoty, paliva a technické plyny. Jejich spotřeba není detailněji specifikována, půjde však o běžné nároky v množství řádově stovek t/rok.

Spotřebu chemikálií tvoří chemikálie pro řízení reaktivity, úpravu chemických režimů primárního a sekundárního okruhu, úpravu surové vody apod. Spotřebu ropných látek tvoří motorová nafta pro záložní dieselgenerátorové stanice, turbínový olej, transformátorový olej a další typy olejů, dle instalované technologie (motorový, převodový, lehký topný olej apod). Spotřebu technických plynů pro provoz mohou dle zvolené technologie SMR tvořit dusík, vodík a CO₂, pro údržbu kyslík, acetylén, argon, popř. další technické plyny.

Celková spotřeba provozních hmot SMR ETU není detailněji specifikována, může však pro maximální výkonovou úroveň SMR ETU činit obálkově jednotky tisíce t/rok pro chemikálie a vyšší stovky t/rok pro ropné produkty.

Spotřeba stavebních materiálů v průběhu výstavby SMR ETU se bude pohybovat v úrovni do cca 600 000 m³ betonu, cca 140 000 t betonářské oceli a cca 40 000 t ocelových konstrukcí. Pro stavbu budou využívány komodity a hotové výrobky dodavatelských firem. V období ukončení provozu nevznikají významné dodatečné nároky na provozní, stavební, resp. konstrukční hmoty.

B.II.5. Biologická rozmanitost

Biologická rozmanitost:

bez nároků

Umístění, provoz ani ukončení provozu záměru nekladou nároky na (infrastrukturní) vstupy biologické rozmanitosti.

Popis stavu dotčeného území z hlediska biologické rozmanitosti je proveden v kapitole C.II.7. Biologická rozmanitost (strana 81 tohoto oznámení), vlivy na biologickou rozmanitost jsou hodnoceny v kapitole D.I.7. Vlivy na biologickou rozmanitost (strana 113 tohoto oznámení).

B.II.6. Nároky na dopravní a jinou infrastrukturu

Dopravní infrastruktura:

silniční doprava:

do 680 vozidel/den (z toho cca 65 těžkých)

Uvedená hodnota představuje průměrnou denní intenzitu cílové dopravy (počet příjezdů) pro SMR ETU, tato intenzita zahrnuje dopravu stálých provozních a údržbových pracovníků (osobní vozidla, autobusy) a provozních nároků (převážně nákladní vozidla), předpokládaná vozová skladba sestává z 600 osobních vozidel, 40 autobusů, 25 středních a těžkých nákladních vozidel a 15 lehkých nákladních vozidel. Intenzita zdrojové dopravy (počet odjezdů) bude identická. Doprava bude realizována po silnici II/568, která prochází podél lokality ETU, ze které bude proveden příjezd do areálu SMR ETU prostřednictvím místní/účelové komunikace. Rozdělení směrů dopravy na silnici II/568 bude přibližně odpovídat stávajícímu rozdělení směrů dopravní obsluhy ETU II, ve kterém mírně převažuje směr Kadaň I/13 (cca 60 %), dále Březno, Chomutov D7 (cca 25 %) a Zatec I/27 (cca 15 %).

V období výstavby SMR ETU bude předpokládaná průměrná intenzita cílové stavební dopravy cca 1200 vozidel/den (z toho cca 210 těžkých - cca 60 autobusů a 150 středních a těžkých nákladních vozidel). Intenzita zdrojové dopravy (počet odjezdů) bude identická. V rozdělení směrů dopravy na silnici II/568 bude u osobní dopravy a autobusů mírně převažovat směr Kadaň I/13 (cca 60 %), dále Březno, Chomutov D7 (cca 25 %) a Zatec I/27 (cca 15 %), u střední a těžké nákladní dopravy je očekáváno rozdělení směr Kadaň I/13 (cca 30 %), Březno, Chomutov D7 (cca 45 %) a Zatec I/27 (cca 25 %).

Intenzita v období ukončování provozu SMR ETU nepřekročí intenzity v období provozu.

železniční doprava:

nevýznamná

Období provozu neklade významné nároky na využití železniční dopravy. Stávající intenzita železniční dopravy vyvolaná činnostmi v lokalitě ETU II je nevýznamná a nepřekračuje jednotky souprav za měsíc, tento stav bude po realizaci záměru zachován.

V období výstavby možno očekávat intenzitu cílové železniční dopravy na úrovni jednotek souprav denně. Ukončení provozu potom nevyžaduje dodatečné nároky na železniční dopravu oproti období provozu, resp. výstavby.

speciální doprava:

nevýznamná

Doprava nadrozměrných a těžkých komponent v průběhu výstavby nebude z hlediska intenzity významná (jednotky transportů za dobu výstavby). Bude využita stávající infrastruktura, je uvažováno využití silničních komunikací na trasách silniční dopravy Lovosice - Tušimice a Plzeň - Tušimice. Z hlediska prostorových a hmotnostních nároků může doprava nadrozměrných těžkých komponent vyžadovat lokální úpravy stávající infrastruktury, resp. dočasná omezení jejího využívání.

Ostatní infrastruktura:

bez nároků

Záměr neklade nad rámec vlastního technického řešení (vyvedení elektrického výkonu, rezervní napájení, přívaděč surové vody, odvedení odpadních a srážkových vod) nároky na ostatní infrastrukturu. Napojení na nezbytné infrastrukturní síť je v prostoru záměru k dispozici.

B.III.

ÚDAJE O VÝSTUPECH

III. Údaje o výstupech

množství a druh případných předpokládaných reziduí a emisí, množství odpadních vod a jejich znečištění, kategorizace a množství odpadů, rizika havárií vzhledem k navrženému použití látek a technologií

B.III.1. Ovzduší

Výstupy do ovzduší:

emise do ovzduší:

málo významné

SMR ETU není spalovacím zdrojem, nebude tedy významným zdrojem emisí do ovzduší. Zdroji znečišťujících látek z provozu technologických zařízení budou záložní technologická zařízení (dieselgenerátorové stanice, plynová kotelna), které však nebudou v trvalém provozu. Emise škodlivin (TZL, SO₂, NO_x a CO) budou vznikat při jejich pravidelných zkouškách, jejichž doba bude v řádu cca desítek hodin ročně. Množství škodlivin bude s ohledem na dobu provozu nevýznamné. Dalším zdrojem emisí bude automobilová doprava. Množství emitovaných škodlivin z těchto zdrojů (veřejné komunikace, účelové komunikace, parkoviště) bude s ohledem na celkovou intenzitu dopravy (v součtu cílové a zdrojové dopravy v řádu cca tisíce vozidel/den) málo významné. Bude přitom mj. záviset na vývoji specifických emisních faktorů vozového parku v budoucích letech.

V období výstavby SMR ETU lze očekávat emise jak ze samotné stavební činnosti na staveništi, tak z vyvolané automobilové dopravy. Nejvýznamnější vliv pak lze očekávat v průběhu prací na otevřeném terénu (zemní, resp. výkopové práce), kdy lze očekávat zvýšené emise tuhých znečišťujících látek. Emise a charakter ostatních škodlivin souvisí s použitím strojové techniky v souvislosti se spotřebou pohonných hmot. Tyto emise budou časově omezeny na dobu realizace výstavby, v průběhu výstavby se přitom bude emise měnit v závislosti na harmonogramu jednotlivých činností výstavby. V období ukončování provozu přestanou působit zdroje vázané na provoz, emise vyvolané demontážními, resp. bouracími, pracemi nepřekročí množství emisí v období výstavby.

odpadní teplo:

do 2 700 MW_t

odpar:

do 3 600 m³/h (1 m³/s)

Uvedené hodnoty představují obálkové hodnoty pro uvažované technologie SMR. Nízkopotenciálové odpadní teplo bude uvolňováno do atmosféry prostřednictvím chladicích věží (mokrě nebo hybridní nebo suché).

V obdobích výstavby i ukončení provozu nebude významné odpadní teplo produkováno.

B.III.2. Odpadní vody

Odpadní vody:

technologická odpadní voda:

do 20 600 000 m³/rok

Uvedená hodnota představuje obálkové maximální množství technologické odpadní vody pro SMR ETU a způsob chlazení mokrymi chladicími věžemi. Při použití hybridních chladicích věží by množství technologické odpadní vody dosahovalo nižších hodnot a při suchém chlazení by tvořilo pouhý zlomek uvedené obálkové hodnoty. Technologická odpadní voda bude vypouštěna odpadním řadem do recipientu (řeka Ohře), uvažovány jsou tři alternativy systému odvedení odpadních vod do recipientu:

- 1) Současná infrastruktura obsahující retenční nádrže ústící do Lužického potoka a dále novým samostatným potrubím do nádrže vodního díla Nechranice.
- 2) Paralelně vedoucí potrubí s potrubím přívodu surové vody z toku řeky Ohře.
- 3) Potrubí vedoucí za nádrže vodního díla Nechranice do řeky Ohře pod jez a čerpací stanici Stranná.

Technologická odpadní voda bude tvořena převážně odluhem cirkulačního chladicího (terciárního) okruhu, resp. odluhu technické vody, dále odpadními vodami z úpravy vody a z kontrolních nádrží. Z kvalitativního hlediska bude složení technologické odpadní vody přibližně odpovídat složení technologické odpadní vody ze stávající ETU II a bude dáno především množstvím znečištění načerpaného se surovou vodou a jeho zahuštěním vlivem odparu. Vnos znečištění do odpadní vody vlivem provozu SMR ETU (úprava vody, úprava chemických režimů apod.) bude minimální.

Množství technologické odpadní vody z výstavby není zatím specifikováno. Voda odebraná pro potřeby výstavby se stává součástí stavebních konstrukcí, vypaří se, případně je znovu používána pro stavební účely. Potenciálně kontaminované vody (zkoušky technologických zařízení, proplachy apod.) budou jímány v bezodtokých jímkách a v závislosti na fyzikálně-chemických rozbořech budou buď vypuštěny do recipientu, nebo odvezeny k zneškodnění. Při ukončování provozu dojde k postupnému snižování vypouštění technologické odpadní vody.

splašková odpadní voda:

do 70 000 m³/rok

Uvedená hodnota představuje množství splaškové odpadní vody SMR ETU. Splašková odpadní voda bude čištěna na mechanicko-biologické ČOV a vypouštěna spolu s technologickými odpadními vodami odpadním řadem do recipientu (řeka Ohře), viz výše. Z kvalitativního hlediska bude složení splaškové odpadní vody odpovídat složení splaškové odpadní vody ze stávající ETU II.

Množství splaškové vody v průběhu výstavby se uvažuje do 140 000 m³/rok, recipientem vyčištěné splaškové vody z výstavby bude řeka Ohře. Při ukončování provozu dojde k postupnému snižování vypouštění splaškové odpadní vody.

srážková voda:

cca 30 000 m³/rok

Uvedená hodnota představuje konzervativní odhad odtoku srážkové vody z areálu SMR ETU na základě jeho rozlohy. Z kvalitativního hlediska nedojde ke změně kvality srážkové vody. Dešťovou kanalizaci plochy SMR ETU se předpokládá napojit na stávající síť dešťové kanalizace odvádějící srážkové vody z areálu ETU II do recipientu Lužický potok s využitím záchranné nádrže, přes kterou je tok potoka převáděn. Odvod dešťových vod z areálu SMR ETU je zamyšlen separátním potrubím od potrubí odpadních vod do výsledného kanalizačního sběrače napojením v místě kanalizační šachty pro navrženou intenzitu maximální dešťové srážky.

Množství a recipient srážkové vody z areálu SMR ETU v průběhu výstavby bude zhruba odpovídat fázi provozu. Množství srážkové vody ze zařízení staveniště a recipienty srážkové vody budou teprve upřesněny. Při ukončování provozu se bude množství odváděných srážkových vod snižovat v závislosti na průběhu uvolňování území.

B.III.3. Odpady

Neaktivní odpady:

komunální a ostatní odpad:

do 2 000 t/rok

nebezpečný odpad:

do 225 t/rok

Uvedené hodnoty představují očekávaná množství neaktivních odpadů spojených s provozem SMR ETU. Množství a struktura vznikajících neaktivních odpadů bude kvantitativně i kvalitativně odpovídat struktuře odpadů z existujících provozovaných jaderných bloků v ČR. Půjde o běžné druhy odpadů vznikající z čištění, údržby, opravy, provozu a výměny neaktivních zařízení, stavební odpady z oprav a jiné. Nakládání s odpady bude probíhat v souladu s platnými legislativními předpisy, zejména zákonem o odpadech a předpisy souvisejícími. Bude dodržena hierarchie nakládání s odpady, tj. bude předcházeno vzniku odpadu, vzniklé odpady budou prioritně opětovně využívány a recyklovány, případně předávány k dalšímu nakládání s nimi odborným oprávněným firmám.

V průběhu výstavby bude mít odpad převážně charakter stavebního odpadu a komunálního odpadu. Významná bude zejména závěrečná část výstavby, kdy dojde k likvidaci objektů zařízení staveniště. Předběžně stanovené množství činí cca 150 000 tun stavebního odpadu, cca 2200 tun komunálního odpadu a cca 320 t nebezpečného odpadu za dobu výstavby. Bude dodržena hierarchie nakládání s odpady, tj. bude předcházeno vzniku odpadu, vzniklé odpady budou prioritně opětovně využívány a recyklovány, případně předávány k dalšímu nakládání s nimi odborným oprávněným firmám. Množství odpadů z ukončení provozu není blíže specifikováno, nakládání s nimi bude v souladu se zákonem o odpadech.

Oblast množství a produkce odpadů bude upřesněna při zpracování dokumentace EIA.

B.III.4. Ostatní

Hluk:

stacionární zdroje:

chladicí věž s nuceným tahem:

L_{A,W} = 125 dB

chladicí věž s přirozeným tahem:

L_{A,W} = 120 dB

strojovna:

L_{A,W} = 100 dB

transformátor:

L_{A,W} = 115 dB

ostatní jednotlivé budovy:

L_{A,W} = až 80 dB

Uvedené hodnoty představují očekávaný akustický výkon dominantních zdrojů SMR ETU bez protihlukových opatření, a to pro celou skupinu zdrojů (skupina chladicích věží s přirozeným tahem s celkovým akustickým výkonem L_{A,W} = 120 dB, skupina chladicích věží s nuceným tahem s celkovým akustickým výkonem L_{A,W} = 125 dB, skupina transformátorů s celkovým akustickým výkonem L_{A,W} = 115 dB). Provoz zdrojů bude nepřetržitý, a tedy totožný pro denní i noční dobu. Veškeré zdroje budou dle potřeby ošetřeny protihlukovými opatřeními tak, aby byly v nejbližším, resp. potenciálně nejvíce dotčeném, chráněném venkovním prostoru dodrženy hygienické limity dle nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, ve znění pozdějších předpisů.

stroje používané při výstavbě:

stroje na zhutňování:

L_{WA} = 107 dB

dozery, nakladače:

L_{WA} = 107 dB

nákladní automobily:

L_{WA} = 90 dB

autojeřáby:

L_{WA} = 105 dB

autodomývačky:

L_{WA} = 105 dB

strojí kladiva:

L_{WA} = 105 dB

nakladače:

L_{WA} = 107 dB

V průběhu provádění konstrukčních prací při realizaci záměru SMR ETU lze očekávat lokální zvýšení hlukových hladin v prostoru provádění prací (v důsledku provozu použitých mechanismů a nářadí), bez významného vlivu na chráněný venkovní prostor. Zdroje hluku během vyřazování z provozu nepřekročí akustické výkonové charakteristiky zařízení využívaných v období výstavby SMR ETU.

doprava na veřejných komunikacích:

silniční (příp. železniční)

V průběhu provozu SMR ETU bude zdrojem hluku související doprava na veřejných komunikacích a železniční trati. Navýšení intenzity dopravy spojené s provozem SMR ETU (tj. při předpokladu zachování hluku generovaného dopravou pro obsluhu stávajícího areálu ETU II na stávající úrovni) ovlivní hlukovou zátěž v obcích dotčených dopravou. Vzhledem k celkově nízkému navýšení dopravy související s provozem SMR ETU nebude ani hlukový příspěvek významný. Cílem je dodržení hygienických limitů pro hluk v okolí komunikací při provozu SMR ETU a případná implementace protihlukových a kompenzačních opatření. Hluk z železniční dopravy je možné vzhledem k její nízké četnosti zanedbat.

V průběhu provádění konstrukčních prací při realizaci záměru lze očekávat zvýšení hlukových hladin v okolí dopravních tras. Zdroje dopravního hluku během ukončení provozu nepřekročí období provozu, resp. výstavby.

Vibrace:

nevýznamné

Záměr SMR ETU nebude zdrojem významných vibrací šířících se do okolí. Zdrojem vibrací jsou zejména stroje (turbíny), přičemž přenos vibrací z turbíny do podloží turbinové stolice je minimalizován vhodným uložením a omezen tak na nejbližší okolí. Potenciálním zdrojem vibrací mohou být dále účinky pohybu vozidel pohybujících se po veřejných komunikacích. Jde ovšem o běžné dopravní zdroje, které jsou utlumeny v podloží již v těsném okolí komunikací.

Z hlediska vibrací během přípravy a výstavby SMR ETU je uvažováno pouze s běžnými stavebními stroji a dopravními prostředky, jejichž vliv bude omezen na jejich blízké okolí. Při výstavbě se nepředpokládá použití trhacích prací za použití výbušnin. V období ukončení provozu jsou uvažovány pouze zdroje uvedené výše pro období provozu, resp. výstavby, tedy bez významného vlivu na okolí.

Ionizující záření:

radioaktivní výpusti do ovzduší:

vzácné plyny:

do 1,49E+14 Bq/rok

tritium:

do 3,00E+12 Bq/rok

C-14:

do 1,08E+12 Bq/rok

jódy:

do 4,61E+11 Bq/rok

aerosoly:

do 8,97E+09 Bq/rok

Ar-41:

do 4,83E+12 Bq/rok

Uvedené hodnoty představují obálkové roční aktivity výpustí do ovzduší ze SMR ETU celkově během provozních stavů (normální a abnormální provoz) pro jednotlivé skupiny radionuklidů. Hodnoty vycházejí z poskytnutých autorizovaných odhadů dodavatelů technologie SMR. Na základě provozních zkušeností je možné reálně očekávat, že skutečné výpusti budou významně nižší než hodnoty předpokládané projektem.

Primárním zdrojem radioaktivních plynů je samotné jaderné palivo, ve kterém probíhá štěpná řetězová reakce, při které vznikají také aktivní izotopy plynů. Ty v limitovaném množství pronikají přes mikronetěsnosti v pokrytí paliva do chladiva primárního okruhu, které je s pokrytím v trvalém kontaktu. Přes chladivo primárního okruhu se radioaktivní plyny dostávají do dalších systémů elektrárny souvisejících s primárním okruhem. Tomu také odpovídá izotopové složení výpustí, ve kterých ze štěpných produktů převažují vzácné plyny a radiologicky významné jód, z aktivizačních produktů mají radiologický význam především radioizotopy uhlíku a argonu. Do atmosféry budou výpusti uvolňovány řízeným způsobem po aplikaci vysokoučinné filtrace a radiologické kontroly.

V období výstavby nebudou radioaktivní výpusti z SMR ETU do ovzduší produkovány. V období ukončování provozu a vyřazování dojde k postupnému významnému snížení výpustí (až o několik řádů) oproti období provozu. Izotopové složení plyných výpustí bude během ukončování provozu a vyřazování odlišné v porovnání s etapou provozu (výrazně nižší podíl vzácných plynů a jódu).

kapalné radioaktivní výpusti:

tritium:

do 3,52E+13 Bq/rok

korozní, aktivizační a štěpné produkty: do 1,52E+10 Bq/rok

Uvedené hodnoty představují obálkové roční aktivity kapalných výpustí ze SMR ETU celkově během provozních stavů (normální a abnormální provoz) pro jednotlivé skupiny radionuklidů. Hodnoty vycházejí z poskytnutých autorizovaných odhadů dodavatelů technologie SMR ETU. Na základě provozních zkušeností je možné očekávat, že skutečné výpusti budou významně nižší než hodnoty předpokládané projektem.

Izotopovému složení kapalných výpustí dominuje tritium, které vzniká v primárním okruhu a které není možné účinně zachytit čistícími systémy. Do recipientu (řeka Ohře) budou výpusti uvolňovány po radiologické kontrole řízeným způsobem prostřednictvím nového výsledného sběrače odpadních vod (společně s technologickými a přečištěnými splaškovými odpadními vodami).

V období výstavby nebudou kapalné radioaktivní výpusti z SMR ETU produkovány. V období ukončování provozu a vyřazování SMR ETU z provozu dojde k postupnému významnému snížení výpustí (až o několik řádů) oproti období provozu.

pole ionizujícího záření:

nevýznamné

Polem ionizujícího záření se rozumí elektromagnetické (gama) záření, resp. neutronový tok přímo z technologických zařízení (bez příspěvku výpustí). To není významné již v blízkém okolí objektů jak existujících jaderných zařízení v ČR a bude tomu tak i v případě projektu SMR ETU.

V průběhu výstavby nelze vyloučit použití zdrojů záření (uzavřených zářičů), které jsou součástí defektoskopických přístrojů (např. pro kontrolu svarů), bez významného vlivu na okolí. V období ukončování provozu, resp. vyřazování nevzniknou dodatečné zdroje ionizujícího záření.

radioaktivní odpady:

do 920 m³/rok

Uvedená hodnota představuje obálkové množství radioaktivních odpadů vyprodukovaných při provozu SMR ETU před jejich dalším zpracováním a úpravou, včetně aplikace postupů a prostředků minimalizace objemu. Zdrojem radioaktivních odpadů jsou zejména systémy zpracování kapalných radioaktivních odpadů (koncentráty, vysycené ionexy a kaly), filtry aktivních vzduchotechnických systémů, použité měřicí sondy a kazety svědečných vzorků, dále kontaminované nepoužitelné součásti, ochranné pomůcky, resp. oděvy, vyříděné materiály z kontrolovaného pásma apod. Množství zpracovaného a upraveného radioaktivního odpadu bude konkretizováno až na základě použité technologie zpracování. Tato technologie bude zvolena v závislosti na přijatelnosti RaO do provozovaných uložišť v ČR, požadavcích koncepce nakládání s radioaktivními odpady a vyhořelým jaderným palivem v ČR a nejlepších dostupných technologiích. Tyto odpady budou ukládány v souladu s koncepcí nakládání s radioaktivními odpady a vyhořelým jaderným palivem v ČR na Uložišť radioaktivního odpadu Dukovany.

V období výstavby SMR ETU nebudou radioaktivní odpady produkovány. V období ukončování provozu a vyřazování budou produkovány radioaktivní odpady, půjde zejména o vyříděné kontaminované materiály (kontaminované technologické systémy, resp. stavební konstrukce) z demontáže a demolice a materiály použité na dekontaminaci.

Množství a druh radioaktivního odpadu vznikajícího během provozu SMR ETU a při jeho vyřazování z provozu bude upřesněno po výběru technologie SMR ETU.

vyhořelé jaderné palivo:

do 37,5 t UO₂/rok

Množství produkovaného vyhořelého jaderného paliva odpovídá množství čerstvého paliva ve vsázce. Uvedená hodnota představuje obálkovou hodnotu produkce vyhořelého jaderného paliva pro SMR ETU.

V období výstavby nebude vyhořelé jaderné palivo produkováno. Po ukončení provozu a vyvezení paliva z reaktoru nebude vyhořelé jaderné palivo dále produkováno.

Nakládání a skladování VJP bude odpovídat koncepci nakládání s radioaktivními odpady a vyhořelým jaderným palivem v ČR. Sklad VJP není součástí záměru SMR ETU, bude připraven jako samostatný záměr v čase jeho potřeby.

Neionizující záření:

nevýznamné

Záměr SMR ETU nebude významným zdrojem neionizujícího záření. Elektrické a magnetické pole v okolí jednotlivých zařízení (elektrická vedení, transformátory, generátory, resp. další) bude splňovat požadavky nařízení vlády č. 291/2015 Sb., o ochraně zdraví před neionizujícím zářením, v platném znění. V areálu elektrárny budou dodrženy limity pro zaměstnance a ve veřejně přístupném venkovním prostoru (týká se pouze elektrických vedení) budou dodrženy limity pro fyzické osoby v komunálním prostředí.

Obdobně tak během výstavby i vyřazování z provozu nebude neionizující záření významné.

Zápach:

bez výstupů

Záměr není zdrojem zápachu.

Světelné znečištění:

bez výstupů

Záměr není zdrojem světelného znečištění. Osvětlení záměru bude řešeno v souladu s metodickým pokynem MŽP č.j. MZP/2023/710/2146 a normy ČSN 36 0459 Omezování nežádoucích účinků venkovního osvětlení tak, aby bylo vyloučeno světelné znečištění okolí.

Ostatní fyzikální nebo biologické faktory:

bez výstupů

Záměr není zdrojem jiných významných výstupů.

B.III.5. Doplnující údaje

Výstavba ani provoz záměru nebudou produkovat žádné další významné výstupy do životního prostředí.

Součástí záměru nejsou významné terénní úpravy nebo zásahy do krajiny, objekty budou respektovat stávající terén.

B.III.6. Rizika havárií

B.III.6.1. Radiační rizika

B.III.6.1.1. Bezpečnostní charakteristiky SMR

Při provozu jaderné energetického bloku, stejně jako při provozu jakéhokoli jiného průmyslového zařízení a lidské činnosti (a zdánlivě paradoxně i nečinnosti), není všeobecně možné absolutně vyloučit možnost vzniku abnormálních stavů či havarijních podmínek.

Specifickým rysem jaderných zařízení je, že obsahují radioaktivní látky, které by v případě havarijních podmínek mohly potenciálně uniknout do životního prostředí. Nicméně i s uvažováním tohoto rizika není výroba elektrické energie v jaderných elektrárnách, z hlediska ohrožení zdraví a života obyvatel, více nebezpečná než výroba z jiných zdrojů. To je možné demonstrovat na provozovaných elektrárnách na základě statistik mezinárodních organizací o poměru rizika ohrožení života pro jednotlivé typy zdrojů (například zpráva OECD/NEA 2010 Comparing Nuclear Accident Risks with Those from Other Energy Sources).

Bezpečnostní koncept uvažovaných technologií SMR je založen na kombinaci osvědčených a pokročilých technologiích velkých bloků, ale současně a do velké míry využívá pasivní řešení a pasivní bezpečnostní systémy, které pomáhají zajistit autonomii bloků a zvládnutí havarijních podmínek i bez zásahu obsluhy nebo nutnosti zásobování energií.

B.III.6.1.2. Potenciální rizika s vlivem na jadernou bezpečnost a radiační ochranu

K abnormálnímu provoznímu stavu nebo k havarijním podmínkám na jaderném zařízení může dojít v důsledku selhání jedné nebo více komponent v důsledku vnitřní, nebo vnější příčiny. Vnitřní příčina může být dána poruchou systémů, konstrukcí nebo komponent z důvodu projektové nebo konstrukční chyby, selhání zabezpečení kvality při výrobě, montáži, provozu, údržbě, kontrolách a zkouškách, selhání komponenty v důsledku chybného zásahu pracovníka či selhání v důsledku jiné vnitřní nebo vnější příčiny.

Mezi typické vnitřní příčiny patří:

- selhání podpůrného systému např. chlazení, mazání, elektrického napájení,
- vnitřní střety, které by mohly vzniknout např. z roztržení rotujících strojních částí,
- vnitřní záplavy,

- vnitřní požáry a výbuchy,
- pády a nárazy těžkých břemen,
- selhání tlakových částí, opor a jiných konstrukčních částí,
- elektromagnetické interference mezi zařízeními elektrárny,
- úniky vody, plynu, páry nebo škodlivých látek,
- vznik podmínek parametrů prostředí, na které zařízení není dimenzováno,
- selhání lidského faktoru apod.

Vnější příčiny mohou být buď přírodního původu, nebo mohou mít původ v činnosti člověka. Mezi vnější události přírodního původu patří např.:

- klimatické a meteorologické jevy (vichřice, blesky, vysoké nebo nízké teploty, dešťové a sněhové srážky, tvorba ledu, extrémní sucho atd.),
- povodně,
- seismická událost,
- jiné geodynamické jevy (vulkanismus, svahové pohyby, propady a deformace povrchu území atd.),
- biologické jevy,
- přírodní požáry.

Mezi vnější události mající původ v činnosti člověka pak patří např.:

- prasknutí přehradních děl na vodních tocích v blízkosti jaderného zařízení,
- výbuchy a požáry, které mají původ v činnosti člověka,
- silné vibrace,
- elektromagnetické interference,
- vířivé elektrické proudy,
- působení produktovodů a energetického vedení,
- únik toxických, výbušných nebo jinak nebezpečných látek v okolí jaderného zařízení, např. při transportu po silniční komunikaci nebo při skladování takových látek uvnitř areálu,
- pád letadla a jiných objektů na jaderné zařízení v důsledku nehody,
- nehoda na jiném jaderném zařízení v lokalitě s únikem radioaktivních nebo jiných nebezpečných látek.

Specifickým typem události s vnější příčinou jsou dále sabotáže a teroristický útok na jaderné zařízení (včetně úmyslného pádu letadla).

Všechny tyto provozní stavy a havarijní podmínky budou v rámci licenčního procesu jaderného zařízení probíhajícího podle atomového zákona vyhodnoceny a bude prokázáno, že jejich vznik je prakticky vyloučený, nebo bude prokázána přijatelnost jejich následků, přičemž vyhodnocení přijatelnosti radiačních následků má nejvyšší důležitost. Prokázání přijatelnosti musí být prvořadě založené na deterministickém základě, kdy je kvantifikován následek události a prokázána jeho přijatelnost pro bezpečnost jaderného zařízení a zanedbatelné následky pro okolí. Pro extrémně nepravděpodobné události (frekvence výskytu je s vysokou mírou spolehlivosti nižší než 10^{-7} /rok) je přípustné jejich vyhodnocení a ocenění na pravděpodobnostním základě. Posouzení úrovně ochrany vůči teroristickému útoku a sabotáži je součástí dokumentace zajištění fyzické ochrany, kterou schvaluje SÚJB a podléhá zvláštnímu režimu (tj. utajení).

Spolehlivost systémů, konstrukcí a komponent s vlivem na jadernou bezpečnost jaderného zařízení bude zajištěna systémem zajišťujícím jejich kvalifikaci na prostředí, zajištění odolnosti systémů proti poruchám a způsobem zajištění jejich údržby a zkoušení. Odolnost systémů proti poruchám se zajišťuje prostřednictvím redundance, diverzity a fyzické separace. Redundance je zajištěna pomocí vícenásobného zálohování bezpečnostních systémů plnících stejnou funkci, fyzickým oddělením jednotlivých redundantních systémů a jejich funkční nezávislostí. Diverzita je zabezpečena tak, že základní bezpečnostní funkce - řízení reaktivity, odvod tepla z aktivní zóny reaktoru a z použitého paliva nacházejícího se mimo reaktor, zadržení radioaktivních látek, stínění proti radiaci, řízení plánovaných výpustí radioaktivních látek a omezení radioaktivních úniků v havarijních stavech je zabezpečováno nezávisle dvěma nebo více funkčně odlišnými systémy, z nichž každý je schopen samostatně zajistit plnění bezpečnostní funkce na jiném principu.

B.III.6.1.3. Charakteristika provozních stavů a havarijních podmínek

Přijatelnost následků provozních stavů a havarijních podmínek se vyhodnocuje v závislosti na četnosti, se kterou daný stav může nastat, přičemž nesmí být překročeny limity následků jednotlivých stavů, stanovené národními legislativními předpisy a mezinárodními požadavky. Obecně platí, že pro více pravděpodobné typy provozních stavů a havarijních podmínek jsou kritéria maximálních přípustných následků stanoveny přísněji než pro méně pravděpodobné provozní stavy a havarijní podmínky.

Provozní stavy a havarijní podmínky SMR ETU se dělí na:

- Normální provoz.
- Abnormální provoz.
- Havarijní podmínky:
 - základní projektové nehody (DBA),

- rozšířené projektové podmínky (DEC):
 - vícenásobné poruchy zařízení bez významné degradace jaderného paliva,
 - těžké havárie s významným poškozením jaderného paliva.
- Prakticky vyloučené skutečnosti.

Tyto stavy jsou charakterizovány následovně:

Normální provoz	je stav jaderného zařízení, při kterém jsou dodrženy limity a podmínky bezpečného provozu jaderného zařízení. Jedná se zejména o ustálený provoz na výkonu a za odstávky, plánované odstavování/najíždění bloku, zvyšování a snižování jeho výkonu (včetně jeho regulace).
Abnormální provoz	je stav jaderného zařízení odchylovající se od normálního provozu, který nevede k závažnému poškození systémů, konstrukcí nebo komponent s vlivem na jadernou bezpečnost a po kterém je jaderné zařízení schopno normálního provozu. Abnormální provoz zahrnuje jednoduché poruchy a selhání, jejichž výskyt je za dobu provozu bloku při provozu bloku očekávaný. Mezi typické případy této kategorie patří ztráta vnějšího napájení elektrickou energií, poruchy v systému řízení reaktivity, krátkodobé otevření pojišťovacích ventilů parogenerátorů, prasknutí potrubí malých rozměrů (pomocné potrubí, potrubí měření a odběru vzorků) apod. Události patřící k abnormálnímu provozu nesmí vést ke ztrátě funkce žádné z bariér, ke ztrátě funkce bezpečnostních systémů a jejich vliv na okolí musí být minimální, tj. musí být splněna radiační projektová kritéria přijatelnosti pro abnormální provoz, viz kritérium K1 (viz kapitola B.I.6.2.2.3. Požadavky na radiační ochranu, strana 29 tohoto oznámení).

Základní projektové nehody (DBA) jsou havarijní podmínky, při kterých správná funkce bezpečnostních systémů zajistí, že nedojde k překročení odpovídajících referenčních úrovní nebo limitů ozáření. Z hlediska četnosti výskytu lze základní projektové nehody v souladu s vyhláškou SÚJB č. 329/2017 Sb. rozdělit do těchto skupin:

- události se střední četností výskytu, kterou je výskyt události stejného typu za dobu delší, než je 10 let provozu jaderného zařízení,
- události s nízkou četností výskytu, kterou je výskyt události stejného typu za dobu delší, než je doba životnosti jaderného zařízení.

Mezi iniciační události spadající do této kategorie nehod patří prasknutí technologických potrubí - hlavní potrubí napájecí vody, páry, primárního okruhu, prasknutí trubky/trubek v parogenerátoru, mechanická porucha v systému rychlého odstavení reaktoru apod. Pro základní projektové nehody je uplatněno základní kritérium K2 (viz kapitola B.I.6.2.2.3. Požadavky na radiační ochranu, strana 29 tohoto oznámení), které požaduje, že žádná nehoda, při které nedojde k tavení aktivní zóny jaderného reaktoru nebo k poškození ozářeného jaderného paliva v bazénech skladování, nesmí vést k úniku radionuklidů vyžadujícím zavedení ochranných opatření ukrytí, jódové profylaxe a evakuace obyvatel kdekoli v okolí SMR ETU. Za neodkladná ochranná opatření jsou dle vyhlášky SÚJB č. 422/2016 Sb. považovány ukrytí, jódová profylaxe a evakuace obyvatel.

Rozšířené projektové podmínky (DEC) jsou havarijní podmínky vyvolané scénáři závažnějšími než základní projektová nehoda, které jsou zohledněny při projektování jaderného zařízení. Jsou to tedy takové nehody, které nejsou uvažovány v rámci základních projektových nehod, ale jsou v projektu analyzovány s použitím best-estimate metodik, a pro které radiologické důsledky zůstávají v rámci definovaných kritérií přijatelnosti. Jedná se o nehody a vícenásobné poruchy, u kterých se předpokládá velmi nízká četnost výskytu, kterou je výskyt události za dobu delší, než je stonásobek doby životnosti jaderného zařízení. Rozšířené projektové podmínky se dělí na:

- vícenásobné poruchy, při kterých nedojde k významnému poškození palivového systému (DEC-A),
- těžké havárie, při kterých dojde k významnému poškození palivového systému (DEC-B).

Zatímco současně provozované reaktory na takovéto podmínky nebyly původně projektovány a jejich odolnost byla zvýšena až provedenými modernizacemi, v záměru uvažované malé modulární reaktory mají schopnost zvládat, resp. minimalizovat, následky rozšířených projektových podmínek včetně těžkých havárií již obsaženou v projektu. Mezi nejdůležitější vlastnosti patří prodloužená odolnost vůči ztrátě veškerých zdrojů elektrického napájení (Station Blackout), odolnost vůči pádu velkého letadla a schopnost zvládat události spojené s tavením paliva bez selhání kontejnmentu. Mezi příklady vícenásobných poruch jako součást rozšířených projektových podmínek patří: abnormální stavy se selháním systému rychlého odstavení reaktoru, ztráta veškerých zdrojů elektrického napájení (Station Blackout), prasknutí primárního okruhu s částečnou poruchou systému havarijního chlazení, prasknutí trubky/trubek parogenerátorů doprovázené poruchou integrity sekundárního okruhu, ztráta chlazení bazénu skladování vyhořelého jaderného paliva, vícenásobné poruchy v systémech chladicí vody, technické vody důležité, odvodu tepla do okolí, resp. koncového jímáče tepla, vícenásobné události se společnou příčinou vnitřního nebo vnějšího původu.

Pro rozšířené projektové podmínky, při kterých nedojde k tavení aktivní zóny jaderného reaktoru nebo k těžkému poškození ozářeného jaderného paliva v bazénech skladování, platí analogicky kritérium K2 (viz kapitola B.I.6.2.2.3. Požadavky na radiační ochranu, strana 29 tohoto oznámení), které požaduje, že žádná nehoda spadající do této kategorie nesmí vést k úniku radionuklidů vyžadujícímu zavedení neodkladných ochranných opatření, tj. ukrytí, jódová profylaxe a evakuace obyvatel kdekoli v okolí SMR ETU.

Pro těžké havárie, spojené s tavením aktivní zóny jaderného reaktoru nebo s těžkým poškozením ozářeného jaderného paliva v bazénech skladování, se uplatňuje kritérium K3 (viz kapitola B.I.6.2.2.3. Požadavky na radiační ochranu, strana 29 tohoto oznámení), které požaduje, aby v bezprostředním okolí SMR ETU nebyla nutná evakuace obyvatel a nemusela být zaváděna dlouhodobá omezení ve spotřebě potravin. Nehody, které by mohly vést k časným nebo velkým únikům, musí být prakticky vyloučeny. Při těžké havárii tedy musí být zajištěno zachování funkčnosti kontejnmentu a praktické vyloučení možnosti velkých nebo časných úniků radionuklidů z kontejnmentu.

Prakticky vyloučené skutečnosti jsou podmínky, stavy nebo události, jejichž výskyt je považován za fyzikálně nemožný nebo které jsou s vysokým stupněm věrohodnosti velmi nepravděpodobné. Jedná se o sekvence těžkých havárií s tavením aktivní zóny nebo těžkým poškozením skladovaného vyhořelého jaderného paliva mimo kontejnment, které by mohly vést k časným nebo velkým únikům radioaktivních látek do okolí. Sumární frekvence/pravděpodobnost velkého nebo časného úniku radioaktivních látek do okolí elektrárny musí být s rezervou a spolehlivě menší než 1×10^{-6} /rok. Pro možnost zmírňování následků havárií, přesahujících svými následky rozšířené projektové podmínky (DEC), bude projekt SMR ETU obsahovat veškeré technické a organizační prostředky, které potřebuje provozovatel, aby mohl splnit všechny své povinnosti dané atomovým zákonem pro případ vzniku radiační nehody. Zavedení příslušných ochranných opatření bude vycházet z kritérií stanovených legislativou ČR, EU a doporučeními IAEA a ICRP.

B.III.6.1.4. Přístup k hodnocení radiologických dopadů radiačních havárií v procesu EIA

Prokázání přijatelnosti následků možných abnormálních stavů a havarijních podmínek SMR ETU bude předmětem dalších řízení, vedených pro konkrétní vybraný projekt SMR ETU v režimu atomového zákona. V rámci procesu posouzení vlivů na životní prostředí (EIA) bude demonstrován vliv na okolí a obyvatelstvo pro reprezentativní (obálkové) případy jednak základní projektové nehody, jednak těžké havárie s tavením paliva.

V případě základních projektových nehod je potenciálním zdrojem úniku radionuklidů do okolí elektrárny jejich obsah v chladivu primárního okruhu a případně také jejich obsah ve volných objemech pod pokrytím palivových proutků v případě, že u části palivových proutků nastane porušení jejich pokrytí. Pro analýzu reprezentativní základní projektové nehody v procesu EIA je vyžadován všeobecně uznávaný obálkový přístup, tedy takový, při kterém jsou reprezentativní zdrojový člen (charakterizující velikost úniku radionuklidů do okolí pro ocenění radiologických následků) a další parametry (např. meteorologické podmínky) stanoveny tak, že radiologické následky odpovídající tomuto zdrojovému členu budou s dostatečnou rezervou horší, než k jakým (s uvažováním míry nejistot) povedou výsledky pozdějších bezpečnostních analýz (např. v Předběžné bezpečnostní zprávě) v rámci licenčního procesu podle atomového zákona.

V případě těžkých havárií (s předpokladem tavení paliva) je potenciálním zdrojem úniku radionuklidů do okolí jejich obsah v palivu. Tavení paliva je provázeno únikem radionuklidů z paliva do kontejnmentu a následně únikem z kontejnmentu do okolí přes mikronetěsnosti kontejnmentu. V souladu s požadavky SÚJB a WENRA musí pro nové reaktory (včetně SMR, které do této kategorie rovněž patří) bezpečnostní systémy a diverzní/alternativní prostředky zaručit plnou funkčnost kontejnmentu a omezit následky těžké havárie v souladu s kritériem K3 (viz kapitola B.I.6.2.2.3. Požadavky na radiační ochranu, strana 29 tohoto oznámení).

Ocenění radiologických následků reprezentativní základní projektové nehody a těžké havárie pro proces EIA bude provedeno s použitím výpočtového programu, odsouhlaseného dozorným orgánem (SÚJB) pro hodnocení radiologických následků.

B.III.6.1.5. Riziko teroristického útoku

Riziko ohrožení SMR ETU teroristickým útokem bude v následujících fázích přípravy a realizace projektu posouzeno a eliminováno standardními prostředky a postupy fyzické ochrany jaderných zařízení, používanými v dosavadní praxi v souladu s požadavky mezinárodních a národních legislativních předpisů.

Závazky ČR v oblasti fyzické ochrany jaderných materiálů vyplývají z přistoupení k Úmluvě o fyzické ochraně jaderných materiálů, kterou ČR podepsala v březnu 2005 a v červenci 2007 vešla v platnost. Požadavky kladené na fyzickou ochranu jaderných materiálů a jaderných zařízení jsou definovány v atomovém zákoně a ve vyhlášce SÚJB č. 361/2016 Sb., o zabezpečení jaderného zařízení a jaderného materiálu, v platném znění.

Dozornou činnost státu v této oblasti vykonává SÚJB, přičemž se soustřeďuje na kontrolu fyzické ochrany na jaderných zařízeních ČR a vykonává inspekce zaměřené na fyzickou ochranu jaderných zařízení, jaderných materiálů a radioaktivních odpadů a při přepravě jaderných

materiálů. Důležitou součástí činnosti SÚJB při posuzování opatření zabezpečujících fyzickou ochranu přeprav jaderných materiálů je i schvalování obalových souborů na přepravu jaderných materiálů. Inspektoři SÚJB vykonávají inspekce všech přeprav čerstvého a vyhořelého jaderného paliva a RAO. Informace o přepravě a fyzické ochraně jaderných materiálů se řídí zákonem č. 412/2005 Sb., o ochraně utajovaných informací a o bezpečnostní způsobilosti, ve znění pozdějších předpisů.

Po 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 je v odpovědnosti státu (zpravodajské služby, monitorování teroristických aktivit, ochrana vzdušného prostoru, prevence v podmínkách letecké dopravy a podobně). Pro SMR ETU bude uvažováno pro návrh vybraných bezpečnostně významných staveb zatížení nárazem velkého dopravního letadla jako důsledek úmyslného útoku. Návrhové parametry letadla a uvažované scénáře útoku jsou utajovanými informacemi. V rámci přípravy SMR ETU se předpokládá vytvoření zakázaného letového prostoru v nejbližším okolí (podobně, jako byly v minulosti vyhlášeny zakázané letové prostory v okolí stávajících jaderných elektráren Dukovany a Temelín).

Všichni dodavatelé referenčních projektů pro SMR ETU potvrdili v technických informacích odolnost svých elektrárenských bloků vůči pádu letadla, a to včetně velkého dopravního letadla. Při posouzení pádu velkého dopravního letadla bude aplikován přístup US NRC stanovený v 10 CFR § 50.150 Aircraft Impact Assessment, kde je požadováno, aby žadatelé o licenci pro nové jaderné elektrárny provedli realistické vyhodnocení účinků pádu velkého dopravního letadla na elektrárnu, přičemž se tato událost považuje za součást rozšířených projektových podmínek. Pro splnění požadavku na odolnost vůči pádu velkého dopravního letadla musí být prokázáno, že aktivní zóna reaktoru zůstane chlazená (nebo zůstane zachována integrita kontejnmentu) a chlazení vyhořelého jaderného paliva zůstane zachováno (nebo je zabezpečena integrita bazénu s vyhořelým palivem). Obdobně jsou požadavky na odolnost nových reaktorů vůči pádu velkého dopravního letadla stanoveny i ve zprávě WENRA 2020.

B.III.6.1.6. Jiná radiační rizika související s provozem jaderných zařízení

Bezpečnostní požadavky na přepravu jaderných materiálů a radioaktivních odpadů jsou upraveny v zákoně č. 263/2016 Sb., atomový zákon, ve znění pozdějších předpisů, a v zákoně č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví, ve znění pozdějších předpisů. Na základě zmocnění obsažených v těchto zákonech byly vydány tyto prováděcí právní předpisy, vztahující se k přepravě jaderných materiálů a radioaktivních odpadů:

- vyhláška SÚJB č. 379/2016 Sb., o schválení typu některých výrobků v oblasti mírového využívání jaderné energie a ionizujícího záření a přepravě radioaktivní nebo štěpné látky, v platném znění,
- vyhláška SÚJB č. 422/2016 Sb., o radiační ochraně a zabezpečení radionuklidového zdroje, v platném znění, a
- vyhláška SÚJB č. 361/2016 Sb. o zabezpečení jaderného zařízení a jaderného materiálu, v platném znění.

Základní transporty materiálů, související s provozem jaderného zdroje, jsou přeprava čerstvého paliva od dodavatele do SMR ETU, přeprava upravených RAO z SMR ETU do úložiště RAO, přeprava vyhořelého jaderného paliva z SMR ETU do skladu a přeprava vyhořelého jaderného paliva ze skladu do místa trvalého uložení (případně přepracování). Základem řízení rizika při přepravě jaderných materiálů a RAO jsou následující principy, zakotvené ve výše uvedených legislativních dokumentech:

- k transportu musí být vydáno povolení, resp. souhlas povolujících autorit podle platných zákonů,
- transport musí probíhat podle schválených postupů a v souladu se souvisejícími požadavky národních legislativních předpisů a mezinárodních závazků a smluv ČR,
- transportní postupy musí zohledňovat možná rizika a minimalizovat pravděpodobnost výskytu nehody,
- transportovaný materiál musí být uložen ve schválených transportních obalových souborech (případně transportních a skladovacích obalových souborech), které prokazatelně zajišťují, že v případě nehody neunikne radioaktivní materiál do okolí a v případě jaderných štěpných materiálů navíc nedojde ke snížení podkritičnosti pod povolenou hranici, a to ani v případě zaplavení vodou,
- dávkový příkon v okolí transportovaných souborů a povrchová aktivita musí být minimalizována v souladu s právními předpisy ČR, ve vztahu k ozáření obyvatel v okolí transportu potom zejména dávkový příkon ve vzdálenosti 2 m od povrchu dopravního prostředku nesmí přesáhnout hodnotu 0,1 mSv/h.

Pro dopravu čerstvého jaderného paliva je možné předpokládat 1 až 2 transporty čerstvého paliva do lokality Tušimice za rok, přičemž se předpokládá, v souladu se státní energetickou koncepcí, předzásobení palivem na několik let dopředu. Protože v ČR se jaderné palivo v současné době nevyrábí, půjde o dodávky ze zahraničí a může jít o kombinaci vlakové, automobilové, lodní a letecké dopravy. Přepravu vyhořelého jaderného paliva do budoucího skladu vyhořelého paliva lze realizovat železniční nebo silniční dopravou, bude se jednat o maximálně jednotky transportů ročně.

V porovnání s přepravou jiného nebezpečného zboží (z energetického pohledu přepravou jiných druhů paliv) je přeprava radioaktivních materiálů mnohem méně riziková. Nehrozí především nebezpečí výbuchu a požáru jako u přeprav klasických paliv, kdy nehoda vede k přímému ohrožení životů a pro účastníky nehody má často tragické následky. U radioaktivních látek je možnost uniků do životního prostředí omezena na nejnižší možnou míru. Pro každou přepravu jsou vypracovány postupy, jak omezit radiační následky nehody, tak aby nedošlo k ohrožení zdraví obyvatel.

B.III.6.2. Neradiační rizika

Záměr představuje z neradiačního hlediska v zásadě běžný průmyslový provoz, u kterého nevzniká významné riziko vzniku havarijních událostí s negativními důsledky na životní prostředí a/nebo obyvatelstvo. V souvislosti s provozem není možné potenciálně vyloučit 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 apod.) ze skladovacích nádrží nebo potrubních mostů, případně při dopravě. Potenciálně není vyloučena ani možnost vzplanutí médií, případně dalších hmot.

Uvedená rizika mají nízkou míru pravděpodobnosti vzniku a pro jejich eliminaci se nevyžadují speciální preventivní nebo eliminační opatření kromě těch, která jsou obvyklá nebo předepsaná příslušnými předpisy (stavebními, bezpečnostními, požárními, dopravními nebo dalšími), včetně zákona o prevenci závažných havárií. Následky uvedeného typu událostí jsou řešitelné běžně dostupnými prostředky.

C.

(ÚDAJE O STAVU ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ V DOTČENÉM ÚZEMÍ)

C. ÚDAJE O STAVU ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ V DOTČENÉM ÚZEMÍ

C.I.

PŘEHLED NEJVÝZNAMNĚJŠÍCH ENVIRONMENTÁLNÍCH CHARAKTERISTIK DOTČENÉHO ÚZEMÍ

1. Přehled nejvýznamnějších environmentálních charakteristik dotčeného území se zvláštním zřetelem na jeho ekologickou citlivost

Záměr se nachází na území Ústeckého kraje, okres Chomutov, obce Kadaň (k.ú. Tušimice), Rokle (k.ú. Rokle), Chbany (k.ú. Poláky) a Březno (k.ú. Březno). Areál záměru (hlavní staveniště) a zařízení staveniště jsou umístěny do stávajícího průmyslového areálu elektrárny Tušimice (ETU II) a jeho bezprostředního okolí, infrastrukturní koridory (vodohospodářské napojení, vyvedení elektrického výkonu a rezervní napájení) jsou umístěny ve vazbě na existující zdroje (řeka Ohře, transformovna Hradec).

Tab. C.1: Výčet environmentálních charakteristik dotčeného území

	Plochy pro umístění a výstavbu záměru	Širší dotčené území
Obyvatelstvo a veřejné zdraví		
obytná území	ne	ano
území hustě zalidněná	ne	ne
Ovzduší a klima		
území s překročenými limity	ne	ne
Hluk a další fyzikální a biologické charakteristiky		
chráněné venkovní prostory, chráněné venkovní prostory staveb	ne	ano
výpusti radionuklidů do životního prostředí	ne	ne
Povrchová a podzemní voda		
chráněná oblast přirozené akumulace vod	ne	ne
ochranné pásmo vodního zdroje povrchových vod	ne	ne
ochranné pásmo vodního zdroje podzemních vod	ne	ne
záplavové území	ne	ne
Půda		
zemědělský půdní fond	ano	ano
pozemky určené k plnění funkcí lesa	ano	ano
krajinné prvky v zemědělské krajině	ne	ano
Horninové prostředí a přírodní zdroje		
aktivní dobývací prostory	ne	ano
chráněná ložisková území	ne	ano
poddolovaná území, historická důlní díla	ne	ano
sesuvná území a jiné geodynamické jevy	ne	ano
staré ekologické zátěže	ne	ano

Fauna, flóra a ekosystémy		
národní park	ne	ne
chráněná krajinná oblast	ne	ne
maloplošná zvláště chráněná území	ano	ano
smluvně chráněná území	ne	ano
lokality Natura 2000 (evropsky významné lokality, ptačí oblasti)	ano	ano
územní systém ekologické stability nadregionální	ano	ano
územní systém ekologické stability regionální	ne	ne
územní systém ekologické stability lokální	ano	ano
biotop zvláště chráněných druhů velkých savců, jádrová území	ne	ne
biotop zvláště chráněných druhů velkých savců, migrační koridory	ne	ne
výskyt zvláště chráněných druhů rostlin nebo živočichů	ano	ano
významný krajinný prvek registrovaný	ne	ne
významný krajinný prvek ze zákona	ano	ano
památný strom	ne	ano
Krajina		
přírodní park	ne	ne
území zcela přeměněné člověkem (antropogenizované)	ano	ano
území s vyrovnaným vztahem mezi přírodní složkou a člověkem	ano	ano
území s převahou přírodních prvků	ano	ano
Hmotný majetek a kulturní památky		
hmotný nemovitý majetek třetích stran	ano	ano
architektonické a historické památky	ano	ano
archeologické lokality	ano	ano
Dopravní a jiná infrastruktura		
silnice	ano	ano
železnice	ano	ano
jiná technická a dopravní infrastruktura	ano	ano

Podrobnější údaje viz příslušné kapitoly části C.II. CHARAKTERISTIKA STAVU SLOŽEK ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ V DOTČENÉM ÚZEMÍ (strana 64 tohoto oznámení a strany následující).

C.II.

CHARAKTERISTIKA STAVU SLOŽEK ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ V DOTČENÉM ÚZEMÍ

2. Stručná charakteristika stavu složek životního prostředí v dotčeném území, které budou pravděpodobně významně ovlivněny

C.II.1. Obyvatelstvo a veřejné zdraví

Záměr se nachází v uzavřeném průmyslovém areálu elektrárny Tušimice (ETU II), mimo úzký kontakt s obytnými objekty. Nejbližší obytné objekty, a/nebo prostory určené územními plány k umístění obytných objektů, se nacházejí v následujících prostorech.

Nejbližší obytné objekty:

- bytový dům Tušimice 4 a 5 (cca 0,8 km jihozápadně od prostoru umístění záměru),
- bytový dům Tušimice 2 a 3 (cca 0,85 km jihozápadně od prostoru umístění záměru),
- rodinný dům Tušimice 12 (cca 1,1 km jihozápadně od prostoru umístění záměru).

Nejbližší oblasti souvisléjší zástavby pro trvalé bydlení:

- obec Rokle, místní část Nová Víska u Rokle (cca 1,9 km jižně od prostoru umístění záměru),
- obec Rokle, místní část Hradec (cca 2,6 km jižně od prostoru umístění záměru),
- obec Rokle, místní část Želina (cca 3,5 km jihozápadně od prostoru umístění záměru),
- město Kadaň, východní okraj (cca 3,7 km západně od prostoru umístění záměru).

Kromě zástavby pro trvalé bydlení se v blízkosti lokality SMR ETU nachází dvě chatové oblasti u břehu řeky Ohře. Jedná se o chatovou oblast Běšický chochol, která se v nejbližším bodě přibližuje areálu SMR ETU až na vzdálenost cca 1 km a vzdálenější chatovou oblast Želinský meandr, která se nachází cca 2 km od areálu SMR ETU.

Vzdálenost obytných objektů ostatních obcí je na úrovni cca 5 km a více od prostoru umístění záměru.

Pro vyhodnocení stávajícího demografického stavu obyvatelstva a veřejného zdraví je vymezeno zájmové území kružnicí o poloměru 10 km od pozemku elektrárny Tušimice. Nachází se zde celkem 19 měst a obcí. Všechny obce v takto vymezeném zájmovém území SMR ETU se nachází v okrese Chomutov a zahrnují téměř tři čtvrtiny jeho obyvatelstva.

Největší města zájmového území, Chomutov, Kadaň a Klášterec nad Ohří se rozprostírají v území Severočeské uhelné pánve, táhnoucí se v Podkrušnohoří v pásu od Ústí nad Labem po Kadaň. Zájmové území je velmi industrializované, s rozvinutým průmyslem i infrastrukturou, doprovázené určitou zátěží životního prostředí. Menší obce, Černovice, Droužkovice, Málkov, Místo, Nezabylice, Všehrady, Chbany, Libědice, Pětipsy, Račetice, Rokle a Vilémov, jsou rozprostřeny buďto mezi většími městy, nebo okrajově náleží už téměř do oblasti Poohří, rozvinuté zemědělské a ovocnářské oblasti. Demograficky i hospodářsky proto zájmové území dohromady tvoří nesourodou skupinu sídel.

Tab. C.2: Počet obyvatel v zájmovém území

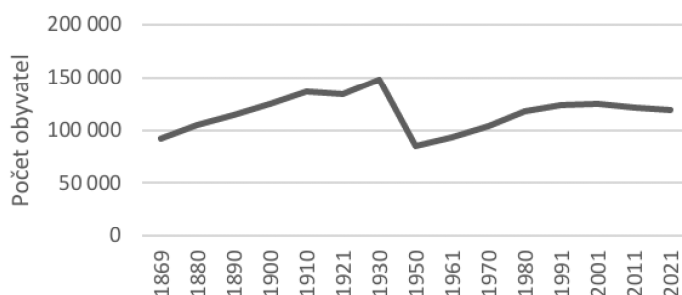
Obec	Muži	Ženy	Celkem
Chomutov	22 713	24 310	47 023
Kadaň	8 882	9 283	18 165
Klášterec nad Ohří	6 971	7 204	14 175
Březno	713	726	1 439
Radonice	600	574	1 174
Spořice	798	760	1 558
Údlice	670	652	1 322
Račetice	217	272	489
Nezabylice	148	131	279
Černovice	323	342	665
Droužkovice	409	424	833
Chbany	334	298	632
Libědice	116	126	242
Málkov	509	477	986
Místo	225	199	424
Pětipsy	117	120	237
Rokle	224	224	448
Vilémov	318	304	622
Všehrady	85	71	156
Celkem zájmové území	44 372	46 497	90 869
Okres Chomutov	61 022	62 925	123 947
Ústecký kraj	399 430	411 739	811 169
Česká republika	5 342 610	5 557 945	10 900 555

Zdroj: ČSÚ, údaje k 31. 12. 2023

Charakter Chomutovska byl značně ovlivněn nerostným bohatstvím a rozvojem těžkého průmyslu po druhé světové válce. V regionu se historicky rozvíjel těžký průmysl (těžební, hutní, energetický), který je teprve v posledních letech postupně nahrazován průmyslem lehkým. Samotné okresní město Chomutov je též důležitým dopravním uzlem a hospodářským a správním centrem celého regionu. Průmyslové podniky představují nejmohutnějšího zaměstnavatele v regionu, a to i pro obyvatele z nejmenších obcí zájmového území.

Úbytek obyvatelstva, způsobený následky druhé světové války a odsunem německého obyvatelstva, byl následován osídlováním českým a slovenským obyvatelstvem a také přílivem nové pracovní síly do těžebního průmyslu, podporovaným tehdejší státní politikou. V současnosti je počet obyvatel v čase konstantní s mírně klesajícím trendem.

Obr. C.1: Vývoj počtu obyvatelstva v dlouhé časové řadě



Celkově jsou v zájmovém území početně v mírné převaze ženy, ale v některých obcích pod tisíc obyvatel je mírná převaha mužů. Průměrný věk mužů zájmového území je 40,7 roku, průměrný věk žen 43,4 roku, což je v porovnání s Českou republikou hodnota nižší. V zájmovém území je rovněž větší poměrné zastoupení osob produktivního věku, než činí celorepublikový průměr. Míra porodnosti v zájmovém území je cca o 10 % nižší, než činí celorepublikový průměr, přičemž trend postupného poklesu porodnosti odpovídá celorepublikovému průměru.

V návaznosti na záměr výstavby SMR ETU byla Lékařskou fakultou Masarykovy univerzity zpracována deskriptivní studie popisující výchozí zdravotní stav obyvatelstva se zřetelem na ukazatele nemocnosti a úmrtnosti v zájmovém území. Studie metodicky vychází z rutinních dat dostupných primárně u Českého statistického úřadu, Ústavu zdravotnických informací a statistiky České republiky a v dalších relevantních zdrojích informací. Výsledky studie jsou shrnuty v následujícím textu.

Průměrný věk zemřelých v zájmovém území SMR ETU je 70,0 roku u mužů a 76,3 roku u žen. Naděje dožití okresu Chomutov je proti průměru ČR kratší asi o 3 roky u mužů a asi o 2 roky u žen. Oblast Severočeské uhelné pánve se ve vztahu k ostatním okresům České republiky jeví relativně zatíženě rizikovými faktory nemocí, které ve svém důsledku vedou ke zkracování délky života. Zájmové území SMR ETU lze charakterizovat zhoršenými ukazateli úmrtnosti, které mohou být z větší části podmíněny také sociodemografickým vývojem v zájmovém území. I když jsou vedoucí příčinou úmrtnosti nemoci srdce a cév, což odpovídá dlouhodobým trendům České republiky, v porovnání s průměrem ČR je v zájmovém území SMR ETU zvýšena úmrtnost na některé zhoubné novotvary. Jedná se konkrétně o zhoubné novotvary hrtanu, průdušnice, průdušky a plic. Toto zvýšení však není lokálně specifické a rozdíly ve vztahu k Ústeckému kraji nejsou statisticky významné. Nejvýznamnějším rizikovým faktorem výše zmíněných typů zhoubných novotvarů je kouření, u zhoubných novotvarů hrtanu je to také nadměrný příjem alkoholu, u obou pak mohou nepříznivě působit genetické predispozice a vzhledem k inhalační expozici mohou mít určitý vliv také dlouhodobá expozice škodlivým látkám v ovzduší. Standardizovaná incidence všech zhoubných novotvarů v okrese Chomutov činí pro muže 6 případů na 1 tisíc obyvatel (průměr ČR je rovněž 6 případů na 1 tisíc obyvatel), u žen je to 7 případů na 1 tisíc obyvatel (průměr ČR je 5 případů na 1 tisíc obyvatel). Okres Chomutov má celkově vyšší incidenci zhoubných novotvarů v porovnání s celorepublikovým průměrem u mužů i žen, ale současně ji má nižší než shluky okresů na západě a severovýchodě Čech v rámci ČR.

Z dalších ukazatelů zdraví se region vyznačuje nepříznivými trendy v užívání dalších drog, nepříznivý je také vývoj ve výskytu některých dalších sledovaných chronických onemocnění a rovněž ve výskytu tuberkulózy.

Elektrárna Tušimice (ETU II) a v širším kontextu i elektrárna Pruněřov (EPR II), včetně souvisejících provozů, jsou výrazným pozitivním socioekonomickým faktorem dotčeného území. Přímou zaměstnávají cca 1000 osob, nepřímou potom řadu dalších v navazujících odvětvích výroby a služeb a také v těžbě uhlí. Zároveň formou podpůrných programů v rámci Skupiny ČEZ pro obce přispívají k rozvoji infrastruktury a veřejné vybavenosti dotčeného území.

C.II.2. Ovzduší a klima

C.II.2.1. Kvalita ovzduší

Pro posouzení pozadové imisní situace dotčeného území, resp. posouzení, zda dochází k překročení některého z imisních limitů, se dle § 11 odst. 6 zákona č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší, ve znění pozdějších předpisů, používá průměr hodnot koncentrací pro čtverec území o velikosti 1 km² vždy za předchozích pět kalendářních let. Tyto hodnoty jsou každoročně zveřejňovány Českým hydrometeorologickým ústavem. Koncentrace základních sledovaných škodlivin dle aktuálních publikovaných údajů za roky 2019-2023 se v dotčeném území, vymezeném čtvercem 10x10 km kolem lokality Tušimice, pohybuje v následujícím rozmezí:

Oxid dusičitý (NO ₂):	roční průměrná koncentrace:	7,9 - 14,4 µg/m ³
	Imisní limit pro ochranu zdraví činí pro roční průměr LV = 40 µg/m ³ .	
Částice PM ₁₀ (PM ₁₀):	roční průměrná koncentrace:	14,2 - 20,0 µg/m ³
	36. nejvyšší 24 hodinová koncentrace:	26,0 - 35,0 µg/m ³
	Imisní limit pro ochranu zdraví činí pro roční průměr LV = 40 µg/m ³ a pro 24hod. průměr LV = 50 µg/m ³ (přičemž maximální přípustný počet překročení je 35x za rok).	
Jemné částice PM _{2,5} (PM _{2,5}):	roční průměrná koncentrace:	9,4 - 12,9 µg/m ³
	Imisní limit pro ochranu zdraví činí pro roční průměr LV = 20 µg/m ³ .	
Benzen (BZN):	roční průměrná koncentrace:	0,7 - 0,9 µg/m ³
	Imisní limit pro ochranu zdraví činí pro roční průměr LV = 5 µg/m ³ .	
Benzo(a)pyren (BaP):	roční průměrná koncentrace:	0,3 - 0,6 ng/m ³
	Imisní limit pro ochranu zdraví činí pro roční průměr LV = 1 ng/m ³ (obsah v částicích PM ₁₀).	
Oxid siřičitý (SO ₂):	4. nejvyšší 24 hodinová koncentrace:	10 - 17 µg/m ³
	Imisní limit pro ochranu zdraví činí pro 24hod. průměr LV = 125 µg/m ³ (přičemž maximální přípustný počet překročení je 3x za rok).	

Z údajů je zřejmé, že imisní limity jsou v dotčeném území dodrženy. Vývojové trendy, dané porovnáním s dřívějšími údaji, jsou přitom příznivé.

C.II.2.2. Klimatické faktory

Z klimatického hlediska se záměr, resp. areál ETU, nachází v teplé klimatické oblasti T2 (dle Quitta), která se vyznačuje dlouhým, teplým a suchým létem, velmi krátkým přechodným obdobím s teplým až mírně teplým jarem a mírně teplým až teplým podzimem, krátkou, mírně teplou, suchou až velmi suchou zimou s velmi krátkým trváním sněhové pokrývky.

Základní charakteristika klimatické oblasti je uvedena v následující tabulce.

Tab. C.3: Charakteristika klimatické oblasti T2

Počet letních dnů	50 až 60
Počet dnů s průměrnou teplotou 10 °C a více	140 až 170
Počet mrazových dnů	100 až 110
Počet ledových dnů	30 až 40
Průměrná teplota v lednu	- 2 °C až - 3 °C
Průměrná teplota v dubnu	8 °C až 9 °C
Průměrná teplota v červenci	18 °C až 19 °C
Průměrná teplota v říjnu	7 °C až 9 °C
Průměrný počet dnů se srážkami 1 mm a více	90 až 100
Srážkový úhrn ve vegetačním období	350 mm až 400 mm
Srážkový úhrn v zimním období	200 mm až 300 mm
Počet dnů se sněhovou pokrývkou	40 až 50
Počet dnů zamračených	120 až 140
Počet dnů jasných	40 až 50

Základní klimatické údaje ze stanice ČHMÚ Tušimice jsou shrnuty v následující tabulce.

Tab. C.4: Výsledky dlouhodobých klimatických měření, stanice ČHMÚ Tušimice

Průměrná roční teplota vzduchu	9,1 °C
Průměrná roční maximální teplota vzduchu	13,8 °C
Absolutní maximální teplota vzduchu	37,9 °C
Průměrná roční minimální teplota vzduchu	5,0 °C
Absolutní minimální teplota vzduchu	-23,9 °C
Roční úhrn srážek	452,2 mm
Maximální počet dnů se souvislou sněhovou pokrývkou	35
Průměr sezónních maxim celkové sněhové pokrývky	19,9 cm
Průměrný počet dnů s bouřkou	21,3/rok
Průměrný počet dnů s kroupami	0,8/rok
Průměrný počet dnů se sněhovou pokrývkou	35,0/sezóna
Počet dnů s námrazou, jínovačkou a jiním	6,4/rok
Roční náraz větru	40,0 m/s (směr 350°)
Relativní četnosti směru větru	<div><p>Relativní četnosti směru větru v %</p><p>Klíč: 0.2</p></div>

Zdroj: Klimatické charakteristiky SMR ETU (ČHMÚ, 2024)

Na základě dlouhodobého monitoringu meteorologických parametrů v lokalitě ETU je Českým hydrometeorologickým ústavem stanoven rozsah parametrů extrémních podmínek pro základní meteorologické jevy, které se mohou v lokalitě ETU vyskytnout. Tyto parametry jsou periodicky přehodnocovány na základě výsledků měření. Výsledky, zohledňující záznamy z měření do roku 2023, jsou uvedeny v následujících tabulkách (ČHMÚ, 2024).

Tab. C.5: Extrémní teploty v lokalitě ETU

Návrhové hodnoty extrémní teploty	Doba opakování	
	100 let	10 000 let
Maximální okamžitá teplota [°C]	41,7	50,9
Maximální 6 hodinový průměr [°C]	40,6	49,7
Maximální 24 hodinový průměr [°C]	31,8	38,4
Maximální 7 denní průměr [°C]	29,1	36,0
Minimální okamžitá teplota [°C]	-28,0	-43,1
Minimální 6 hodinový průměr [°C]	-25,6	-39,7
Minimální 24 hodinový průměr [°C]	-22,5	-35,9
Minimální 7 denní průměr [°C]	-19,5	-33,2

Tab. C.6: Extrémní rychlosti větru v lokalitě ETU

Návrhové hodnoty extrémní rychlosti větru	Doba opakování	
	100 let	10 000 let
Náraz větru 1 s [m/s]	46,9	65,1
Náraz větru 10 s [m/s]	38,0	52,7
Desetiminutová střední rychlost [m/s]	26,2	36,4

Tab. C.7: Extrémní srážkové úhrny (déšť) v lokalitě ETU

Návrhové hodnoty pro extrémní srážkové úhrny (déšť)	Doba opakování	
	100 let	10 000 let
mm/15min	33,2	59,6
mm/3hod	64,4	105,3
mm/6hod	77,2	119,2
mm/24hod	104,8	184,4

Tab. C.8: Extrémní sněhové srážky v lokalitě ETU

Návrhové hodnoty pro extrémní sněhové srážky	Doba opakování	
	100 let	10 000 let
Celková vodní hodnota sněhu [mm vodního sloupce]	95,9	171,5

C.II.3. Hluk a další fyzikální a biologické charakteristiky

C.II.3.1. Hluk

Záměr je umístěn do stávajícího areálu elektrárny Tušimice, relativně daleko od souvislé obytné zástavby a hlukově chráněných prostor. V nejbližším okolí se nachází pouze tři obytné objekty (viz kapitola C.II.1. Obyvatelstvo a veřejné zdraví, strana 64 tohoto oznámení). V této blízké lokalitě nelze za stávajícího stavu vyloučit překračování hygienických limitů hluku v noční době, a to jednak z provozu ETU II (zejména z transformátorů a strojovny, v menší míře pak chladicích věží, jejichž vliv je částečně odstíněn ostatními objekty elektrárny), jednak z dalších zdrojů v průmyslové zóně Tušimice. Nezanedbatelný příspěvek v těchto prostorách má také provozovaný sodar ČHMÚ.

V případě hluku z dopravy na navazující veřejné silniční síti lze konstatovat, že veškeré aplikovatelné požadavky nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, ve znění pozdějších předpisů, jsou převážně dodrženy. Pouze u jednotek objektů kriticky umístěných v obci Březno při silnici II/568 může docházet k překračování hygienického limitu způsobené provozem na přiléhající komunikaci, a to zejména v noční době. Jde zejména o chráněné venkovní prostory staveb v těsné blízkosti silnice.

C.II.3.2. Ionizující záření

C.II.3.2.1. Všeobecné údaje o zdrojích ozáření obyvatelstva

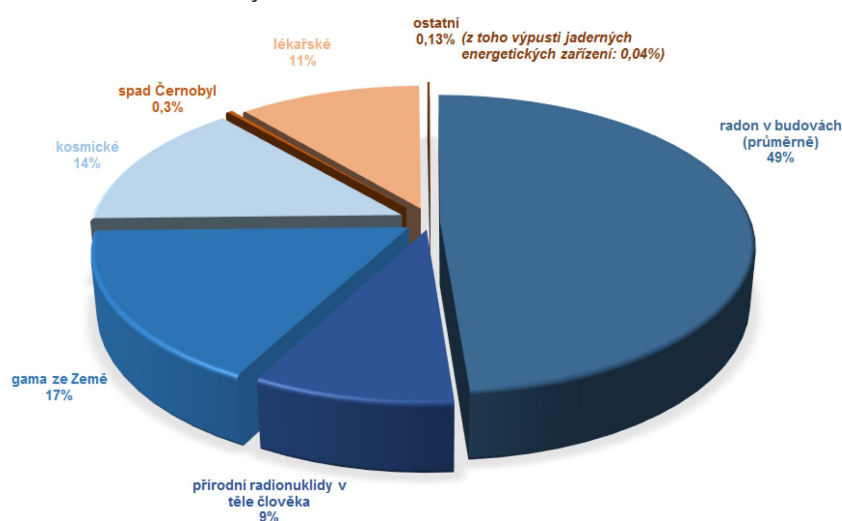
Ionizující záření je přirozenou součástí životního prostředí. Zdroje ionizujícího záření, které způsobují ozáření lidské populace, se podle původu rozlišují na přírodní a umělé.

Přírodní ozáření je způsobeno dvěma zdroji, a to kosmickým zářením dopadajícím na Zemi a přírodními radionuklidy vyskytujícími se na Zemi. Kosmické záření dopadá na Zemi z vesmíru a ozařuje člověka zevně v závislosti na nadmořské výšce a poloze na Zemi. Přírodní radionuklidy se vyskytují v životním prostředí člověka, jsou obsaženy v zemské kůře a jádře, ve vodě i ve vzduchu. Může jít o primordiální radionuklidy s velmi dlouhým poločasem rozpadu, vzniklé v raných stádiích vesmíru, které se staly součástí Země při formování Sluneční soustavy před cca 4-5 miliardami let (draslík K-40, uran U-238 a U-235, thorium Th-232), radionuklidy vzniklé působením kosmického záření na prvky na Zemi nebo o radionuklidy vznikající sekundárně rozpadem jiných radioaktivních prvků. Zevní ozáření člověka způsobuje především přítomnost radionuklidů v horninách a půdách povrchové vrstvy Země a kosmické záření. Z hlediska vnitřního ozáření je dominantní příspěvek způsoben inhalací produktů přeměny radonu v budovách, významné je také ozáření z přírodních radionuklidů v těle člověka, zejména draslíku.

Mezi umělé zdroje ozáření patří zejména lékařské ozáření (rentgeny, radiofarmaceutické přípravky apod.). Minoritní podíl mají dále technogenní zdroje (použití radionuklidů ve spotřebním a jiném zboží, obsah radionuklidů ve stavebních materiálech), profesní ozáření při práci a tzv. globální spad, ke kterému patří radionuklidy vzniklé jako pozůstatky zkoušek jaderných zbraní a havárií jaderně energetických zařízení. K umělým zdrojům ozáření se řadí i ozáření z výpustí jaderných zařízení.

Všeobecné rozdělení radiačních dávek pro obyvatelstvo (dle SÚRO) je uvedeno na následujícím obrázku.

Obr. C.2: Rozdělení dávek obyvatelstva

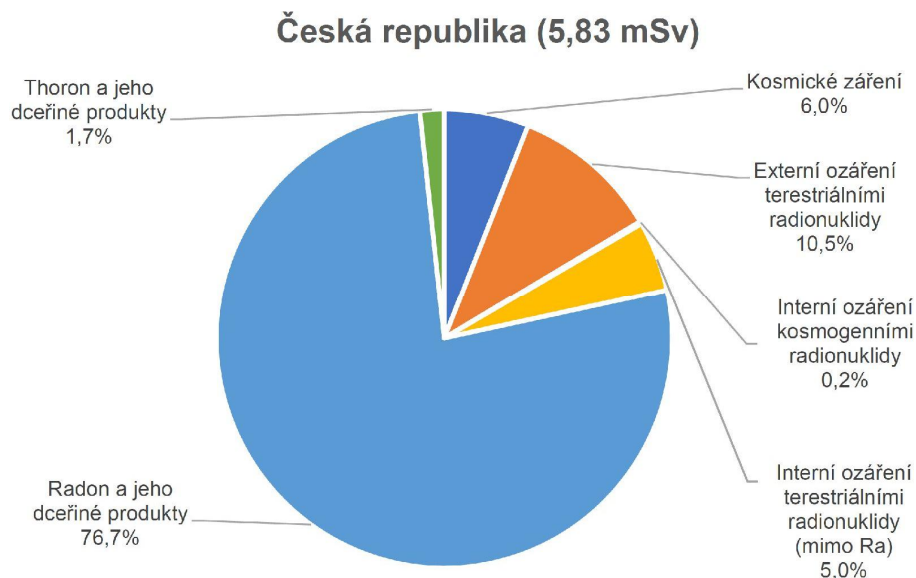


Zdroj: <https://www.suro.cz/cz/prirodnioz>

I přesto, že jde o všeobecné/průměrné hodnoty, sloužící k získání přehledu v celkovém kontextu, je z obrázku patrné, že rozhodující podíl na ozáření obyvatelstva má ozáření z přírodních zdrojů, které představuje zhruba 89 % průměrného ozáření obyvatelstva. Z hlediska umělých zdrojů ozáření dominuje lékařské ozáření. Ostatní příspěvky, včetně výpustí jaderných elektráren, jsou minoritní.

Dle Evropského atlasu přírodního ozáření (2019) se celkový odhad radiační zátěže z přírodních zdrojů v České republice pohybuje v průměrné úrovni 5,83 mSv/rok, z toho odhad efektivní dávky z vnitřní kontaminace radonem a jeho dceřinými produkty činí 4,47 mSv/rok. Rozdělení dávek je zřejmé z následujícího obrázku.

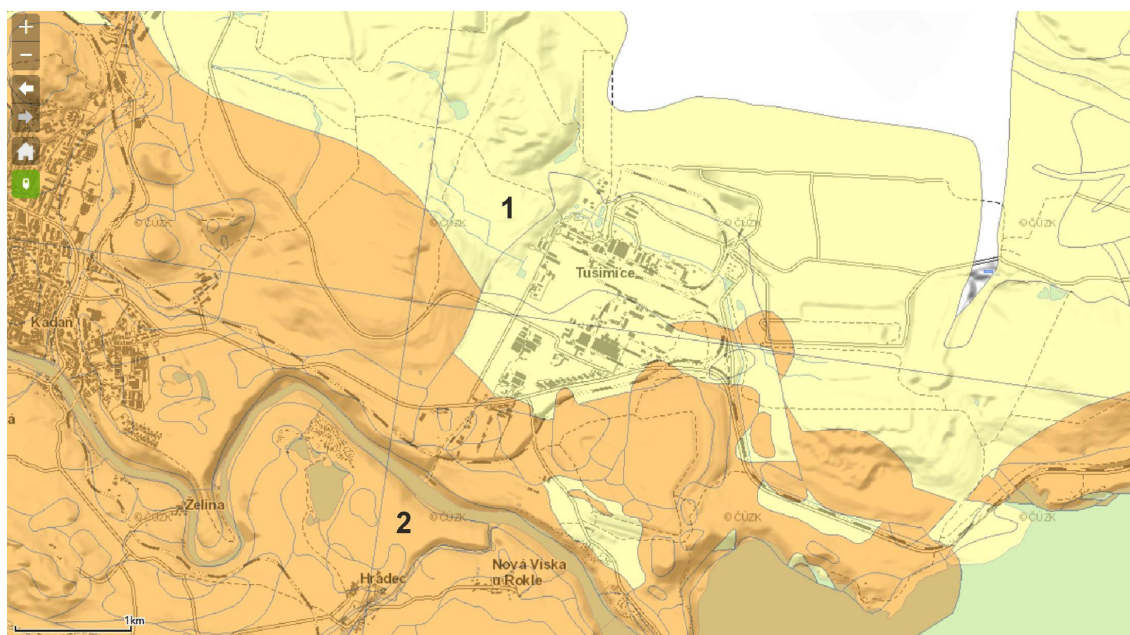
Obr. C.3: Podíl váženého ročního průměru efektivní dávky (v %) pro různé přírodní zdroje záření na celkové efektivní dávce pro Českou republiku



Zdroj: CINELLI, G., DE CORT, M. and TOLLEFSEN, T. editor(s). European Atlas of Natural Radiation. 2019. ISBN 978-92-76-08258-3. [vlastní úprava]

Lokalita ETU se nachází v oblasti s nízkou hodnotou radonového indexu (1), v blízkosti lokalit se střední hodnotou radonového indexu (2), viz následující obrázek.

Obr. C.4: Radonové riziko v geologickém podloží v okolí lokality Tušimice



Zdroj: <https://mapy.geology.cz/radon/>

Předpokládaná průměrná zátěž z radonu a jeho dceřiných produktů v lokalitě ETU tak bude pravděpodobně menší než průměrná hodnota pro celou ČR (tj. menší než cca 4,47 mSv/rok).

C.II.3.2.2. Radiační situace dotčeného území

C.II.3.2.2.1. Metodické údaje

Základními zdroji pro charakteristiku výchozí radiační situace dotčeného území jsou údaje z Monitorování radiační situace na území České republiky (MonRaS), které je zajišťováno především prostřednictvím celostátní Radiační monitorovací sítě - sítě včasného zjištění a sítě

integrálního měření. Na základě dostupných dat z celostátní Radiační monitorovací sítě - sítě včasného zjištění byly vyhodnoceny hodnoty příkonu prostorového dávkového ekvivalentu z přirozeného pozadí v lokalitách Tušimice a Karlovy Vary.

Z dat evropské databáze EURDEP (The European Radiological Data Exchange Platform) byla vyhodnocena radiační situace v nejbližších lokalitách od lokality Tušimice na přilehlém území SRN.

Z dat ze systému MonRaS jsou vyhodnoceny údaje o radioaktivní kontaminaci v měřených vzorcích z potravního řetězce (zejména povrchovou a pitnou vodu, mléko, maso, lesní plody a divoká zvěř).

Rovněž byly prověřeny informace ze zpráv SÚJB k monitorování radiační situace v ČR související s lokalitou Tušimice a okolí.

V rámci přípravných činností pro zpracování tohoto oznámení bylo dále provedeno jednorázové vyhodnocení aktivit vzorků povrchových vod a půd v lokalitě na přítomnost a koncentraci H-3, C-137, Cs-134, Sr-90.

C.II.3.2.2.2. Emisní situace

Výpusti radioaktivních látek z jaderných zařízení umístěných na území ČR jsou limitovány tzv. autorizovanými limity, tedy ročními úvazky efektivní dávky z vnějšího i vnitřního ozáření pro reprezentativní osobu. Nepřekročením autorizovaných limitů je prokazováno nepřekročení limitů ozáření stanovených atomovým zákonem a vyhláškou SÚJB č. 422/2016 Sb., o radiační ochraně a zabezpečení radionuklidového zdroje, v platném znění.

Za účelem kontroly dodržování stanovených limitů je prováděno monitorování plyných a kapalných výpustí. To se na provozovaných jaderných blocích uskutečňuje sledováním, měřením, hodnocením a zaznamenáváním veličin a parametrů ve ventilačních komínkách (pro plyné výpustí) a v místě vzniku a vypouštění vod do vodoteče (pro kapalnou výpustí).

V lokalitě Tušimice není v současné době instalováno/provozováno žádné jaderné zařízení, emisní situace zde tedy není sledována. Autorizované limity výpustí budou stanoveny před zahájením provozu SMR ETU, stejně tak monitorování výpustí bude zahájeno před zahájením provozu SMR ETU. Způsob monitorování bude obdobný jako u provozovaných jaderných elektráren v ČR. Pro informaci je možno uvést, že autorizovaný limit efektivní dávky a jejího úvazku pro reprezentativní osobu je u provozovaných jaderných elektráren v ČR, tj. EDU a ETE, dlouhodobě a spolehlivě dodržován.

C.II.3.2.2.3. Imisní situace

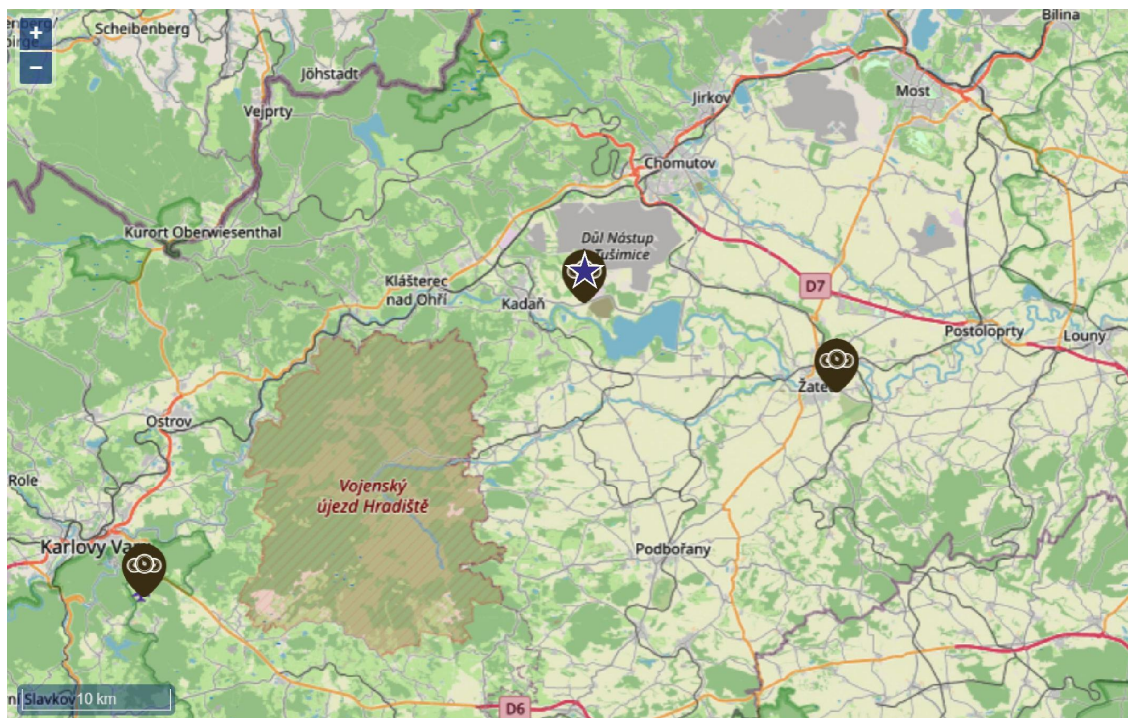
Vzhledem k tomu, že v lokalitě v současné době není žádné jaderné zařízení instalováno, imisní situace je vyhodnocena z dostupných veřejných databází MonRaS a EURDEP, zpráv SÚJB a na základě jednorázového vyhodnocení aktivit vzorků povrchových vod a půd v lokalitě Tušimice.

Údaje ze systému včasného varování

Průběžné sledování radiační situace na území České republiky je zajištěno sítí včasného zjištění (SVZ), která je v okolí provozovaných jaderných elektráren Dukovany a Temelín doplněna teledozimetrickými systémy (TDS). Měřicí místa SVZ jsou vybavena detekční jednotkou, která je většinou umístěna na volném prostranství s přírodním povrchem, v dostatečné vzdálenosti od budov, stromů a podobných útvarů, které by mohly stíněním ovlivňovat kvalitu měření.

Součástí sítě včasného zjištění je i měřicí místo umístěné přímo v Tušimicích (v následujícím obrázku vyznačeno hvězdičkou), v širším okolí potom v Karlových Varech a Žatci.

Obr. C.5: Umístění měřicích míst SVZ

Zdroj: <https://subj.gov.cz/aplikace/monras/>

Tab. C.9: Minimální a maximální hodnoty příkonu fotonového dávkového ekvivalentu (PFDE) ve vybraných měřicích místech SVZ

	PFDE [nSv/h]			
	září 2023		říjen 2023	
	min	max	min	max
Tušimice (SVZ)	89	113	91	132
Karlovy Vary (SVZ)	147	174	132	182
Žatec (SVZ)	-	-	116	145

Měřené hodnoty PFDE v měsících září 2023 a říjen 2023 na území České republiky se pohybovaly mezi 100 až 200 nSv/hod. Z dosavadních výsledků je zřejmé, že naměřené hodnoty vykazují určité výkyvy, způsobené především danou lokalitou, sezónními vlivy, změnou počasí apod. Naměřené hodnoty v zájmových bodech odpovídají uvedenému intervalu hodnot pro celou Českou republiku.

Údaje z integrálního měření (TLD/ELD)

Integrální měření fotonových, resp. prostorových dávkových ekvivalentů (FDE/PDE) jsou určeny ke zjištění odchylek od dlouhodobého průměru. PFDE/PPDE je stanovován na základě změření FDE/PDE a znalosti doby integrace. Tato integrální měření jsou prováděna termoluminiscenčními dozimetry (TLD), resp. elektronickými dozimetry (ELD) - souhrnně integrálními dozimetry.

Ze sítě integrálního měření byl vyhodnocen příkon prostorového dávkového ekvivalentu z přirozeného pozadí z měřicích míst Louny, Most, Měděnec a Nová Ves v Horách.

Tab. C.10: Příkon fotonového nebo prostorového dávkového ekvivalentu (PFDE/PPDE) ve vybraných měřicích místech TLD

	PFDE/PPDE [nSv/h]		
	minimum	maximum	průměr
Měděnec - Kotlina (TLD)	80	101	89,7
Louny (TLD)	103	115	108,7
Most (TLD)	102	112	106,0
Most b (TLD)	99	113	105,2
Nová Ves v Horách	90	123	113,8

Dlouhodobě měřené hodnoty PFDE v období 2018/4 až 2023/3 na území České republiky se pohybovaly mezi 100 až 200 nSv/hod. Naměřené hodnoty v zájmových bodech odpovídají uvedenému intervalu hodnot pro celou Českou republiku.

Údaje o radioaktivní kontaminaci v měřených vzorcích z potravního řetězce

Obsah umělých radionuklidů v životním prostředí se sleduje pravidelným měřením vzorků z ovzduší, vody a půdy odebraných z míst, která v co nejširší míře reprezentují určité území. Četnější jsou odběrová místa rozložena v blízkosti jaderných zařízení.

Pravidelné monitorování obsahu radionuklidů v ovzduší, půdě, porostu a vodě se provádí i za obvyklé radiační situace. Jeho cílem je především včasné zjištění odchylek aktivity vzorků od dlouhodobých průměrů. Velmi malá množství umělých radionuklidů se do našeho životního prostředí dostala z vyšších vrstev atmosféry, kam se v minulosti uvolnily zejména z dřívějších zkoušek jaderných zbraní prováděných v atmosféře a z havárií jaderných reaktorů (především v případě havárie jaderné elektrárny Černobyl, Ukrajina).

V důsledku jaderných zkoušek dosahovala v polovině šedesátých let 20. století plošná aktivita Cs-137 na povrchu půdy v tehdejším Československu až 4000 Bq/m². Následně, po částečném poklesu, došlo k dalšímu zvýšení plošné aktivity Cs-137 v roce 1986 v důsledku jaderné havárie jaderné elektrárny v Černobylu, kdy bylo kontaminováno zejména cesiem rozsáhlé území Evropy. Od té doby aktivita Cs-137 ve složkách životního prostředí na území ČR postupně klesá. Nyní se pohybují hodnoty plošné aktivity řádově ve stovkách Bq/m², vyšší koncentrace lze pozorovat pouze v místech, na kterých došlo v důsledku srážek k vymytí většího množství cesia z radioaktivního mraku vzniklého po havárii černobylské jaderné elektrárny. Objemové aktivity Cs-137 v aerosolu, dané přisunem z vyšších vrstev atmosféry a resuspenzí původního spadu z půdního povrchu, zůstávají již po několikalet v řádu maximálně jednotek μBq/m³.

Pro lokalitu Tušimice a její okolí byly získány hodnoty měrných aktivit v následujících komoditách: povrchová voda, pitná voda, kravské mléko - konzumní, maso vepřové, maso hovězí a telecí, maso drůbeží, zvěřina, brambory, houby. Byly měřeny tyto radionuklidy: Cs-137, H-3, Sr-90, sumární aktivita beta bez aktivity K-40. Výběr lokalit a komodit byl proveden s ohledem na výskyt alespoň jedné hodnoty nad minimální významnou aktivitu (NVA) dle výroční zprávy SÚJB za rok 2022 pro hladinu spolehlivosti 95 % v blízkosti sledované lokality. V grafech jsou vždy uváděny výsledky za posledních 24 měsíců daném odběrovém místě. Přehled všech měřených komodit v roce 2022 je uveden v příloze č. 1 Výroční zprávy SÚJB za rok 2022 (https://sujb.gov.cz/fileadmin/sujb/docs/zpravy/vyrocní_zpravy/ceske/2022/cast-II-priloha-1.pdf).

Z publikovaných hodnot v systému MonRaS vyplývá, že v monitorovaných položkách životního prostředí v okolí lokality Tušimice je z umělých radionuklidů měřitelný pouze radionuklid Cs-137, který pochází z globálního spadu. Jedná se především o maso zvěřiny, houby a lesní plody. Pro ostatní radionuklidy byly naměřeny zanedbatelné hodnoty odpovídající přirozenému pozadí.

Údaje o radioaktivní kontaminaci v měřených vzorcích v povrchových vodách

Byly měřeny tyto radionuklidy: Cs-137, H-3, Sr-90, sumární aktivita beta bez aktivity K-40. Data pochází z měření vodní nádrže Přisečnice, která se nachází cca 16 km severozápadně od lokality Tušimice a slouží k zásobování měst a obcí okresů Chomutov, Most a Louny pitnou vodou. Naměřené hodnoty odpovídají přirozenému pozadí.

Výroční zprávy SÚJB za roky 2018 až 2023

Ve výročních zprávách SÚJB a na www stránkách SÚJB v sekci Aktuální informace nejsou za období 2018 až 2023 žádné údaje o zvýšeném radiačním pozadí v lokalitě Tušimice a jejím blízkém okolí.

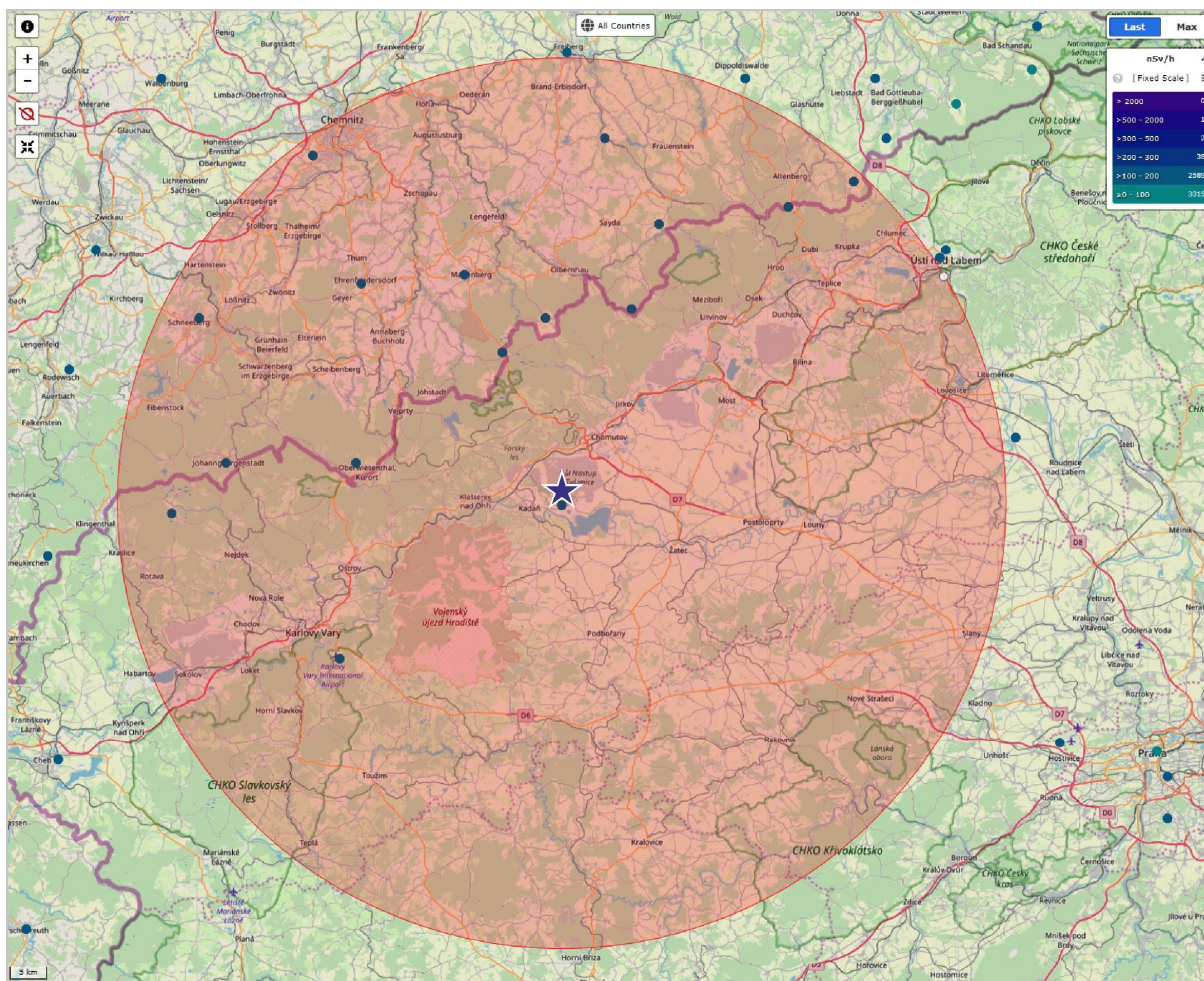
V celé České republice se dávkové příkony měřené sondami SVZ se pohybovaly na úrovni 100 - 200 nSv/h, což odpovídá i hodnotám pro sledovanou lokalitu Tušimice.

Údaje z Evropské databáze EURDEP (The European Radiological Data Exchange Platform)

Evropská platforma pro výměnu radiologických dat (EURDEP) vzájemně zpřístupňuje data radiologického monitorování z 38 evropských zemí. EURDEP se účastní všechny země EU plus Island, Norsko, Rusko, Švýcarsko, Turecko, Republika Severní Makedonie, Ukrajina, Ázerbájdžán, Srbsko a Bělorusko. Údaje EURDEP jsou obvykle poskytovány alespoň jednou denně, v případě nouze jsou data doručována alespoň jednou za hodinu. Údaje jsou k dispozici na veřejné stránce EURDEP (<https://remon.jrc.ec.europa.eu/About/Rad-Data-Exchange>).

V okruhu 50 km od měřicího místa v Tušimicích se nachází celkem 16 měřicích míst - 3 v ČR (z nichž jedno přímo v lokalitě Tušimice, vyznačeno hvězdičkou) a 13 v SRN.

Obr. C.6: Mapa měřicích míst EURDEP v okolí lokality Tušimice



Zdroj: <https://remap.jrc.ec.europa.eu/Advanced.aspx>

Z porovnání měřeného průběhu příkonu fotonového dávkového ekvivalentu v EURDEP vyplývá, že lokalita Tušimice má dlouhodobě nižší hodnoty (cca 100 nSv/hod), než jsou měřeny v lokalitě Karlovy Vary (cca 130 nSv/h) a nejbližších měřicích místech v SRN (cca 115 nSv/h).

Jednorázové vyhodnocení aktivit vzorků půdy a povrchových vod

Na základě objednávky společnosti Jacobs Clean Energy s.r.o byl společností IAF-Radioökologie GmbH (IAF) proveden odběr a vyhodnocení vzorků půdy a vody v lokalitě Tušimice. Vyhodnocení bylo zaměřeno na přirozeně se vyskytující radionuklidy Cs-137, Cs-134, Sr-90 v půdě a Cs-137, Cs-134 a H-3 (tritium) v povrchové vodě. Odběr vzorků proběhl dne 8. 10. 2023. Byly odebrány 2 vzorky půdy a 4 vzorky vody na následujících odběrových místech.

Tab. C.11: Místa odběru vzorků

ID vzorku	Umístění	Typ vzorku
Tušimice proti proudu	Proti proudu VD Nechanice	Povrchová voda
Tušimické jezero	Jezero VD Nechanice	Povrchová voda
Tušimice po proudu	Po proudu VD Nechanice	Povrchová voda
Tušimické zemědělství	Zemědělské pole jižně od elektrárny Tušimice	Půda
Tušimický les	Les jižně od elektrárny Tušimice	Půda

Vzorky půdy byly odebrány z hloubky 10-20 cm. Odebrané vzorky vody i půdy byly analyzovány v akreditované radionuklidové laboratoři IAF v Radebergu u Drážďan podle ISO 17025:2018.

Výsledky radionuklidové analýzy vzorků půdy a vody jsou v dobré shodě s publikovanými údaji pro oblast Tušimice a na úrovni průměrných hodnot publikovaných pro jiné regiony v ČR. Měření prokázalo mírně zvýšenou měrnou aktivitou Cs-137 v půdách (5-6 Bq/kg), která je však v obvyklém rozmezí objemové aktivity Cs-137 v půdách v jiných regionech ČR (2,5-15 Bq/kg) dle publikovaných zpráv a představuje následek většího lokálního spadu v důsledku havárie v Černobylu.

Kontrolní měření byla provedena pracovníky společnosti ČEZ, a. s., útvarem Laboratoře radiační kontroly okolí ve stejných lokalitách a pro stejné vzorky dne 17. 10. 2023. Výsledky monitorování potvrdily, že v monitorovaných položkách životního prostředí je z umělých radionuklidů měřitelný pouze radionuklid Cs-137 v půdách, který pochází z globálního spadu v důsledku havárie v Černobylu. Naměřené hodnoty Cs-137 byly mírně vyšší (průměr cca 15 Bq/kg), ale pořád v rozmezí objemové aktivity Cs-137 v půdách v jiných regionech ČR.

C.II.3.3. Další fyzikální a biologické charakteristiky

Další významné faktory, které by bylo nutno zohlednit, nejsou zjištěny. V dotčeném území se nachází řada zařízení přenosové a distribuční soustavy elektrické energie, resp. telekomunikační zařízení, provozovaných vždy v souladu s příslušnými hygienickými limity dle nařízení vlády č. 291/2015 Sb., o ochraně zdraví před neionizujícím zářením, v platném znění.

Prostor záměru a jeho okolí má charakter území těžkého průmyslu (areál ETU a související provozy), stav prostředí tomuto charakteru odpovídá.

C.II.4. Povrchové a podzemní vody

C.II.4.1. Povrchové vody

Z regionálně-hydrologického hlediska je záměr umístěn v hlavním povodí České republiky - povodí Labe 1-00-00 (úmoří Severního moře). Dle podrobnějšího správního členění patří dotčené území do oblasti V. Dílčí povodí Ohře, Dolního Labe a ostatních přítoků Labe. V této oblasti je dotčeno povodí 2. řádu 1-13 Ohře a Labe od Ohře po Bílinu, 3. řádu 1-13-02 Teplá a Ohře od Teplé po Libocký potok (Liboc). V detailním členění leží zájmová lokalita, tj. plocha pro umístění SMR a plochy/koridory technické infrastruktury, v povodí těchto vodních toků:

- Ohře, číslo hydrologického pořadí 1-013-02-1170 s plochou povodí 8,8 km²,
- Úhošťanský potok, číslo hydrologického pořadí 1-13-02-1180 s plochou povodí 17,5 km²,
- Ohře, číslo hydrologického pořadí 1-13-02-1190 s plochou povodí 18,8 km²,
- Lužický potok, číslo hydrologického pořadí 1-13-02-1200 s plochou povodí 18,3 km²,
- Ohře, číslo hydrologického pořadí 1-13-02-1210 s plochou povodí 26,9 km².

Území dotčené záměrem, resp. vymezenými koridory protékají tyto vodní toky:

- řeka Ohře, IDVT CEVT 10100004, celková délka toku 253,2 km (na území ČR),
- Lužický potok, IDVT CEVT 10284061, celková délka toku 5,9 km,
- Úhošťanský potok, IDVT CEVT 10284032, celková délka toku 9,8 km.

Řeka Ohře pramení na úpatí hory Schneeberg ve výšce 1051 m n.m. a ústí zleva do Labe u Litoměřic ve výšce 142 m n.m. Zájmovým územím záměru protéká cca mezi ř. km 114 až 99 (zdroj: heis.vuv.cz). Vodní tok Ohře v celé délce je ustanoven ve vyhlášce č. 178/2012 Sb., kterou se stanoví seznam významných vodních toků a způsob provádění činností souvisejících se správou vodních toků, v platném znění, jako významný vodní tok (vodní tok s vodárenským odběrem).

Podle nařízení vlády č. 71/2003 Sb., o stanovení povrchových vod vhodných pro život a reprodukci původních druhů ryb a dalších vodních živočichů a o zjišťování a hodnocení stavu jakosti těchto vod, ve znění pozdějších předpisů, je vodní tok Ohře od soutoku s Bystřicí (ř. km 153,7) do soutoku s Libocí (ř. km 91,1) vymezen jako lososová voda "161 L Ohře střední", tedy povrchová voda vhodná pro život ryb lososovitých (*Salmonidae*) a lipana (*Thymallus thymallus*).

Řeka Ohře má stanoveno záplavové území pro úsek VD Nechanice - Okounov (ř.km 103,400 - 141,285), vydané Krajským úřadem Ústeckého kraje pod č.j.: 162989-07/ZPZ/Ohře-2009/Ko ze dne 10.11.2009, a záplavové území pro oblast okresu Chomutov (ř. km 98,83 - 103,44), vydané Okresním úřadem Chomutov pod č.j.: RŽP-III-Pol/3418/01 ze dne 7.5.2001. V dotčeném území nedochází (s ohledem na konfiguraci terénu) k rozlivu povodňových vod, plocha úrovně Q_{100} , včetně aktivní zóny, víceméně kopíruje stávající břehovou čáru toku.

Na řece Ohři leží vodní dílo Nechanice, vybudované v letech 1961-1968. Hlavním účelem vodního díla je zajišťování minimálního zůstatkového průtoku pod vodním dílem v profilu Stranná, nadleptování pro zásobení vodárenské, pro průmysl, energetiku, zemědělství, rekultivace zbytkových jam po ukončení těžby uhlí, snížení velkých vod na Ohři, částečná ochrana území pod nádrží před povodněmi a výroba elektrické energie v MVE Nechanice. Dalšími účely vodního díla jsou likvidace následků havárií, ovlivňování zimního průtokového režimu pod vodním dílem za účelem omezení nežádoucích ledových jevů, vodní sporty, sportovní rybolov a rekreace. Minimální průtok (MQ) v toku pod hrází, resp. v profilu limnigrafu Stranná, je stanoven ve výši 8,0 m³/s.

Lužický potok protéká území severně, severovýchodně a východně od elektrárny a je zaústěn do nádrže vodního díla Nechranice. Koryto toku převážně napřímeno a kopíruje náspý železniční trať a vleček. Tok nemá stanovené záplavové území.

V dotčeném území jsou (ve smyslu Rámcové směrnice o vodách¹) vymezeny tyto vodní útvary povrchových vod:

- OHL_0560 Ohře od toku Hučivý potok po vzdutí nádrže Nechranice, kategorie řeka,
- OHL_0575_J Nádrž Nechranice na toku Ohře, kategorie jezero,
- OHL_0580 Ohře od hráze nádrže Nechranice po Liboc, kategorie řeka,
- OHL_0620 Ohře od toku Liboc po tok Blšanka, kategorie řeka.

Stávající hodnocení ekologického stavu/potenciálu a chemického stavu těchto vodních útvarů vychází z 3. plánovacího cyklu 2021-2027 (zdroj: <https://heis.vuv.cz>, <https://www.pvl.cz>)².

Tab. C.12: Výsledky hodnocení ekologického stavu/potenciálu a chemického stavu útvarů povrchových vod

ID vodního útvaru	Kategorie	Název	Hydromorfologický charakter	Ekologický stav/potenciál	Chemický stav
OHL_0560	řeka	Ohře od toku Hučivý potok po vzdutí nádrže Nechranice	přirozený	střední stav	nedosažení dobrého
OHL_0575_J	jezero	Nádrž Nechranice na toku Ohře	silně ovlivněný	střední potenciál	nedosažení dobrého
OHL_0580	řeka	Ohře od hráze nádrže Nechranice po Liboc	přirozený	střední stav	dobry
OHL_0620	řeka	Ohře od toku Liboc po tok Blšanka	přirozený	střední stav	nedosažení dobrého
Kritéria hodnocení	Ekologický stav/potenciál: <ul style="list-style-type: none">• dobrý a lepší potenciál• střední potenciál• poškozený potenciál,• zničený potenciál		Chemický stav: <ul style="list-style-type: none">• dobrý stav• nedosažení dobrého stavu• neznámý stav		
	Poznámka: U vodních útvarů se silně ovlivněným hydromorfologickým charakterem není možné z podstaty jejich vymezení dosáhnout dobrého ekologického stavu. U těchto útvarů je tedy určen ekologický potenciál, nikoliv ekologický stav.				
	Výsledky hodnocení chemického stavu a/nebo jednotlivých složek ekologického potenciálu jsou hodnoceny pro jednotlivé ukazatele a případně dílčí složky. Výsledný stav nebo potenciál vodního útvaru se určuje jako horší výsledek hodnocení stavu chemického a stavu/potenciálu ekologického. Obecně pro hodnocení platí, že pokud je alespoň jeden parametr ve složce nevyhovující, nevyhovuje hodnocení celá složka (princip „one-out – all-out“).				

Označení útvaru jako silně ovlivněného (hydromorfologický charakter toku) souvisí s fyzickou změnou toku a užíváním vod.

Ekologický stav/potenciál je u všech vodních útvarů hodnocen jako střední. Fyzikálně chemické a hydromorfologické složky vykazují dobrý a/nebo střední stav. Biologické složky jsou (dle stavu makrozoobentosu) vyhodnoceny jako dobré. V případě OHL_0575_J nejsou hydromorfologické ani biologické složky hodnoceny.

Chemický stav vodních útvarů OHL_0580 je označen jako dobrý, OHL_0560, OHL_0575_J a OHL_0620 vykazují nedosažení dobrého stavu. V případě VÚ OHL_0560 jsou evidovány překročené ukazatele syntetických látek (zástupci PAU, insekticidů a PBDE), kovů (Hg), všeobecných fyzikálně-chemických látek (BSK₅, celkový fosfor, pH, teplota vody) a specificky znečišťujících látek (Be, insekticidy, AOX, uhlovodíky C₁₀-C₄₀). V případě VÚ OHL_0580 a OHL_0620 jsou shodně překročené ukazatele v rámci fyzikálně-chemických látek (nasycení vody O₂, pH) a specificky znečišťujících látek (AOX). Ve VÚ OHL_0575_J jsou překročeny ukazatele pro celkový fosfor a nevyhovuje průhlednost nádrže.

Zdrojem jsou ve většině případů odpadní vody, odlehčovací komory ČOV, zemědělství, atmosférická depozice, resp. historické znečištění.

Parametry jakosti povrchové vody pro hodnoty vybraných fyzikálně-chemických ukazatelů dle Nařízení vlády č. 401/2015 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 pozdějších předpisů. Zdrojem je provozní monitoring Povodí Ohře, s.p., ve vybraných relevantních profilech.

¹ Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2000/60/ES ze dne 23. října 2000 ustavující rámec pro činnost Společenství v oblasti vodní politiky (dále Rámcová směrnice o vodách). Smyslem Rámcové směrnice o vodách je zabránit dalšímu zhoršování stavu povrchových i podzemních vod a zlepšit stav vod a na vodu vázaných ekosystémů.

² Hlavním cílem implementace Rámcové směrnice o vodách je obecně dosažení dobrého stavu vod. Nástrojem k dosažení tohoto cíle jsou plány povodí, které se zpracovávají v šesti letech cyklu (v letech 2010-2015, 2016-2021, 2022-2027) ve třech úrovních: mezinárodní, národní a dílčí povodí. Plánovací cyklus tvoří několik klíčových kroků: charakterizace povodí, identifikace antropogenních vlivů a posouzení jejich dopadů na stav vod, nastavení programů monitoringu, vyhodnocení stavu vod, stanovení environmentálních cílů a návrhu opatření k jejich dosažení, případně stanovení a odůvodnění výjimek z dosažení environmentálních cílů.

Tab. C.13: Charakteristické hodnoty jednotlivých ukazatelů v monitorovacích profilech Povodí Ohře, s.p., průměrné hodnoty za období 2018-2022

Ukazatel	Jednotka	Profil Ohře Želina	Profil Lužický potok - přítok VD Nechanice	Profil Ohře Stranná	Limit dle NV
CHSK _{Cr}	mg/l	17	20	13	26
BSK ₅	mg/l	2,0	1,5	1,4	3,8
rozpuštěné látky (RL ₁₀₅)	mg/l	313	992	266	750
rozpuštěné anorganické soli (RAS)	mg/l	252			-
nerozpuštěné látky (NL ₁₀₅)	mg/l	12	14	3	20
sírany (SO ₄ ²⁻)	mg/l	109	410	88	200
vápník (Ca)	mg/l	30		26	190
dusík dusičnanový (N-NO ₃)	mg/l	1,6	4,7	1,7	5,4
dusík amoniakální (N-NH ₄ ⁺)	mg/l	0,09	0,08	0,06	0,23
fosfor celkový (P _{celk})	mg/l	0,079	0,175	0,042	0,15
fosfor fosforečnanový (P-PO ₄ ³⁻)	mg/l	0,035	0,100	0,021	-
teplota vody (t)	°C	25,3	21,1	19,2	29
reakce vody (pH)		7,1-9,1	7,7-8,0	7,3-9,3	5-9

Limity nařízení vlády č. 401/2015 Sb., o ukazatelích a hodnotách přípustného znečištění povrchových vod a odpadních vod, náležitostí povolení k vypouštění odpadních vod do vod povrchových a do kanalizací a o citlivých oblastech, ve znění pozdějších předpisů, jsou téměř ve všech sledovaných ukazatelích plněny. Hodnoty téměř na úrovni limitu nebo jeho překročení je identifikováno u ročních průměrů pro sírany a celkový fosfor v profilu Lužický potok a pH v profilech Ohře Želina a Ohře Stranná.

Dotčená katastrální území Tušimice, Rokle, Poláky a Březno u Chomutova nenáleží mezi zranitelné oblasti dle nařízení vlády č. 262/2012 Sb., o stanovení zranitelných oblastí a akčním programu, ve znění pozdějších předpisů.

Území záměru není součástí žádné chráněné oblasti přirozené akumulace vod (CHOPAV) ani území chráněné pro akumulaci povrchových vod. V blízkosti záměru nejsou vymezena ochranná pásma vodních a/nebo léčivých zdrojů povrchových vod, ani zde nejsou evidovány odběry povrchových vod pro lidskou spotřebu (zdroj: heis.vuv.cz).

V území je v ř.km 100,817 řeky Ohře evidován odběr povrchových vod evidovaný pod názvem Povodí Ohře - ČS Stranná. Čerpané množství povrchových vod v roce 2022 činil 4813 tis.m³/rok. Odběr vody slouží k napájení průmyslového vodovodu Nechanice (PVN), který byl vybudován za účelem zásobení Chomutovska a Mostecká povrchovou vodou z Ohře s použitím pro průmysl, energetiku, zemědělství a výrobu pitné vody. PVN je zdrojem vody pro úpravnu vody Velebudice, která je v současné době udržována jako rezervní zdroj pro zásobování Mostecká pitnou vodou.

Odběr povrchových vod pro stávající elektrárnu Tušimice II je prováděn z vodního toku Ohře, levostranným odběrným objektem v ř.km 122,7. Surová voda je užívána k doplňování chladicího okruhu, pro výrobu demineralizované přídavné napájecí vody pro parovodní okruhy výrobních bloků a jako zdroj provozní vody pro potřeby odsíření a další provozní potřeby.

C.II.4.2. Podzemní vody

Záměr se nachází na území hydrogeologických rajónech základní vrstvy:

- 2131 Mostecká pánev - severní část,
- 2132 Mostecká pánev - jižní část,
- 6120 Krystalinikum v mezipovodí Ohře po Kadaň.

Největší část a téměř celé zájmové území zaujímá rajon 2131 Mostecká pánev - severní část. Na jihozápadě je vymezen rajon 6120 Krystalinikum v mezipovodí Ohře po Kadaň. Nejmenší část zaujímá na východě zájmového území rajon 2132 Mostecká pánev - jižní část.

Areál SMR ETU a převážná část technické infrastruktury je situován v rajonu 2131 Mostecká pánev - severní část. Rajón je tvořen terciárními a křídovými sedimenty pánví. Konkrétně jde o jíl, písčité jíl a pískovce křemenné, podřízeně štěrčkové a vulkanity. Jedná se o horniny s velmi proměnlivou puklinovo-průlinovou propustností v rozsahu $k=n \cdot 10^{-4}$ až $n \cdot 10^{-7}$ m/s. Na terciérních a kvartérních sedimentech jsou zachovány fluvialní a antropogenní sedimenty s dosti slabou až velmi slabou ($k=1 \cdot 10^{-5}$ až $1 \cdot 10^{-7}$ m/s) průlinovou propustností.

Rozhodující hydrogeologický význam v zájmovém území mají kvartérní antropogenní sedimenty, tvořené převážně jíly, na lokalitě vytvářejí izolátor. Hladina podzemní vody je zatížena pouze ojediněle. Pro kvartérní glacigenní sedimenty je typické nepravidelné střídání průlinových kolektorů (štěrky, písky) a většího počtu izolátorů (hlíny, jíly). Nedochází zde proto ke vzniku jednotného zvodněného systému. Zvodněný kolektor je převážně vyvinut jen v bazální části kvartérních sedimentů, hladina podzemní vody je volná, popřípadě mírně napjatá.

Glacifluviální sedimentace písků je charakterizována transmisivitou v rozmezí $1 \cdot 10^{-4}$ až $1 \cdot 10^{-3}$ m²/s, generelní směr proudění podzemní vody je dán reliéfem podloží a směřuje k jihovýchodu. Hladina podzemní vody je napjatá a vyskytuje se ojediněle. Dotace podzemní vody je výhradně z atmosférických srážek, které v rámci roku způsobují kolísání hladiny v rozmezí 1-2 m.

Záměrem jsou (ve smyslu Rámcové směrnice o vodách¹) dotčeny vodní útvary (VÚ) podzemních vod základní vrstvy:

- 21310 Mostecká pánev - severní část,
- 21320 Mostecká pánev - jižní část,
- 61200 Krystalinikum v mezípodvodí Ohře po Kadaň.

Pro hodnocení kvantitativního a chemického stavu tohoto vodního útvaru je využito údajů 3. plánovacího cyklu (zdroj: <https://heis.vuv.cz>).

Tab. C.14: Dotčené vodní útvary podzemních vod a jejich stav

Číslo útvaru	Název	Kvantitativní stav	Chemický stav	Trend koncentrací znečišťujících látek
21310	Mostecká pánev - severní část	dobrý	nevyhovující	neznámý/nejasný
21320	Mostecká pánev - jižní část	dobrý	neklasifikován	neznámý/nejasný
61200	Krystalinikum v mezípodvodí Ohře po Kadaň	dobrý	dobrý	neznámý/nejasný
Kritéria hodnocení	Kvantitativní stav:		Chemický stav:	
	<ul style="list-style-type: none"> • nevyhovující, • dobrý, • neklasifikován. 		<ul style="list-style-type: none"> • neměnicí se nebo sestupný, • potencionálně vzestupný, • významný trvale vzestupný, • neznámý/nejasný. 	

Důvodem nevyhovujícího chemického stavu (zdroj: <http://www.heis.vuv.cz>) VÚ 21310 je nedosažení dobrého stavu pro ukazatele: látky skupiny PAU a CIU, amonné ionty. Jako zdroje znečištění je uváděna stará ekologická zátěž. V případě VÚ 21320 není v rámci 3. plánovacího cyklu chemický stav klasifikován. Z dat pro 2. plánovací cyklus vyplývá, že v tomto období nebyl dosažen dobrý chemický stav, důvodem je stav těchto ukazatelů: sírany, Pb a jeho sloučeniny, amonné ionty, As, Al a zástupce pesticidů. Zdrojem znečištění byla atmosférická depozice, zemědělství, případně neznámý antropogenní vliv.

V blízkosti záměru nejsou vymezena žádná další ochranná pásma vodních a/nebo léčivých zdrojů ani zde nejsou evidovány odběry podzemních vod pro lidskou spotřebu.

Území záměru není součástí chráněné oblasti přirozené akumulace vod (CHOPAV).

C.II.5. Půda

C.II.5.1. Půda

Pozemky pro umístění záměru (areál SMR ETU) a převážná část zařízení staveniště jsou dle katastru nemovitostí kategorizovány jako ostatní plocha. Související infrastrukturní koridory procházejí převážně zemědělsky využívanými plochami, dle katastru nemovitostí vedenými jako orná půda a/nebo trvalý travní porost. Minoritně se v území vyskytují i pozemky určené k plnění funkcí lesa.

V zájmovém území jsou střídavě zastoupeny kambizemě, regozemě, pararendziny, černozemě, minoritně pak černice a fluvizemě. Část území tvoří půdy s modifikovanými půdními horizonty kultivačními a melioračními opatřeními nebo půdy vzniklé z přemístěných materiálů (antrozem).

Plocha hlavního staveniště SMR ETU je tvořena téměř výlučně tvořena antrozemí, případně je zde půdní horizont v místě zpevněných ploch trvale odstraněn. Koridory pro přívod surové vody a odvedení odpadních a srážkových vod v alternativě 2 jsou vedeny přes černozem, pararendziny a regozemě, koridor dešťových a odpadních vod v alternativách 1 a 3 zasahuje převážně do území s výskytem pararendzin, černozemí a černic, koridor vyvedení výkonu je vymezen na půdních typech černozemí, rendzin, regozemí a kambizemí.

Plochy dočasného záboru (zařízení staveniště) tvoří v případě severovýchodně umístěné části pouze ostatní plochy. Zařízení staveniště vymezené v jihozápadní části je vymezeno na zbytkových plochách černozemí a kambizemí v bezprostředním okolí stávající elektrárny.

Černozemě a černice patří k nejúrodnějším půdám, které se zde vyskytují, i když černozem se ve své původní podobě uchovává jen díky zemědělské kultivaci. Pelozem je zemědělsky i lesnický využívána díky příznivým chemickým vlastnostem, obvykle se však jedná o velmi těžké půdy. Kambizem je nejrozšířenějším typem v České republice, jedná se o půdy střední až nižší kvality s různou úrodností, v závislosti na obsahu humusu. Úrodnost pararendzin je střední až nízká, v zemědělství je vhodnější pro travní porosty. Regozem patří k půdám s nejnižší přirozenou

¹ Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2000/60/ES ze dne 23. října 2000 ustavující rámec pro činnost Společenství v oblasti vodní politiky (dále jen Vodní rámcová směrnice). Smyslem Rámcové vodní směrnice je zabránit dalšímu zhoršování stavu povrchových i podzemních vod a zlepšit stav vod a na vodu vázaných ekosystémů.

úrodností, vhodná spíše k zalesnění. Antrozem je půda vytvářená či vytvořená z člověkem nakupených substrátů získaných při těžební a stavební činnosti.

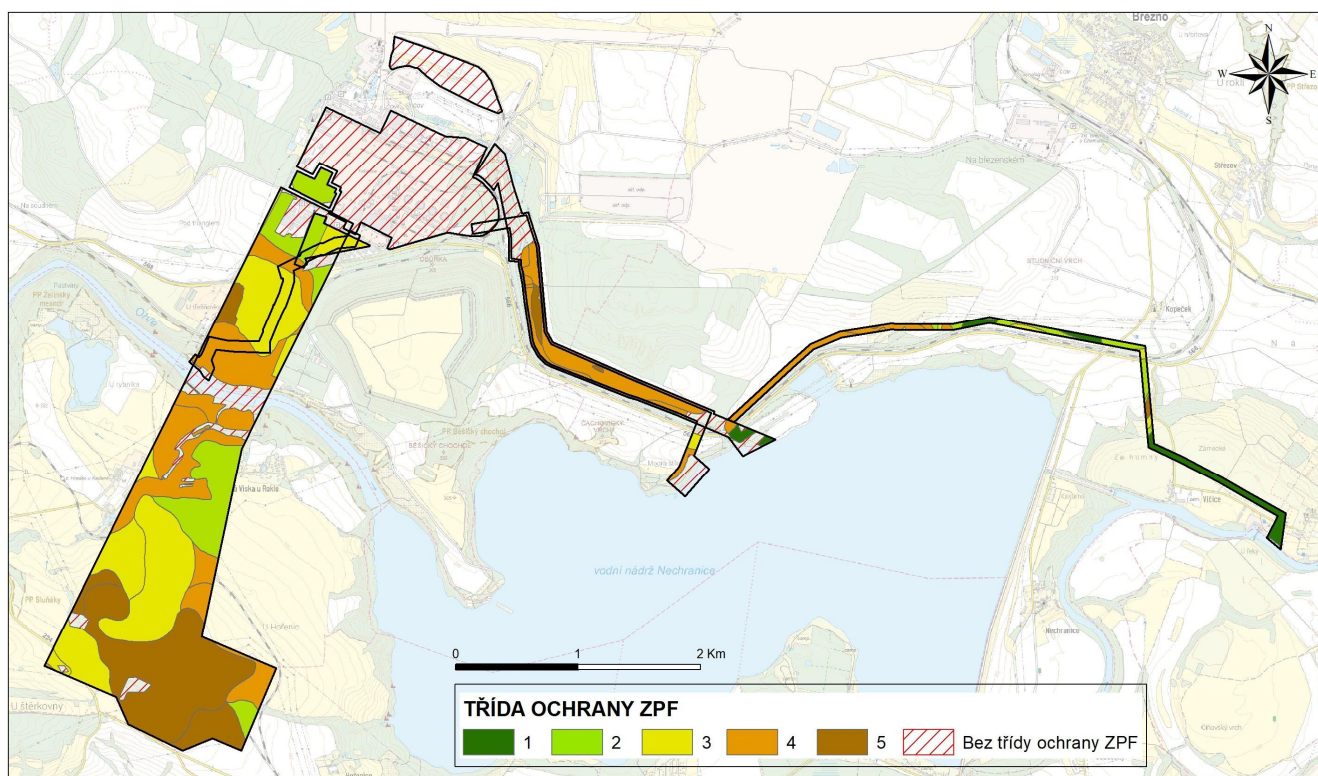
V území je vymezeno celkem 33 bonitovaných půdně ekologických jednotek (BPEJ). Jsou to: 1.01.00, 1.01.10, 1.05.01, 1.06.00, 1.06.10, 1.07.00, 1.07.10, 1.08.00, 1.08.10, 1.08.50, 1.19.01, 1.19.11, 1.20.01, 1.20.11, 1.20.41, 1.20.51, 1.22.12, 1.23.12, 1.23.13, 1.26.01, 1.28.01, 1.28.14, 1.29.14, 1.29.41, 1.40.77, 1.60.00, 1.67.01, 4.22.13, 4.22.53, 4.23.13, 4.26.01, 4.26.11, 4.28.14.

Průměrná hloubka humusového horizontu se dle HPJ pohybuje od cca 20 cm do cca 50 cm, dle půdního typu. Dotčené půdy jsou většinou hodnoceny jako půdy méně produkční, vyskytují se zde však i půdy středně produkční až produkční.

Záměrem dotčené pozemky se nachází ve všech třídách ochrany, dominuje výskyt III. - V. třídy ochrany, výskyt I. třídy ochrany je lokalizován v koridoru pro odvedení odpadních a srážkových vod (alternativa 2 a 3), II. třída ochrany se vyskytuje na plochách zařízení staveniště umístěné západně a jihozápadně od plochy hlavního staveniště SMR.

Vymezení tříd ochrany v dotčeném území je zřejmé z následujícího obrázku.

Obr. C.7: Třídy ochrany ZPF a lesní pozemky v plochách záměru



Kvalita zemědělské půdy v dotčeném území, resp. obsah rizikových prvků v zemědělské půdě, dle Registru kontaminovaných míst (databáze Ústředního kontrolního a zkušebního ústavu zemědělského), nepřekračuje preventivní hodnoty stanovené vyhláškou č. 153/2016 Sb., o stanovení podrobností ochrany kvality zemědělské půdy, ve znění pozdějších předpisů. Provéřovány byly za období 1998 - 2022 obsahy těchto rizikových prvků: As, Be, Cd, Co, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, V, Zn.

Záměrem jsou dotčeny pozemky určené k plnění funkcí lesa (koridor pro odvedení odpadních a srážkových vod (alternativa 1 a 3), koridor pro vyvedení výkonu). Evidován je výskyt lesů zařazených do kategorie hospodářský les, lesy zvláštního určení a lesy ochranné. Z pedologického hlediska v lesních půdách převládají antropozemě, kambizemě, černozemě, případně fluvizemě, minoritně pak regozemě.

Na plochách záměru jsou evidovány ekologicky významné prvky, tzv. krajinné prvky v zemědělské krajině, jež jsou definovány v nařízení vlády č. 307/2014 Sb., o stanovení podrobností evidence využití půdy podle uživatelských vztahů, ve znění pozdějších předpisů.

Půdy v dotčeném území nejsou náchylné k ohrožení vodní erozí. V území dominuje výskyt půd řazených do kategorie neohrožené, lokálně je část pozemků zařazena do kategorie mírně ohrožené. Části půdních bloků v dotčeném území jsou ohroženy větrnou erozí, resp. jsou tyto pozemky k větrné erozi náchylné. Příčinou je nadměrná velikost pozemků s jedním druhem plodiny, chybějící větrolamy, ať již přirozené či uměle vysazované aleje, remízky apod. Na odnos půdy má z velké části vliv chybějící vegetační pokryv. Vznik větrné eroze ovlivňují především faktory klimatické (intenzita, směr a vlhkost větru) a půdní struktura, drsnost půdního povrchu a vlhkost půdy.

C.II.6. Přírodní zdroje

C.II.6.1. Přírodní zdroje

V ploše pro umístění záměru se nenacházejí žádná chráněná ložisková území, resp. dobývací prostory. V širším okolí (zájmovém území) se dle serveru České geologické služby - Surovinového informačního systému¹⁾ nachází:

Chráněná ložisková území:

- Tušimice (číslo CHLÚ: 25010000),
- Droužkovice I. (číslo CHLÚ: 07930100),
- Vinaře u Kadaně (číslo CHLÚ: 21530000),
- Rokle (číslo CHLÚ: 19900000),
- Úhošťany (číslo CHLÚ: 16830000),
- Kadaň (číslo CHLÚ: 17470000).

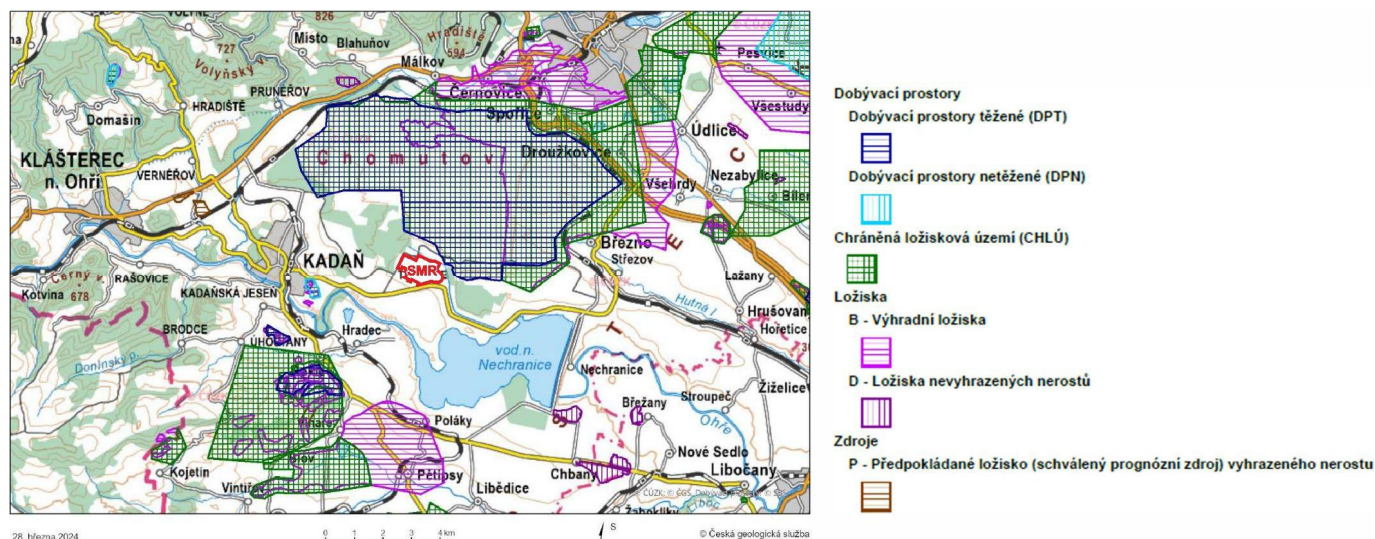
Dobývací prostory těžené:

- Tušimice (IČ: 49901982, organizace: Severočeské doly a.s., nerost: hnědé uhlí),
- Rokle (IČ: 49901222, organizace: KERAMOST, a.s., nerost: čedič pro stavební účel),
- Úhošťany (IČ: 24156833, organizace: C4SC78 s.r.o., nerost: čedič).

Výhradní ložiska:

- Droužkovice-východ (IČ: 3079301, organizace: Česká geologická služba, nerost: hnědé uhlí),
- Vidolice-Pětipsy (IČ: 3080200, organizace: Česká geologická služba, nerost: hnědé uhlí),
- Rokle (IČ: 3199003, organizace: KERAMOST, a.s., nerost: bentonit, bentonit/bentonit pro slévárenské účely).

Obr. C.8: Mapa chráněných ložiskových území, dobývacích prostorů a výhradních ložisek v okolí lokality Tušimice



Lokalita se nachází v bezprostřední vzdálenosti od těženého ložiska hnědé uhlí (Lom Nástup - Tušimice), které ale nezasahuje na pozemky stávající elektrárny.

¹ Geologický mapový server - surovinový informační subsystém (SurIS), sesuvy a vlivy důlní činnosti (poddolovaná území, hlavní důlní díla, deponie-haldy), <https://mapy.geology.cz/suris/#>

C.II.7. Biologická rozmanitost

C.II.7.1. Biogeografická charakteristika území

Podle biogeografického členění České republiky (Culek 1996) patří dotčené území z větší části do bioregionu 1.1 Mosteckého, částí doprovodné infrastruktury zasahuje do 1.13 Doupovského bioregionu. Mostecký bioregion náleží k nejteplejším a nejsušším oblastem České republiky, převažuje zde 2. vegetační stupeň. Okrajovou nereprezentativní část Doupovského bioregionu tvoří ploché okraje s pokryvy spraší, přechodnými zónami jsou kontakty k pánvím, Krušným horám a údolí Ohře, kde jsou obnaženy podložní kyselé horniny. V charakteru bioty se projevuje srážkový stín Krušných hor.

Podle rekonstrukční mapy přirozené vegetace (Mikyška et al. 1972) pokrývaly dotčené území převážně subxerofilní doubravy (*Potentillo-Quercetum*, *P.-Q. pannonicum*, *Lithospermo-Quercetum*), dubohabrové háje (*Carpinion betuli*), acidofilní doubravy (*Quercion robori-petraeae*) a luhy a olšiny (*Alno-Padion*, *Alnetea glutinosae*, *Salicetea purpureae*).

Potenciální přirozenou vegetaci dotčeného území (Neuhäuslová, Moravec 1997) představují černýšové dubohabřiny (*Melampyro nemorosi-Carpinetum*), mochnové doubravy (*Potentillo albae-Quercetum*) a komplex sukcesních stádií na antropogenních stanovištích (oblasti povrchové těžby aj.), okrajově biková a/nebo jedlová doubrava (*Luzulo albidae-Quercetum petraeae*, *Abieti-Quercetum*).

Z hlediska regionálně-fytogeografického členění (Skalický in Hejny et al. 1988) se území nachází ve fytogeografickém v obvodu Českého termofytika mezofytikum, v okresech Doupovská pahorkatina a Žatecké Poohří.

C.II.7.2. Zvláště chráněná území, lokality Natura 2000

C.II.7.2.1. Zvláště chráněná území

Na plochách záměru se nenacházejí ani do nich nezasahují žádná velkoplošná zvláště chráněná území. Nejbližší záměru se nachází CHKO České středohoří ve vzdálenosti více než 25 km východně.

Záměr je v prostorovém kontaktu s maloplošným chráněným územím:

- PP Želinský meandr (cca 1,4 km jihozápadně od areálu SMR ETU, přímý prostorový kontakt s koridorem surové vody, koridorem srážkové a odpadní vody (alternativa 2) a koridorem vyvedení elektrického výkonu).

Předmětem ochrany této přírodní památky je skalnatý meandr kaňonovitého údolí řeky Ohře a zde se vyskytující přírodní stanoviště. Jedná se o cca 6 km dlouhý úsek výrazného zaříznutého údolí Ohře mezi Kadaní a ústím řeky do Nechranické přehrady. Význam území spočívá hlavně v zachovalosti celého komplexu přírodních biotopů, jejichž existence je podmíněna jedinečným geomorfologickým utvářením údolí.

Dalšími nejbližšími zvláště chráněnými územími jsou:

- PR Běšický chochol (cca 1,5 km jihovýchodně od areálu SMR ETU, cca 250 m západně od koridoru srážkové a odpadní vody (alternativa 1 a 3)),
- PP Sluňáky (cca 4 km jihozápadně od areálu SMR ETU, cca 400 m západně od koridoru vyvedení výkonu).

Poloha jednotlivých ZCHÚ ve vztahu k záměru je patrná z přílohy 1 (Mapové a situační přílohy) tohoto oznámení.

C.II.7.2.2. Lokality Natura 2000

V blízkosti, resp. prostorovém kontaktu, s plochami pro umístění a výstavbu záměru se nacházejí následující lokality:

- EVL CZ0420012 Želinský meandr (cca 1,4 km jihozápadně od areálu SMR ETU, přímý prostorový kontakt s koridorem surové vody, koridorem srážkové a odpadní vody (alternativa 2) a koridorem vyvedení elektrického výkonu),
- PO CZ0421003 Nádrž vodního díla Nechranice (cca 1,5 jihovýchodně od areálu SMR ETU, přímý prostorový kontakt s koridorem srážkové a odpadní vody (alternativa 1)),
- PO CZ0411002 Doupovské hory (cca 4 km jihozápadně od areálu SMR ETU, přímý prostorový kontakt s koridorem vyvedení elektrického výkonu),
- EVL CZ0424036 Běšický chochol (cca 1,5 km jihovýchodně od areálu SMR ETU).

S ohledem vazby záměru na vodu jsou do seznamu potenciálně ovlivněných zařazeny rovněž následující lokality:

- EVL CZ0424125 Doupovské hory (cca 3,9 km západně od areálu SMR ETU),
- EVL CZ0423510 Ohře (cca 13 km jihovýchodně od areálu SMR ETU, resp. cca 6,5 km jihovýchodně od koridoru srážkové a odpadní vody (místo vyústění do toku Ohře v alternativě 3)),

- EVL CZ0420015 Myslivna (cca 50 km východně od areálu SMR ETU, resp. cca 43,5 km východně od koridoru srážkové a odpadní vody (místo vyústění do toku Ohře v alternativě 3)),
- EVL CZ0424138 Pístecký les (cca 55 km východně od areálu SMR ETU, resp. cca 48,5 km východně od koridoru srážkové a odpadní vody (místo vyústění do toku Ohře v alternativě 3)),
- EVL CZ0424140 Loužek (cca 57 km východně od areálu SMR ETU, resp. cca 50,5 km východně od koridoru srážkové a odpadní vody (místo vyústění do toku Ohře v alternativě 3)).

Poloha lokalit Natura 2000 ve vztahu k záměru je patrná z přílohy 1 (Mapové a situační přílohy) a přílohy 2 (Hodnocení podle § 45i zákona č. 114/1992 Sb.) tohoto oznámení.

Základní údaje ke kvalitě a významu těchto lokalit jsou následující:

- EVL Želinský meandr:** Lokalita je poslední zachovalou ukázkou původního charakteru Ohře v hluboce zaříznutém údolí meandrující řeky. Celá lokalita leží v hranicích stejnojmenné přírodní památky (viz výše). Význam území spočívá hlavně v zachovalosti celého komplexu přírodních biotopů, jejichž existence je podmíněna jedinečným geomorfologickým utvářením údolí. Vlivem výrazně rozdílného působení různých ekologických faktorů, vyniká Želinský meandr mimořádnou druhovou a ekosystémovou rozmanitostí. Na tato stanoviště je vázána celá řada vzácných druhů organismů.
- PO Nádrž vodního díla Nechanice:** Lokalita je polohou vázána na plochu vodní nádrže. Ornitologický význam Nechanické přehrady je dán velikostí její vodní plochy, jejím položením na tahové cestě vodních ptáků ze severní Evropy za Krušnými horami na kraji Žatecké roviny a navazujícími vhodnými pastevními plochami pro zimující husy polní. Význam lokality jako tahové zastávky a zimoviště vodních ptáků se každým rokem zvyšuje.
- PO Doupovské hory:** Lokalita je z hlediska členitosti území a pestrosti jednotlivých biotopů jedním z významných území České republiky z hlediska výskytu řady zvláště chráněných a ohrožených druhů ptáků. Doupovské hory jsou hnízdištěm více než 148 ptačích druhů.
- EVL Běšický chochol:** Lokalita je tvořena komplexem teplomilných lesních společenstev a stepních trávníků s charakteristickou květenou. Lokalita těsně přiléhá k severozápadní části nádrže VD Nechanice. Jedná se o botanicky významnou lokalitu s lesostepním charakterem vegetace s výraznou převahou xerothermních prvků. Fenoménem území jsou hlavně stepní trávníky s celou řadou vzácných a zvláště chráněných druhů rostlin. Ochranařsky důležité jsou také zachovalé prvky teplomilných doubrav na vrcholech a částečně i svazích kopce.
- EVL Doupovské hory:** Lokalita tvoří ostrov zachovalých přírodních stanovišť mezi antropicky silně pozměněnými a narušenými územími Sokolovské a Mostecko-chomutovské pánve. Údolí řeky Ohře je významnou migrační cestou, jež umožňuje šíření teplomilných druhů flóry a fauny ze západu na východ. Bučiny na sutěmi pokrytých, strmých a těžko obhospodařovatelných svazích údolí tvoří největší souvislý listnatý lesní porost v severozápadních Čechách, opuštěné vysokokmenné ovocné sady s druhově bohatým lučním podrostem jsou významným krajinařským elementem a vhodným biotopem řady ohrožených druhů. V potoce Liboc (někdy též nazývaným Libocký nebo Libočanský potok) je pravidelně vysazován losos obecný (*Salmo salar*), do řeky Ohře v EVL Doupovské hory se v současnosti losos obecný nedostane přes neprůchozí hráz VD Nechanice.
- EVL Ohře:** Lokalita zahrnuje dolní tok Ohře od ústí do Labe po soutok s Libocí a některé její kanály. I když řeka protéká převážně antropogenní modifikovanou kulturní krajinou, tok Ohře je málo regulovaný a v převážné délce toku si zachovává svůj přirozený charakter. Dominantní složkou bioty Ohře je makrofytní vegetace tekoucích vod, je jednou z nejrozsáhlejších lokalit velevruba tupého v ČR.
- EVL Myslivna:** Lokalita je tvořena jedním z nejzachovalejších zbytků lužních lesů v dolním Poohří. Ochranařsky neméně významný je svahový komplex teplomilných doubrav a dubohabřin se svahovými prameništi s tvorbou pěnovcových sedimentů. Lokalita zahrnuje několik exemplářů památných stromů. Lokalita je také významná z hlediska zoologického.
- EVL Pístecký les:** Pístecký les patří mezi nejrozsáhlejší a nejzachovalejší lužní lesy dolního toku Ohře. Lesy vynikají mimořádně floristicky pestrým bylinným podrostem v časně jarním a jarním aspektu. Hojný je zde výskyt některých vzácných a zvláště chráněných rostlinných a živočišných druhů.
- EVL Loužek:** Lokalita je významná především z hlediska ochrany početné populace lesáka rumělkového, která se na lokalitě se vyskytuje. Na lokalitě je zajištěna územní ochrana formou přírodní rezervace Loužek. Území je významné také z hlediska ochrany smíšených lužních lesů.

C.II.7.3. Přírodní parky, smluvně chráněná území, významné krajinné prvky, památné stromy

C.II.7.3.1. Přírodní parky

Na plochách pro umístění a výstavbu záměru ani na ploše stávající elektrárny se nenacházejí, ani do nich nezasahují žádné přírodní parky.

C.II.7.3.2. Smluvně chráněná území

V prostoru jihovýchodně navazujícím na plochu pro umístění SMR ETU, resp. též východně navazujícím na koridor vyvedení elektrického výkonu, se nachází smluvně chráněná území¹:

- SCHU Odkaliště Tušimice.

Území bylo nově vyhlášeno dne 23.5.2023, předmětem jeho ochrany je komplex postindustriálních stanovišť uzavřeného odkaliště elektrárenských popílků s převahou suchých trávníků a populace na ně vázaných ohrožených druhů:

- a) motýlů: bourovec pryšcový (*Malacosoma castrense*), lišaj pryšcový (*Hyles euphorbiae*), okáč metlicový (*Hipparchia semele*), píďalka zahoňanková (*Perizoma bifaciata*), zelenáček velký (*Jordanita notata*),
- b) ptáků: pěnice vlašská (*Curruca nisoria*),
- c) plazů: ještěrka zelená (*Lacerta viridis*),
- d) rostlin: smil písečný (*Helichrysum arenarium*).

Poloha tohoto smluvně chráněného území je patrná z přílohy 1 (Mapové a situační přílohy) tohoto oznámení.

C.II.7.3.3. Významné krajinné prvky

V dotčeném území nejsou vymezeny registrované VKP. V nejbližším okolí záměru a ploch staveniště se nachází vodní toky, údolní nivy a lesy, tj. VKP ze zákona. Plochy pro umístění a výstavbu záměru se dotýkají těchto VKP ze zákona:

- tok Ohře, údolní niva,
- tok Lužického potoka, údolní niva,
- nádrž vodního díla Nechanice,
- lesní porost v k.ú. Rokle,
- lesní porost v k.ú. Tušimice,
- lesní porost v k.ú. Březno u Chomutova.

Ke kontaktu s jednotlivými VKP dochází v souvislosti s průchodem koridorů technické infrastruktury.

C.II.7.3.4. Památné stromy

V dotčeném území, při západním okraji koridoru pro vyvedení výkonu, se nachází dva památné stromy. Jsou to:

- Horní hradecký dub, dub letní (*Quercus robur*), katastrální území Rokle, obvod kmene cca 350 cm, stáří více než 200 let,
- Dolní hradecký dub, dub letní (*Quercus robur*), katastrální území Rokle, obvod kmene cca 420 cm, stáří více než 250 let.

Horní hradecký dub je chráněn od roku 1998 jako krajinná dominanta, Dolní hradecký dub je chráněn od roku 1998 jako ochrana genofonu a strom významný svým vzrůstem.

Poloha památných stromů ve vztahu záměru je patrná z přílohy 1 (Mapové a situační přílohy) tohoto oznámení.

C.II.7.4. Územní systém ekologické stability

Záměr se dotýká prvků ÚSES na nadregionální a lokální úrovni. Dotčenými prvky ÚSES jsou:

- nadregionální koridor NRBK K42 Úhošť-Stropeč,
- lokální biocentrum LBC 45, k.ú. Tušimice,
- lokální biokoridor LBK 47, k.ú. Tušimice,

¹ Jde o území dle § 39 zákona č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, ve znění pozdějších předpisů, chráněné formou smlouvy mezi vlastníkem (ČEZ, a. s.) a orgánem ochrany přírody, včetně dohody na způsobu péče o ně.

- lokální biokoridor LBK 70, k.ú. Tušimice,
- lokální biocentrum LBC 38 Ústí Lužického potoka, k.ú. Březno u Chomutova,
- lokální biocentrum LBC 43 Ohře pod Vičicemi, k.ú. Březno u Chomutova,
- lokální biocentrum LBC 66 Ke Mlýnu, k.ú. Březno u Chomutova,
- lokální biokoridor LBK 71 Lužický potok, k.ú. Březno u Chomutova,
- lokální biokoridor LBK 72 Severní břeh VDN - Střezov, k.ú. Březno u Chomutova,
- lokální biokoridor LBK 92 Na březenském (68) - Důl Nástup (70) - Důl Nástup II (71), k.ú. Březno u Chomutova.

Ve výčtu je v souhrnu zohledněn prostorový kontakt s řešenými alternativami vedení koridorů technické infrastruktury. V širším území se potom nachází další skladebné prvky ÚSES.

Poloha jednotlivých prvků ÚSES ve vztahu k záměru je patrná z přílohy 1 (Mapové a situační přílohy) tohoto oznámení.

C.II.7.5. Fauna a flóra

Stav flóry a fauny v dotčeném území byl ověřen biologickými průzkumy v závěru vegetační sezóny 2023 a v průběhu vegetační sezóny 2024.

Průzkumy zohlednily stav podzimního, jarního a letního a aspektu vegetace (botanika) a výskyt relevantních skupin zástupců fauny: hmyz (entomologie), obojživelníci a plazi (batrachologie a herpetologie), ptáci (ornitologie) a savci (mammaliologie). Výsledky terénních průzkumů jsou doplněny o data z nálezové databáze AOPK ČR (NDOP).

C.II.7.5.1 Flóra

Zastoupené typy vegetace

Identifikována je přítomnost níže uvedených biotopů (dle Katalogu biotopů - Chytrý a kol 2010).

Tab. C.15: Seznam zjištěných biotopů

Kód a název biotopu
T3.1 - Skalní vegetace s kostřavou sivou (<i>Festuca pallens</i>)
T3.3D - Úzkolisté suché trávníky
T3.4D - Širokolisté suché trávníky
T3.5B - Acidofilní suché trávníky
T6.1B - Acidofilní vegetace efemér a sukulentů
T7 - Slaniska
T8.1A - Suchá vřesoviště nížin a pahorkatin
K3 - Vysoké mezofilní a xerofilní křoviny
L2.2 - Údolní jasanovo-olšové luhy
L2.3 - Tvrdé luhy nížinných řek
L2.4 - Měkké luhy nížinných řek
L4 - Suťové lesy
L6.5B - Acidofilní teplomilné doubravy bez kručinky chlupaté (<i>Genista pilosa</i>)

Botanický průzkum

Vegetace byla prozkoumána v rozsahu celého přímo ovlivněného území. Podrobný floristický průzkum byl proveden jednak na plochách přímo dotčených záměrem, jednak na lokalitách s výskytem přírodních stanovišť, kde charakter vegetace ukazoval na možnou přítomnost vzácných nebo ohrožených druhů cévnatých rostlin. Pokud na lokalitě byly zjištěny druhy ochranně významnější - chráněné podle vyhlášky MŽP č. 395/1992 Sb., nebo zařazené do Červeného seznamu (Grulich 2012), byl jejich výskyt alespoň odhadem kvantifikován.

Během botanického průzkumu bylo v dotčeném území zaznamenáno 256 druhů rostlin, z toho 3 druhy patří mezi zvláště chráněných druhy rostlin dle vyhlášky MŽP č. 395/1992 Sb., a to 2 v kategorii druhy silně ohrožené a 1 druh ohrožený. Jsou to:

- koniklec luční český (*Pulsatilla pratensis* subsp. *bohémica*), druh silně ohrožený,
- vstavač nachový (*Orchis purpurea*), druh silně ohrožený,
- bělozářka liliovitá (*Anthericum liliago*), druh ohrožený.

Koniklec luční český je typickým druhem výslunných stepních stanovišť a strání. V území roste na okraji bývalé písčiny, v širším okolí se jedná o roztroušeně rostoucí druh. Vstavač nachový byl nově zjištěn v širším okolí Kadaně. Nejbližší známé lokality (nejméně 30 km vzdálené) se nachází u Damic, Kryr a v Českém středohoří. Nalezen byl ve dvou exemplářích na levém břehu Lužického potoka v hustém dřevinném porostu. Bělozářka liliová je druhem skalních stepí, roztroušeně rostoucí v jižně exponovaných svazích údolí řeky Ohře. V širším okolí zkoumaného území se vyskytuje poměrně často na vhodných lokalitách.

V území byl rovněž zjištěn výskyt 27 druhů uvedených v Červeném seznamu ČR (2012) z toho 1 v kategorii C1t - druhy kriticky ohrožené, ustupující, 2 v kategorii C2b - druhy silně ohrožené, ustupující, 10 v kategorii C3 - druhy ohrožené, 13 v kategorii C4a - druhy vyžadující pozornost a jeden v kategorii C4b - druhy vyžadující pozornost, nedostatečně prozkoumané. Všechny zvláště chráněné druhy jsou zároveň druhy Červeného seznamu.

C.II.7.5.2 Fauna

Hmyz

Průzkumem byl aktuálně zjištěn výskyt 292 druhů hmyzu, z toho 7 druhů blanokřídlých, 214 druhů brouků, 38 druhů motýlů, 11 druhů vázek, 15 druhů ortopteroidního hmyzu, 6 druhů ploštic a jeden druh škvara. Dále byl zjištěn výskyt jednoho druhu pavouka. Ze zjištěných taxonů je jich 10 zvláště chráněných, z toho dva spadají do kategorie silně ohrožené a 8 do kategorie druhy ohrožené.

Průzkum byl zaměřen zejména na brouky (*Coleoptera*) a denní motýly (*Lepidoptera*), protože v těchto skupinách hmyzu se nachází většina zvláště chráněných druhů, taktéž se jedná o nejlépe prostudované skupiny bezobratlých, na jejichž základě lze spolehlivě usuzovat na biologickou hodnotu lokalit.

Výčet zvláště chráněných druhů bezobratlých živočichů:

- lesák rumělkový (*Cucujus cinnaberinus*), silně ohrožený druh,
- zlatohlávek huňatý (*Tropinota hirta*), silně ohrožený druh,
- batolec červený (*Apatura ilia*), ohrožený druh,
- batolec duhový (*Apatura iris*), ohrožený druh,
- čmelák skalní (*Bombus lapidarius*), ohrožený druh,
- čmelák rolní (*Bombus pascuorum*), ohrožený druh,
- čmelák zemní (*Bombus terrestris*), ohrožený druh,
- mravenec (*Formica* sp.) - zejména druhy *Formica fusca* a *Formica cunicularia*, ohrožený druh,
- prskavec menší (*Brachinus explodens*), ohrožený druh,
- prskavec větší (*Brachinus crepitans*), ohrožený druh,
- svižník polní (*Cicindela campestris*), ohrožený druh,
- zlatohlávek tmavý (*Oxythyrea funesta*), ohrožený druh.

Dále byl zjištěn výskyt 21 druhů uvedených v Červených seznamech, a to jeden v kategorii druhy ohrožené (EN), 6 druhů zranitelných (VU) a 14 z kategorie téměř ohrožené (NT).

Brouci

Larvy i imaga lesáka rumělkového žijí pod kůrou odumřelých či odumírajících stromů. Dříve vzácný, v současné době hojný druh, zejména na starších topolech. Zlatohlávek huňatý patří mezi jarní druhy, imaga sedají s oblibou na žluté květy. Vývoj larev probíhá zejména v písčité a sprašovitě půdě ploch bez lesa. Druh se mimo vlastní zkoumané území vyskytuje i v širším okolí, kde má dostatek vhodných biotopů. Prskavec menší a prskavec větší jsou běžné a široce rozšířené druhy otevřených stanovišť jako jsou pastviny, louky, pole, fakticky nejsou ohroženi a vyskytují se takřka v celé oblasti sledovaného území na otevřených biotopech různého typu. Jedná se o značně mobilní druhy. Svižník polní je rovněž široce rozšířený druh, značně mobilní, fakticky neohrožený druh, který lze nalézt na mnoha různých bezlesých stanovištích s alespoň trochu narušeným či obnaženým povrchem, včetně polních cest atd., dávají přednost písčitém půdám. Stejně tak i zlatohlávek tmavý je běžný až velmi hojný druh, který se na otevřených prostranstvích vyskytuje po celé České republice, někdy doslova masově. V 90. letech 20. století býval vzácnější, od té doby však prodělal mohutnou expanzi.

Motýli

Batolec červený je rozšířen po celém území, chybí pouze v intenzivně obhospodařovaných a odlesněných krajích a v chladných horských oblastech. Imaga žijí v otevřených populacích. Batolec červený je rozšířen po celém území, byť mohou populace imág dosahovat nízkých hustot. V současné době není fakticky ohrožený. Vystupuje i do hor. Chybí pouze v zemědělsky intenzivně obhospodařovaných odlesněných oblastech. Oba tyto druhy mají v širokém okolí dostatek vhodných biotopů.

Blanokřídlí

Zjištěné druhy čmeláků, zejména čmelák skalní, čmelák rolní a čmelák zemní patří mezi nejběžnější a běžné druhy čmeláků na sledovaném území s vysokou ekologickou valencí. Vyskytují se všude na květech, zvláště ruderalní porosty s přítomností bobovitých rostlin jsou význačným refugiem těchto druhů. Jejich hnízda bývají zpravidla umístěna v zemi, ale i v dírách ve zdi, pod podlahou kůlen, v drnech atp. Vyskytují se v celém zkoumaném území. Stejně tak se teoreticky v území mohou vyskytovat (zálety za potravou) i další druhy čmeláků rodu *Bombus*, byť nebyli zaznamenáni.

Zástupci mravenců, zejména zjištění *Formica fusca* a *Formica cunicularia* se vyskytují se v celém zkoumaném území. Staví si svá hnízda v zemi nebo pod kameny, někdy také nad zemí v podobě hliněné kupky. Druhy z této skupiny mravenců nejsou v ČR fakticky ohroženy a lze je označit za běžné a takřka všudypřítomné.

Měkkýši a koryši

Výskyt vodních bezobratlých v nádrži VD Nechanice a toku Ohře byl v této fázi průzkumu prověřován v NDOP. Ze zvláště chráněných druhů je evidován výskyt velevrubu tupého (*Unio crassus*) v kategorii silně ohrožených. Z druhů Červeného seznamu pak uchatka široká (*Radix ampla*), kategorie zranitelný (VU).

Obojživelníci a plazi

Průzkumem bylo zjištěno 9 druhů obojživelníků a 7 druhů plazů. Většina nalezených druhů patří mezi zvláště chráněné podle ZOPK a vyhlášky MŽP č. 395/1992 Sb., téměř všechny jsou uvedeny v Červeném seznamu pro Českou republiku (Chobot 2017).

Výčet zvláště chráněných druhů obojživelníků:

- čolek obecný (*Lissotriton vulgaris*), silně ohrožený druh,
- čolek horský (*Ichthyosaura alpestris*), silně ohrožený druh,
- čolek velký (*Triturus cristatus*), kriticky ohrožený druh,
- kuňka obecná (*Bombina bombina*), silně ohrožený druh,
- skokan skřehotavý (*Pelophylax ridibundus*), kriticky ohrožený druh,
- skokan štihlý (*Rana dalmatina*), silně ohrožený druh,
- ropucha obecná (*Bufo bufo*), ohrožený druh,
- ropucha zelená (*Bufo viridis*), silně ohrožený druh.

Výskyt obojživelníků je v dotčeném území plošný, jejich rozmnožování je ale soustředěno do několika klíčových lokalit. Na pravém břehu řeky Ohře, poblíž koridoru pro vyvedení elektrického výkonu SMR ETU, jsou rozmnožiště návesní rybníky v Hradci u Kadaně a pak soustava Malého a Velkého rybníka severozápadně od Hradce. Rozmnožuje se zde celé zdejší spektrum druhů včetně čolka velkého, skokanů skřehotavého, hnědého, štihlého, kuňka obecná a ropucha obecná. Zdejší populace ale nejsou příliš početné, příčinou je intenzivní chov ryb. Řeka Ohře a přehrada Nechanice je biotopem skokana skřehotavého, který se na vhodných místech v řece dokáže rozmnožovat. V okolí stávající ETU II je několik drobných nádrží, často velmi technického charakteru, zčásti využívaných k sedimentaci popílku nebo dočišťování odpadních vod. Nejsou zde ryby, a tak je obojživelníci dokáží využívat k rozmnožování. Vyskytují se zde i citlivější druhy čolek obecný a horský, skokan štihlý a skřehotavý, ropucha obecná. Bývalé odkaliště jižně od Tušimic a prostor dolu Merkur severně od Tušimic, to jsou biotopy řady druhů, jejich atraktivita však se zarůstáním nádrží klesá. Vyskytuje se zde kuňka obecná, čolek velký a snad dosud ropucha zelená.

Výčet zvláště chráněných druhů plazů:

- ještěrka obecná (*Lacerta agilis*), silně ohrožený druh,
- ještěrka zelená (*Lacerta viridis*), kriticky ohrožený druh,
- slepýš křehký (*Anguis fragilis*), ohrožený druh,
- užovka hladká (*Coronella austriaca*), silně ohrožený druh,
- užovka obojková (*Natrix natrix*), ohrožený druh,
- užovka podplamatá (*Natrix tessellata*), kriticky ohrožený druh,
- užovka stromová (*Zamenis longissimus*), kriticky ohrožený druh.

Z hlediska plazů je zcela nejvýznamnějším územím, které je ve střetu se záměrem, koridor pro přívod vody a pro vyvedení výkonu přes Želinský meandr. Jedná se o oba břehy Ohře, severní až k silnici Tušimice-Kadaň. Jedná se o území s nejvyšší biodiverzitou plazů, jádrovou zónou výskytu užovky stromové, žijí zde desítky jedinců, a užovky podplamaté, žijí zde desítky až nižší stovky jedinců, a ještěrky zelené, žijí zde desítky až nižší stovky jedinců, méně často se zde vyskytuje užovka hladká, slepýš křehký a užovka obojková. Výskyt užovky podplamaté vyznívá po březích VD Nechanice, s migranty se lze i setkat i níže podél Ohře. Podél Ohře je běžná samozřejmě užovka obojková. Na stránkách kolem Vičic žije ještěrka zelená, ještěrka obecná, užovka hladká, všechny druhy v početných populacích. Areál chatové kolonie v Tušimicích patří též k významným lokalitám plazů. Je zde doložený občasný výskyt užovky stromové a výskyt dalších běžnějších druhů plazů - slepýše křehkého, ještěrky obecné a užovky obojkové. V místě budoucího SMR ETU a podél koridoru pro odvod srážkové a odpadní vody se vyskytují jen tyto běžnější druhy: slepýš křehký, ještěrka obecná a užovka obojková. Na výslunných lokalitách u trati do Března je doplňuje užovka hladká.

Ryby

Dle náleзовých databáze NDOP byl u území zjištěn výskyt 24 druhů ryb, z toho 2 druhy zvláště chráněné. Evidovaný výčet zvláště chráněných druhů ryb:

- stěvele potoční (*Phoxinus phoxinus*), ohrožený druh,
- vranka obecná (*Cottus gobio*), ohrožený druh.

Dále jsou v databázi uveden bolen dravý (*Leuciscus aspius*) a losos atlanský (*Salmo salar*), které jsou evidovány jako druhy evropsky významné.

Výskyt ryb je v dotčeném území vázán zejména na řeku Ohři, v málo vodnatých potocích (Lužický, Úhošťanský) se vyskytují pouze sporadicky. Rybníky s chovem ryb jsou pouze na pravém břehu Ohře v oblasti Hradce u Kadaně. Výskyt v Ohři lze rozdělit na dvě části - oblast VD Nechanice včetně Želinského meandru, kterou je možné považovat za cejnové pásmo, a dále Ohři pod hrází VD Nechanice, teplotně ovlivněnou vypouštěním chladné vody z VD, kde se udržuje pstruhové pásmo se pstruhem potočním, vrankou obecnou, střevlí potoční. Niže po proudu pak řeka přechází do pásma parrmového.

Ptáci

V zájmovém území byl zjištěn/ověřen výskyt celkem 212 druhů ptáků, z toho 14 druhů kriticky ohrožených, 35 druhů silně ohrožených a 22 druhů ohrožených. Jsou to:

Kriticky ohrožené druhy:

- jeřáb popelavý (*Grus grus*), koliba velká (*Numenius arquata*), luňák červený (*Milvus milvus*), luňák hnědý (*Milvus migrans*), morčák velký (*Mergus merganser*), orel mořský (*Haliaeetus albicilla*), orlovec říční (*Pandion haliaetus*), ostralka štihlá (*Anas acuta*), poštolka rudonohá (*Falco vespertinus*), rybák černý (*Chlidonias niger*), sokol stěhovavý (*Falco peregrinus*), strnad luční (*Emberiza calandra*), strnad zahradní (*Emberiza hortulana*), vodouš rudonohý (*Tringa totanus*).

Silně ohrožené druhy:

- bekasina otavní (*Gallinago gallinago*), bělořit šedý (*Oenanthe oenanthe*), čáp černý (*Ciconia nigra*), čírka modrá (*Spatula querquedula*), drozd cvrčala (*Turdus iliacus*), dřemlík tundrový (*Falco columbarius*), dudek chocholatý (*Upupa epops*), hohol severní (*Bucephala clangula*), holub douphák (*Columba oenas*), kalous pustovka (*Asio flammeus*), kavka obecná (*Coloeus monedula*), konipas luční (*Motacilla flava*), krahujec obecný (*Accipiter nisus*), krutihlav obecný (*Jynx torquilla*), křepelka polní (*Coturnix coturnix*), ledňáček říční (*Alcedo atthis*), linduška horská (*Anthus spinoletta*), lžičák pestrý (*Spatula clypeata*), moták pilich (*Circus cyaneus*), ostříž lesní (*Falco subbuteo*), pěnice vlašská (*Sylvia nisoria*), písík obecný (*Actitis hypoleucos*), potápka rudokrká (*Podiceps grisegena*), racek černohlavý (*Ichthyophaga melanocephalus*), rákosník velký (*Acrocephalus arundinaceus*), rybák obecný (*Sterna hirundo*), skřivan lesní (*Lullula arborea*), slavík modráček středoevropský (*Luscinia svecica cyaneola*), sova pálená (*Tyto alba*), včelojed lesní (*Pernis apivorus*), vlha pestrá (*Merops apiaster*), vodouš kropenatý (*Tringa ochropus*), volavka bílá (*Ardea alba*), zrzohlávka rudozobá (*Netta rufina*), žluva hajný (*Oriolus oriolus*).

Ohrožené druhy:

- bramborníček černohlavý (*Saxicola rubicola*), bramborníček hnědý (*Saxicola rubetra*), brkoslav severní (*Bombicilla garrulus*), břehule říční (*Riparia riparia*), čáp bílý (*Ciconia ciconia*), čírka obecná (*Anas crecca*), hýl rudý (*Carpodacus erythrinus*), jestřáb lesní (*Accipiter gentilis*), kopřivka obecná (*Mareca strepera*), koroptev polní (*Perdix perdix*), krkavec velký (*Corvus corax*), lejsek šedý (*Muscicapa striata*), moták pochop (*Circus aeruginosus*), potápka černokrká (*Podiceps nigricollis*), potápka malá (*Tachybaptus ruficollis*), potápka roháč (*Podiceps cristatus*), rorýs obecný (*Apus apus*), slavík obecný (*Luscinia megarhynchos*), strakapoud prostřední (*Dendrocytes medius*), ůhýk obecný (*Lanius collurio*), ůhýk šedý (*Lanius excubitor*), vlaštovka obecná (*Hirundo rustica*).

Z hlediska ptáků je zcela nejvýznamnějším územím VD Nechanice, která je zároveň ptačí oblastí k ochraně zimujících severských hus (husa běločelá, husa tundrová) a vodních ptáků na tahu. Bylo zde zaznamenáno velké množství druhů racků, bahňáků, kachen aj. Lokalita je v tomto ohledu národního významu. Z hlediska hnízdních druhů je spolu s navazujícími úseky Ohře též významným územím, hnízdí zde ledňáček říční, morčák velký, labuť velká, rákosníci, lejsek šedý, strnad rákosní aj. Zemědělská krajina v okolí ETU s remízky, lesíky, sady a křovinami hostí též cennou ptačí faunu, z významných druhů to jsou strnad luční, ůhýk obecný a ůhýk šedý, žluna obecný, slavík obecný, koroptev polní, křepelka polní, konipas luční, dudek chocholatý, strakapoud prostřední či mizející sova pálená. Specifické druhy hostí ETU a její okolí s přesahem do dolu Merkur. Patří sem sokol stěhovavý, využívající k hnízdění samotnou elektrárnu, moták pochop a rákosník velký z rákosin technických nádrží, skřivan lesní, bramborníček, linduška či mizející strnad zahradní z otevřených důlních stanovišť.

Savci

Průzkumem (doplněným o nálezy NDOP) byl zjištěn výskyt 37 druhů savců, včetně 12 druhů netopýrů, z toho 15 druhů náleží mezi druhy zvláště chráněné, přičemž jsou k nim řazeny všechny druhy zjištěných letounů. Jsou to:

- bobr evropský (*Castor fiber*), silně ohrožený druh,
- veverka obecná (*Sciurus vulgaris*), ohrožený druh,
- vydra říční (*Lutra lutra*), silně ohrožený druh,
- netopýr černý (*Barbastella barbastellus*), kriticky ohrožený druh,
- netopýr dlouhouchý (*Plecotus austriacus*), silně ohrožený druh,
- netopýr hvízdavý (*Pipistrellus pipistrellus*), silně ohrožený druh,
- netopýr parkový (*Pipistrellus nathusii*), silně ohrožený druh,
- netopýr pestrý (*Vespertilio murinus*), silně ohrožený druh,

- netopýr rezavý (*Nyctalus noctula*), silně ohrožený druh,
- netopýr řasnatý (*Myotis nattereri*), silně ohrožený druh,
- netopýr ušatý (*Plecotus auritus*), silně ohrožený druh,
- netopýr večerní (*Eptesicus serotinus*), silně ohrožený druh,
- netopýr velký (*Myotis myotis*), kriticky ohrožený druh,
- netopýr vodní (*Myotis daubentonii*), silně ohrožený druh,
- netopýr vousatý (*Myotis mystacinus*), silně ohrožený druh.

Z hlediska savců se nejedná o žádné zvláště významné území. Většina zaznamenaných druhů však patří k relativně běžným zástupcům naší fauny, jedná se většinou o druhy schopné osidlovat nelesní biotopy včetně intenzivně využívaných zemědělských polí nebo rozptýlenou dřevinnou zeleň v agrární krajině, typicky se jedná o drobné zemní hlodavce (např. hraboši, myšice), hmyzožravce (např. krtek, ježek, rejsek), malé šelmy (např. kuna, liška) a kopytníky (srnec, prase), často žijící synantropně.

Řešené území přímo neprochází žádným migračně významným biokoridorem, ani nezasahuje do biotopu zvláště chráněných druhů velkých savců.

C.II.8. Krajina

C.II.8.1. Dotčený krajinný prostor

Zájmové území zahrnuje krajinné prostory jihozápadní části rozsáhlé, ploché sníženiny Mostecké pánve. Od západu do zájmového území zasahuje východní část Doupovských hor, od severu je již v dálkových pohledech území zřetelně vymezeno lesnatým jižním svahem Krušných hor.

Území je z krajinářského pohledu značně kontrastní. Jeho velkou část území tvoří těžební krajina hnědouhelného dolu severně od areálu ETU (Lom Nástup - Tušimice), jehož jižní část dnes tvoří rekultivovaná krajina po bývalé těžbě. Západní část zahrnuje harmonickou pahorkatinnou až vrchovinnou krajinu na západ stoupajícího území Doupovských hor. Jižně od areálu ETU dominuje rozsáhlá vodní plocha nádrže vodního díla Nechranice. Směrem na východ až jihovýchod se krajina otevírá do ploché odlesněné zemědělské krajiny Mostecké a Žatecké pánve, místy jen lehce oživená mělkým údolím řeky Ohře se svahovými lesíky. Výraznější (průlomové) údolí tvoří Ohře mezi Kláštercem nad Ohří a Kadani, kde řeka protéká východním okrajem Doupovských hor. Směrem na jih a jihovýchod Žatecká pánev v dálkových pohledech lehce stoupá do severního okraje Rakovnické pahorkatiny a Džbánů. Na východě až severovýchodě pak v dálkových pohledech vystupují vulkanické kupy Českého středohoří.

Z větší části rozsah takto definovaného zájmového území odpovídá rozsahu tzv. dotčeného krajinného prostoru (DoKP), tedy rozsahu potenciálního (zřetelnějšího) vizuálního působení předmětného areálu ETU (jak stávající ETU II, tak záměr SMR ETU) v k.ú. Tušimice, který zahrnuje či zasahuje do několika oblastí krajinného rázu (ObKR) a v rámci nich pak, coby míst krajinného rázu (MKR), do následujících krajinných celků (KrC):

ObKR Plošiny Chomutovsko-teplické a Žatecké pánve:

- KrC Důl Libouš (Nástup),
- KrC Chomutovsko-teplická/Žatecká pánev - sever,
- KrC Žatecká pánev - jih,
- KrC VD Nechranice.

ObKR Doupovské hory:

- KrC Doupovské hory,
- KrC Východní úpatí Doupovských hor.

ObKR Krušné hory:

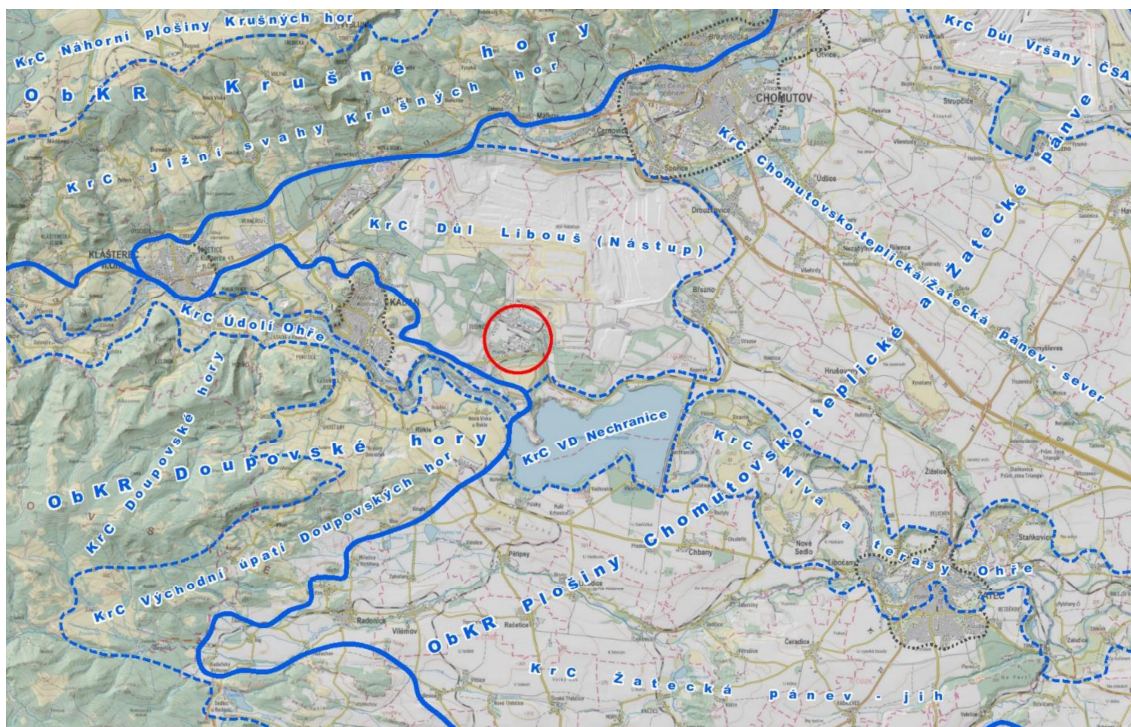
- KrC Jižní svahy Krušných hor.

ObKR Lounské a Milešovské středohoří:

- KrC Lounské středohoří.

Vymezení oblastí krajinného rázu ve vztahu k poloze areálu ETU je zřejmé z následujícího obrázku.

Obr. C.9: Vymezení oblastí krajinného rázu s vyznačením polohy záměru SMR ETU



Zdroj: ZÚR Ústeckého kraje, vymezení krajiny pro stanovení cílových kvalit

S ohledem na polohu umístění záměru SMR ETU v lokalitě stávajícího areálu ETU představují krajinné prostory při rozhraní *ObKR Plošiny Chomutovsko-teplické a Žatecké pánve* a *ObKR Doupovské hory* jádrové území s výraznou vizuální přítomností stávajícího areálu ETU. Na úrovni míst krajinného rázu zahrnuje toto jádrové území větší části 3 krajinných celků - *KrC Důl Libouš (Nástup)*, *KrC VD Nechanice* a *KrC Východní úpatí Doupovských hor*. Krajinné prostory jihozápadní části Mostecké pánve, jejíž dominantní součástí je *ObKR Plošiny Chomutovsko-teplické a Žatecké pánve*, však vytváří rozsáhlé, pohledově značně spojité a tedy prostupné území, které ve větších odstupu až dálkových pohledech zahrnuje i *ObKR Krušné hory* a ve značných odstupu (zejména při dobré viditelnosti) také *ObKR Lounské a Milešovské středohoří*.

ObKR Plošiny Chomutovsko-teplické a Žatecké pánve

Oblast krajinného rázu vymezuje jihozápadní část ploché až lehce zvlněné Mostecké pánve zřetelně vymezené od západu Doupovskými horami a od severu až severovýchodu zlomovým svahem Krušných hor. Na jihu až jihovýchodě je ObKR znatelně méně výrazně vymezena nízkým stupněm Rakovnické pahorkatiny a východně pak navazujícího Džbánu. Více na východě pak na okraj Žatecké pánve zcela nezřetelně navazuje Dolnooharská tabule.

ObKR sestává z krajinných celků *KrC Důl Libouš (Nástup)*, zahrnující vlastní prostor těžebního území Lomu Nástup - Tušimice a rekultivovaných území na jihu, dále specifické území vodní plochy Nechanické přehrady - *KrC VD Nechanice*, a dominantně pak rozsáhlé pánevní území v rámci *KrC Chomutovsko-teplická/Žatecká pánev - sever* severně od údolí Ohře a *KrC Žatecká pánev - jih* od údolí Ohře jižně. Z pohledu definice dotčeného krajinného prostoru do hodnoceného území již významněji nevstupuje *KrC Niva a terasy Ohře*.

ObKR je pohledově značně prostupná. Vedle území těžby a přilehlých, již zčásti rekultivovaných prostorů, ji tvoří rozsáhlé krajinné prostory zcela odlesněné zemědělské polní krajiny s rozsáhlými bloky orné půdy, rozčleněné a oživené víceméně jen v rámci údolí řek (Ohře, Liboc, Chomutovka aj.) břehovými doprovodnými prostory a lužními lesíky, dnes již zarostlými stržemi a svahovými lesíky, místy i zbytky ovocných sadů, ojediněle i vinic. Zejména na terasách a v nivě Ohře, Liboce a Blšanky a obecně na těžších, úrodnějších půdách v okolí Žatce a na jihu ObKR, pak upoutají plochy chmelnic.

Vizuální projev stávajícího areálu ETU se zde v drtivé většině krajinných situací uplatňuje čtveřicí chladicích věží ETU II, jen v některých pohledech vystupuje i hmota elektrárenských bloků. Vzhledem k tomu, že území je pohledově mimořádně prostupné, s uplatněním krajinné scény s dalekými průhledy, je vizuální projev areálu ETU takřka všudypřítomný. Zásadní skutečností je zde zároveň vizuální spolupůsobení areálu elektrárny Prunéřov (EPR) na severozápadě (cca 7 km od areálu ETU), zejména prostřednictvím objektu vysokého komína a hmot dvojice vyšších a mohutnějších chladicích věží. Vizuální projev areálu ETU je tak v řadě mnoha krajinných situací doprovázen vizuální přítomností areálu EPR.

Jistými estetickými hodnotami a projevy harmonického měřítka a vztahů se v ObKR vyznačují jen partie údolí/niv řeky Ohře, Liboce, Blšanky aj., a krajinné výřezy s některými zachovalejšími venkovskými sídlami s chmelnicemi. Převážná část ObKR má však harmonické měřítko a vztahy již převážně narušené (velkoplošné uspořádání dnes scelených pozemků). Zcela jsou pak tyto vztahy pozměněny (resp. vymazány) v prostoru

vlastní těžby hnědého uhlí, které se vyznačuje kompletním odtěžením původního geologického podkladu, a tedy zániku primární krajinné struktury lehce zvlněných plošin na spraších, tj. totální destrukcí původní zemědělské krajiny se sítí venkovských sídel. Výrazně z nesčetných míst bezlesé pánve vystupují areály tepelných elektráren, vedle vlastního areálu elektrárny Tušimice (ETU) výrazně i areál elektrárny Prunéřov (EPR), na severu pak výtopena v Chomutově a na severovýchodě, již ve značných odstupech za lepší viditelnosti, i areál elektrárny Počerady (EPC).

ObKR Doupovské hory

Výrazně kontrastní ObKR vystupuje v západní části hodnoceného území. Tvoří ji dramatická silueta lesnatých Doupovských hor, výrazně vystupující v rámci západního pohledového horizontu a vnímatelná z širokého území (jihozápadní části) Mostecké pánve. ObKR tedy vytváří výrazný kontextuální, vedlejší prostorový akcent, především v rámci vlastního *KrC Doupovské hory*, kde při jeho východním okraji vyniká tabulová hora Úhoště. Přímo do hodnoceného území v intencích DoKP pak vstupují prostory *KrC Východní úpatí Doupovských hor*. Jednak v pravobřeží Ohře, charakterizovaného táhlými svahy a více na západě leso-zemědělskou (luční) krajinou, místy bohatěji členěnými nelesní krajinou zelení a menšími lesy, tak zejména menším územím v levobřežní části, kde v okolí Kadaně, již v kontaktu s okrajem těžební krajiny v rámci *ObKR Plošiny Chomutovsko-teplické a Žatecké pánve*, vystupují četné neovulkanické pahorky (Zlatý a Jelení vrch, Bystřický a Zadní kopec a Svatý kopeček - Strážístě).

Oblast Doupovských hor se vyznačuje výrazně převažujícími estetickými hodnotami, harmonickým měřítkem a vztahy (narušené však vysídlením a zánikem sídel v jádrovém území), zčásti i v rámci *KrC Východní úpatí Doupovských hor*, kde je však vnímání krajinné scény při průhledech na sever a severovýchod do značné míry již narušeno (blízké vizuální projevy hnědouhelného těžebního území, dominanty areálů tepelných elektráren EPR a ETU a kumulace četných nadzemních vedení elektrické energie, vč. rozsáhlého areálu rozvodny Hradec, lomy na čedič a keramických jílu apod.).

ObKR Krušné hory

Rovněž výrazně kontrastní ObKR, představuje lesnatý, jižní až jihovýchodní svah Krušných hor v rámci *KrC Jižní svahy Krušných hor*, vystupující nad Chomutovsko-teplickou pánev v severní části hodnoceného území. Ten vytváří výrazný severní pohledový horizont. Svah je místy poměrně členitý, rozčleněný údolími menších toků, stékajících do prostoru Podkrušnohorské pánve (Prunéřovský potok, Lužnička, Hutná a Chomutovský potok aj.). Svahy Krušných hor mají charakter lesní krajiny s leso-lučními enklávami v zázemí venkovských sídel. Měřítko je střední, určené vymezením krajinných prostorů okraji lesa, v rámci více otevřených poloh rozsáhlých lučních/pastevních enkláv s průhledy do širšího okolí a prostoru Podkrušnohorské pánve má krajina měřítko velké až monumentální. V horní části svah přechází ve zvlněnou holorovinu náhorní plošiny Krušných hor (*KrC Náhorní plošiny Krušných hor*).

Oblast Krušných hor se vyznačuje převažujícími estetickými hodnotami, místy i harmonickým měřítkem a vztahy, především v rámci členitějších svahů s polouzavřeným enklávami a menšími sídly a osadami, dnes převážně rekreačního rázu, umocněné výrazně přírodním charakterem smíšených až listnatých lesů (bučiny, níže i dubobučiny a zejména pak dubohabřiny, v rámci údolí toků pak jasanovo-olšové luhy). Estetickými hodnotami převážně pak zachovanými harmonickými vztahy se vyznačují krajinné prostory na prudších svazích mimo les s drobnějším členěním pozemků, dnes zarostlými mezemi a četnými skupinami nelesní krajinné zeleně. Ráz většiny venkovských sídel je rovněž převážně harmonický. Harmonické měřítko a vztahy byly výrazně narušeny plošnou destrukcí kulturních smrčín v 80. letech 20. století (dnes již obnovených) v náhorních partiích Krušných hor, v současnosti jej narušují rozsáhlejší areály větrných elektráren. V rámci úpatí svahu Krušných hor se rozkládá poměrně rozsáhlá Chomutovsko-jirkovská sídelní aglomerace. Suburbanizace pak probíhá v pásu podél silnice I/13, kde vyrůstá satelitní zástavba rodinných domů (Málkov).

ObKR Lounské a Milešovské středohoří

Do hodnoceného území ObKR vstupuje na východě, avšak pouze kontextuálně ve velmi značných odstupech, jako dílčí vedlejší prostorový akcent (zejména za dobré viditelnosti). Tvoří ji nápadná silueta vystupujících neovulkanických kuželů v rámci okrajového Lounského středohoří (Milá, Raná, Oblík, více na severu pak Zlatník a Bořeň) a více na severovýchodě pak členitého georeliéfu s kužely Milešovského středohoří.

C.II.8.2. Míra dochovanosti krajinného rázu, ochrana krajinného rázu

Míra dochovanosti krajinného rázu

Na základě typologie dle Muranského a Naumanna (1970-1980), která pracuje s kombinací příslušného krajinného typu a krajinářské hodnoty lze charakterizovat 3 základní krajinné typy, představující objektivizované typologické jednotky:

- krajinný typ A - krajina zcela přeměněná člověkem (plně antropogenizovaná),
- krajinný typ B - krajina kulturní - harmonická (intermediární), s relativně vyrovnaným vztahem mezi přírodní složkou a člověkem),
- krajinný typ C - krajina relativně přírodní s méně výraznými či nevýraznými civilizačními zásahy (s převahou přírodních prvků).

Krajinářská hodnota území, jež vychází z intersubjektivně hodnocených charakteristik krajiny, pak pracuje se třemi úrovněmi:

- vysoká krajinářská hodnota (+),
- základní (průměrná) krajinářská hodnota (0),
- nízká krajinářská hodnota (-).

Vzhledem k otevřenému charakteru bezlesého území chomutovsko-teplické a Žatecké pánve a zřetelnému vymezení krajinných prostorů na severu a západě, vytváří hodnoceném území rozsáhlé prostorové kontinuum, v rámci nějž se (i když třeba v podobě vedlejších, ale nepřehlédnutelných akcentů) prolínají krajinné typy A, B i C. Zcela určující je samozřejmě v rámci podkrušnohorské pánevní oblasti krajinný typ A, který zahrnuje jak zcela přetvořená až destruovaná území vlastní těžby hnědého uhlí s nízkou krajinářskou hodnotou A(-), tak rozsáhlé zemědělské polní krajiny s průměrnou krajinářskou hodnotou A(0) vč. urbanizovaných krajin (Chomutovsko-jirkovská sídelní aglomerace). Zde je krajinný ráz totálně potlačen, nebo výrazně narušen. V menších enklávách (zpravidla však mimo DoKP) jsou zastoupeny i krajinné výřezy se zvýšenou až vysokou krajinářskou hodnotou A(+), typicky výřezy s chmelnicemi často se zbytky maloplošné struktury s ovocnými sady či mezemi, hojně v nivě a terasách řeky Ohře a údolích dalších toků a v okolí Žatce a při jižním okraji Žatecké pánve. Zde jsou projevy krajinného rázu více přítomné. Nepoměrně méně je zastoupen krajinný typ B, a to v rámci předhůří Doupovských hor, povětšinou se sníženou a základní krajinářskou hodnotou B(-) a B(0), místy ale i s krajinářskou hodnotou zvýšenou B(+). Krajinný ráz je zde povětšinou zachován, ale v rámci východního okraje Doupovských hor v širším okolí rozvodny Hradec s četnými průchody a kumulacemi vedení vysokého napětí a průhledy k tepelným elektrárnám Tušimice a Pruněřov, je již narušen. Krajinný typ C pak zahrnuje coby výrazný vedlejší prostorový akcent zejména dramatickou krajinu Doupovských i Krušných hor, ve značných dálkových pohledech i České, resp. Milešovské středohoří kde je zastoupen v rámci otevřenějších sídelních enkláv leso-lučních krajin i krajinný typ B, povětšinou B(+). Zde je krajinný ráz (mimo jádrové území vojenského újezdu Hradiště) povětšinou dochovaný.

Zásadní skutečností, jež určuje vizuální projevy zdejší krajiny je to, že se tyto krajinné typy vzájemně prolínají, přičemž krajinný typ C vytváří doplňující, ale výrazný, vedlejší prostorový akcent.

Ochrana krajinného rázu

Hodnocené území nezahrnuje takové části krajiny (CHKO, přírodní parky, venkovské památkové rezervace a venkovské památkové rezervace zóny), kde by byla uplatňována plošná ochrana či zvýšený režim ochrany krajinného rázu. Území CHKO leží ve značných odstupech, mimo jakékoli relevantní vizuální působení záměru. Vyjimkou je pouze městská památková rezervace v Kadani a, již ve velkém odstupu, v Žatci. Rozsáhlé území Doupovských hor, velkoplošného rozsahu, je pak chráněno jako ptačí oblast, taktéž pak nádrž vodního díla Nechanice. Záměr samotný je fyzicky navržen do stávajícího průmyslového areálu ETU.

Z výše uvedeného vyplývá, že hodnocené území není součástí krajinných prostorů s vysokou prioritou ochrany krajinného rázu.

C.II.9. Hmotný majetek a kulturní dědictví

C.II.9.1. Hmotný majetek

Na ploše pro umístění SMR ETU se v současné době nachází jednak provozovaná uhelná elektrárna ETU II, jednak řada dalších objektů výrobního, resp. průmyslového, charakteru (zejména skleníky na ploše bývalé uhelné elektrárny ETU I). Plocha je převážně ve vlastnictví oznamovatele záměru (ČEZ, a. s.) a dalších subjektů v rámci Skupiny ČEZ, částečně též ve vlastnictví jiných vlastníků. Další pozemky, které budou sloužit jako plocha pro zařízení staveniště a pro umístění infrastrukturních koridorů jsou částečně ve vlastnictví oznamovatele záměru (ČEZ, a. s.), většinově potom ve vlastnictví jiných vlastníků. Okolní silnice jsou ve vlastnictví Ústeckého kraje.

C.II.9.2. Architektonické a historické památky

Do plochy pro umístění SMR ETU a plochy zařízení staveniště zasahuje pozemek nemovité kulturní památky Křemencový důl (rejstříkové číslo ÚSKP 25977/5-774). Jedná se o archeologické stopy bývalého křemencového dolu, v současné době zrušeného a zasypaného.

V koridoru pro vyvedení elektrického výkonu se nacházejí tyto architektonicky nebo historicky významné objekty:

- Nemovitá kulturní památka Hradiště (poloha "Na Pokladě", či Staré hradiště). Jedná se o archeologické a terénní stopy bývalého slovanského hradiště. Objekt je zapsán v ÚSKP (rejstříkové číslo 23318/5-733).
- Nemovitá kulturní památka Boží muka. Jedná se o boží muka z roku 1536 v průmyslové zóně při elektrárně Tušimice. Objekt je zapsán v ÚSKP (rejstříkové číslo 43761/5-780).
- Pomník padlým ve 2. světové válce v podobě mohyly z šedého kamene v prostoru skleníků u elektrárny Tušimice. Objekt nepodléhá zákonu o státní památkové péči a není zapsán v ÚSKP.
- Pomník (pietní místo) havarovaného letce severně od transformovny Hradec. Objekt nepodléhá zákonu o státní památkové péči a není zapsán v ÚSKP.

V území se dále nachází Lomazický kanál, který přiváděl vodu z jezu Želina k bývalé vodní elektrárně Lomazice. Elektrárna se dnes nachází v zátopě Nechranické přehrady, na břehu jsou viditelné některé její objekty. Kanál je doposud částečně využíván k zásobování elektrárny Tušimice vodou (v úseku jez Želina - čerpací stanice surové vody ETU II), další úsek až k bývalé vodní elektrárně Lomazice je dnes bez využití. Jedná se o významné technické památky na inženýrské a energetické stavitelství z období 1. republiky, nezapsané v ÚSKP.

C.II.9.3. Archeologická naleziště

Plocha pro umístění SMR ETU, plochy pro zařízení staveniště a infrastrukturní koridory se nacházejí převážně v ploše ÚAN III, tj. v území, kde v současnosti, dle dostupných informací, není možné výskyt archeologických nálezů vyloučit. V souladu s platnou legislativou je proto nutné oznámit Archeologickému ústavu AV ČR záměr provádět v tomto území stavební činnost nebo jinou činnost, při níž mohou být ohroženy archeologické nálezy.

Část plochy stávající elektrárny Tušimice (tj. část budoucí plochy pro umístění SMR ETU) se nachází v ploše ÚAN IV s názvem Elektrárna Tušimice, tj. v území bez nálezů, ve kterém došlo k odtěžení nadložních vrstev s doklady lidské činnosti v minulosti.

V území jsou dále potenciálně dotčeny následující plochy ÚAN:

- Pravěké důlní dílo Tušimice (východně od plochy pro umístění SMR ETU, v koridoru srážkové a odpadní vody). ÚAN I - území s jednoznačným výskytem archeologických nálezů.
- Hradec - Hradiště (v koridoru vyvedení elektrického výkonu). ÚAN I - území s jednoznačným výskytem archeologických nálezů. Odpovídá výše uvedené nemovité kulturní památce Hradiště.
- Území s archeologickými nálezy, bez upřesňujícího názvu (v koridoru vyvedení elektrického výkonu). ÚAN II - území s důvodně předpokládaným výskytem archeologických nálezů.

C.II.10. Dopravní a jiná infrastruktura

C.II.10.1. Dopravní infrastruktura

Záměr je umisťován do areálu stávající elektrárny ETU II. Silniční dopravní obsluha lokality je realizována silnicí II/568, která prochází bezprostředně podél areálu ETU. Prostřednictvím této krajské silnice, resp. dalších navazujících krajských silnic (III/22512, III/2253, II/225), je zajištěna vazba na hlavní republikovou komunikační síť, zejména dálnici D7 (resp. I/7) a silnice I/13 a I/27.

Uvedené silnice mají vyhovující kapacitu a zajištěnou stavební i zimní údržbu. Zajišťují tak bezproblémovou dopravní obsluhu záměru v lokálním, regionálním, resp. též celostátním měřítku, odpovídající úrovni dopravní obsluhy stávající elektrárny Tušimice a přilehlé průmyslové zóny.

Schéma komunikační sítě dotčeného území je zřejmé z následujícího obrázku.

Obr. C.10: Schéma komunikační sítě dotčeného území, čísla silnic, čísla sčítacích profilů



Intenzity dopravy na komunikační síti (dle posledního aktuálního sčítání Ředitelství silnic a dálnic ČR z roku 2020) jsou uvedeny v následující tabulce.

Tab. C.16: Intenzity dopravy na komunikační síti dotčeného území, rok 2020

Silnice	Profil	Roční průměr denních intenzit dopravy [vozidel/24 h], rok 2020			
		Těžká vozidla (z toho lehká nákladní)	Osobní vozidla	Motocykly	Celkem vozidel
II/568	4-0536	852 (506)	5674	62	6588
	4-4650	828 (381)	3750	16	4594
	4-4660	711 (337))	3972	18	4701
	4-3020	814 (440)	6417	19	7250
III/22512, III/2253	ŘSD nesčítáno *	161 (0)	579	0	740
II/225	4-2513	761 (445)	6358	34	7153
	4-2529	391 (135)	1987	13	2391
	4-2530	234 (136)	1421	19	1674
II/224	4-0590	357 (170)	3310	58	3725
	4-0573	730 (456)	7222	46	7998
	4-3030	328 (244)	2566	29	2923
I/13	4-0510	2812 (1249)	12 253	140	15 205
	4-0546	2395 (1037)	10 325	98	12 818
	4-0550	2292 (999)	10 778	79	13 149
I/27	4-0682	2004 (644)	9886	96	11 986
	4-0690	1896 (515)	6142	64	8102
D7, I/7	4-0790	2195 (786)	5343	25	7563
	4-0776	2851 (915)	7867	38	10 756
	4-0777	2754 (908)	6972	42	9768
	4-0796	2167 (707)	5174	47	7388
	4-0797	2405 (755)	5228	32	7665

* V rámci zpracování tohoto oznámení byly uvedené hodnoty zjištěny vlastním sčítáním a přepočtem z navazujících sčítacích úseků (rok 2023) a přepočteny na roční průměr denních intenzit dopravy.

Trend vývoje intenzit dopravy je přirozeně růstový, koeficienty vývoje intenzit dopravy (dle Technických podmínek Ministerstva dopravy TP 225 Prognóza intenzit automobilové dopravy, oprava č. 1, Ministerstvo dopravy, říjen 2018) jsou uvedeny v následující tabulce.

Tab. C.17: Koeficienty vývoje intenzit dopravy

Časový horizont	Osobní vozidla				Lehká nákladní vozidla				Těžká vozidla			
	dálnice	I. třída	II. třída	III. třída	dálnice	I. třída	II. třída	III. třída	dálnice	I. třída	II. třída	III. třída
Ústecký kraj												
2016	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
2020	1,05	1,04	1,04	1,04	1,08	1,08	1,08	1,08	1,05	1,05	1,04	1,05
2025	1,10	1,09	1,08	1,08	1,18	1,17	1,17	1,16	1,11	1,10	1,08	1,09
2030	1,15	1,13	1,12	1,12	1,28	1,25	1,25	1,24	1,17	1,15	1,12	1,13
2035	1,19	1,16	1,14	1,15	1,36	1,32	1,32	1,31	1,22	1,20	1,15	1,17
2040	1,21	1,17	1,16	1,16	1,42	1,38	1,37	1,36	1,27	1,23	1,17	1,20

Poznámka: Uvažovány jsou koeficienty pro vzdálenost nad 20 km od krajského města, do které spadá celé dotčené území.

S ohledem na uvedené údaje je možno vyjít z následující základní prognózy intenzit dopravy na komunikační síti dotčeného území, dané přirozeným vývojem intenzit dopravy (tj. bez specifického uvažování vlivu záměru), k časovému horizontu roku 2040.

Tab. C.18: Prognóza intenzit dopravy na komunikační síti dotčeného území, rok 2040 (bez záměru)

Silnice	Profil	Roční průměr denních intenzit dopravy [vozidel/24 h], rok 2040			
		Těžká vozidla (z toho lehká nákladní)	Osobní vozidla	Motocykly	Celkem vozidel
II/568	4-0536	1030 (643)	6355	69	7454
	4-4650	985 (484)	4200	18	5202
	4-4660	847 (428)	4449	20	5316
	4-3020	978 (559)	7187	21	8186
III/22512, III/2253	RSD nesčítáno	184 (0)	648	0	832
II/225	4-2513	919 (565)	7121	38	8078
	4-2529	458 (171)	2225	15	2698
	4-2530	282 (173)	1592	21	1895
II/224	4-0590	425 (216)	3707	65	4198
	4-0573	886 (579)	8089	52	9026
	4-3030	404 (310)	2874	32	3310
I/13	4-0510	3427 (1599)	13846	158	17 432
	4-0546	2916 (1327)	11667	111	14 694
	4-0550	2792 (1279)	12179	89	15 060
I/27	4-0682	2416 (824)	11171	108	13 695
	4-0690	2275 (659)	6940	72	9288
D7, I/7	4-0790	2735 (1030)	6144	29	8908
	4-0776	3541 (1199)	9047	44	12 632
	4-0777	3423 (1189)	8018	48	11 489
	4-0796	2693 (926)	5950	54	8697
	4-0797	2897 (966)	5908	36	8841

Areál elektrárny Tušimice je připojen na celostátní železniční síť vlečkou (tzv. Kadaňsko-tušimickou dráhou), která propojuje kolejističtí dráhy a úpravny uhlí v Tušimicích s elektrárnou Pruněřov a železniční stanicí Březno u Chomutova. Intenzita železniční dopravy, související s provozem ETU II, je málo významná a nepřekračuje jeden pár vlaků za den¹. Tato vlečka může být využita i pro záměr SMR ETU.

Elektrárna Tušimice (ETU II) je zásobována uhlím z úpravny Tušimice prostřednictvím pásové dopravy, tento systém nemá pro SMR ETU další využití a po ukončení provozu ETU II bude demontován.

Tok Ohře není splavněn, provozována je zde pouze rekreační plavba.

C.II.10.2. Jiná infrastruktura

V dotčeném území je k dispozici veškerá obvyklá technická infrastruktura, tj.:

- přenosová a distribuční soustava elektrické energie,
- vodohospodářské systémy,
- plynovody a produktovody,
- ostatní sítě.

¹ Hlavní využití vlečky spočívá v zásobování elektrárny Pruněřov (EPR II) uhlím z úpravny Tušimice, pro tento účel je na vlečce vypravováno cca 30 párů vlaků (=30 tam + 30 zpět) za den.

Přenosová a distribuční soustava elektrické energie:	Dotčené území je charakteristické, vzhledem k jeho elektroenergetické funkci, značným množstvím elektrických vedení přenosových a distribučních (včetně příslušných rozvodů), určených pro vyvedení výkonu z energetických zařízení do elektrizační soustavy (transformovna Hradec), propojení s dalšími prvky přenosové soustavy a napojení distribučních sítí pro zásobování měst a obcí elektrickou energií. Zároveň jsou zde připravována opatření pro zvýšení jejich přenosové schopnosti a spolehlivosti. Tyto systémy budou využity i pro záměr SMR ETU.
Vodohospodářské systémy:	V území je vybudován nezávislý vodohospodářský systém pro provoz elektrárny ETU II, tj. jednak zásobování surovou vodou prostřednictvím čerpací stanice ETU II, jednak gravitační řady odpadních vod do vodního díla Nechanice a dále do toku Ohře. Tyto systémy, resp. jejich koridory, mohou být potenciálně využity, po případném retrofitu, i pro záměr SMR ETU.
Plynovody a produktovody:	<p>V dotčeném území se nachází distribuční plynovod, zásobující lokalitu ETU zemním plynem. Plynovod může být využit i pro účely zásobování pomocné kotelny SMR ETU, která však nebude v trvalém provozu.</p> <p>V dotčeném území je provozována teplárenská soustava pro zásobování města Kadaň a dalších odběrů v lokalitě Tušimice teplem z ETU II. V souvislosti s ukončováním provozu uhelných zdrojů jsou připravovány nové nízkoemisní zdroje v lokalitách Pruněřov (plynová kotelna 3x26 MW_t, biomasový kotel 2x17,5 MW_t a kogenerační jednotky 45 MW_t) a Tušimice (plynová kotelna 10 MW_t a elektrokotel 7 MW_t), včetně možného nového propojení těchto soustav. Využití pro SMR ETU je možné (zmíněná plynová kotelna i elektrokotel mohou po doplnění o další parní kotel potenciálně sloužit i jako pomocná kotelna SMR ETU), není vyloučeno ani vyvedení tepla ze SMR ETU do teplárenské soustavy.</p>
Ostatní sítě:	V území jsou k dispozici telekomunikační sítě drátového i bezdrátového charakteru, systémy na přenos informací, resp. další infrastruktura. Tyto systémy mohou být adaptovány a využity i pro záměr SMR ETU.

C.II.11. Jiné charakteristiky životního prostředí

C.II.11.1. Horninové prostředí

C.II.11.1.1. Geomorfologická charakteristika území

Z hlediska geomorfologického členění (Demek, Mackovič a kol., 2006) náleží řešené území do následujících jednotek:

- provincie: Česká Vysočina,
- soustava: III Krušnohorská soustava,
- podsoustava: IIIB Podkrušnohorská soustava,
- celek: IIIB- Mostecká pánev,
- podcelek: IIIB-3A Žatecká pánev,
- okrsek: IIIB-3A-1 Čeradická plošina.

Zájmové území se nachází při severní hranici okrsku Čeradická plošina. Čeradická plošina je okrsek v jihozápadní části Žatecké pánve. Jedná se o členitou pahorkatinu složenou převážně z miocenních, méně z eocén-oligocenních jíílů, písků, pískovců a uhelných slojí, podřadněji z třetihorních vulkanitů, proterozoických granulitových rul, s pokryvy kvartérních sedimentů (spraší). Vytváří členitou pahorkatinu s převážně erozně akumulacním povrchem staropleistocenních a vyšších středopleistocenních říčních teras (většinou s pokryvy spraší). Na západě se uplatňuje exhumovaný třetihorní zarovnaný povrch na fosilně zvětralém krystaliniku s kaňonovitým údolím Ohře a čedičovými suky. Pleistocenní a terciární sedimenty mohou být porušeny kryogenními procesy (vrásové deformace, kryoturpace), na údolích svazích četné sesuvy a erozní rýhy. Oblast je sporadicky zalesněná (na svazích a v nivách) zejména dubem, borovicí, místy i smrkem; převládá orná půda a chmelnice. Vyskytují se zde i stepní a lesostepní formace a místy významné antropogenní tvary (výsypky, pískovny aj.). Do údolí Ohře zasahuje vzdutí údolní nádrže VD Nechanice (rekreační oblast a chatová zástavba).

C.II.11.1.2. Geologické poměry

Geologické poměry v širším okolí

Z regionálně-geologického hlediska náleží zájmové území do Českého masivu, konkrétně do sasko-durynské oblasti, která buduje severní část Českého masivu. Sasko-durynská zóna je jednou ze čtyř hlavních jednotek Českého masivu, společně s moldanubickou, tepelskobarrandienskou a moravsko-slezskou oblastí. Podél hranice styku saxothuringika s tepelsko-barrandienskou oblastí se od konce mezozoika utvářela struktura oherského riftu jakožto odezva alpského vrásnění v předpolí alpského orogénu.

Oherský rift (dříve oharecký rift, též podkrušnohorský prolom) je geologická struktura, kterou tvoří rozsáhlý asymetrický tektonický příkop. Délka riftu činí téměř 300 km a šířka dosahuje až 30 km. Je vyplněn sedimenty oligocenního a hlavně spodnomiocéního stáří, s mocností až 500 m. Oherským riftem se dostala na povrch vulkanická tělesa, tvořící komplex Doupovských hor a vulkanity Českého středohoří. Příčnými hřbety krystalinika je rift rozdělen na pánve chebskou, sokolovskou, mosteckou a žitavskou.

Geologické poměry v území stavby a jeho těsném okolí

Zájmové území je součástí mostecké pánve. Sedimentární výplň mostecké pánve je tvořena krušnohorským krystalinikem, které zahrnuje migmatizované pararuly, migmatizované svory, drobovými pararulami, metakonglomerátovými pararulami, ortorulami a svory. Druhotné přeměny krystalinika zahrnují kaolinizaci, hematitizaci, karbonatizaci a chloritizaci. Podložní horniny krystalinika byly ovlivněny hloubkovým paleogenním až miocenním zvětřáváním, často vedoucím k argilitizaci. Mocnosti zvětřalinového pokryvu obvykle dosahují několika metrů, ale mohou překročit desítky metrů.

Na krystalinikum zájmové oblasti transgredovala po dlouhém hiátu křída. Počátek sladkovodní sedimentace je datován do cenomanu, kdy došlo ke postupné mořské záplavě a sedimentaci mělkomořských marinních sedimentů.

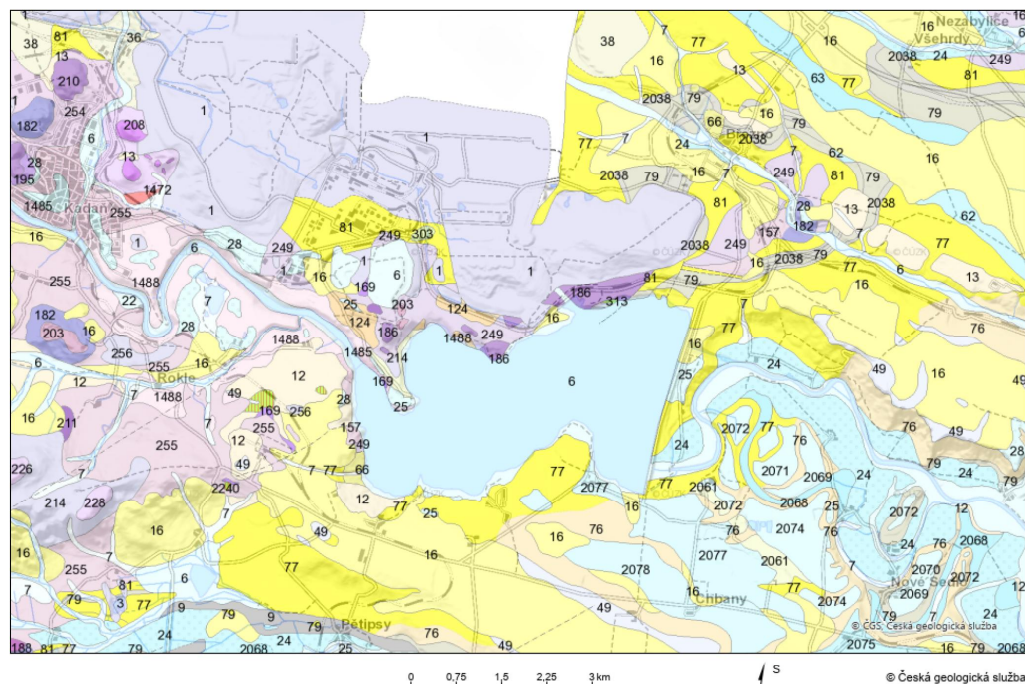
Terciérní sedimentace v oblasti počíná v eocénu, přičemž zahrnuje sedimentaci bazálního starosedelského souvrství. Ta probíhala v říčních korytech a mělkých jezerech, usazováním klastických terestrických sedimentů, jako slepence a pískovce. Po tomto období nastává mohutná vulkanická aktivita v rámci oligocenního až raně miocenního středovského souvrství, jehož neovulkanity pronikají na povrch pánve a ukládají se na starší souvrství.

Během sedimentace mosteckého souvrství, která začíná po hiátu a trvá do spodního miocénu, se usazují duchcovské vrstvy tvořené splachy zvětřalin z Doupovských hor a Českého středohoří. V této fázi se ukládají holešické vrstvy v uhlotvorných mokřadech a bažinách, které pokrývaly oblasti Ústecka, Mostecká, Chomutovska a Kadaňska. Hlavními sedimenty této fáze jsou jílovité horniny a uhelné jílovce, s občasnými písčitymi tělesy reprezentujícími toky v močálovitých oblastech.

Ve středním miocénu končí uhlonosná sedimentace a pokračuje ukládáním jílovců a prachovců libkovických a lomských vrstev.

Kvartér v této oblasti je zastoupen štěrkopísky z krystalinika, terciérními křemenci, pískovci a písčito-jílovými hlínami.

Obr. C.11: Vyřez geologické mapy zájmového území



Geologická mapa 1 : 50 000

Tektonické linie GeoČRS0

- zlom předpokládáný
- zlom zakrytý

Hranice hornin GeoČRS0

- hranice zjištěná
- hranice předpokládána
- petrografický přechod hornin

Horniny GeoČRS0

kvartér

KENOZOIKUM

KVARTÉR

- 1 návážka, haldy, výsypka, odval
- 3 výtěžné prostory
- 6 nívní sediment
- 7 smíšený sediment
- 2061 sediment deluvioeolický
- 9 slatina, rašelina, hnilokal
- 12 písčito-hlinitý až hlinito-písčité sediment
- 13 kamenitý až hlinito-kamenitý sediment
- 16 spraš a sprašová hlina
- 22 písek, štěr
- 24 písek, štěr
- 2068 písek, štěr
- 25 písek, štěr
- 2069 písek, štěr
- 2070 písek, štěr
- 2071 písek, štěr

kvartér - terciér

KENOZOIKUM

NEOGEN-KVARTÉR

terciér

podkrásohorské pánve a přilehlé vulkanické hornatiny

KENOZOIKUM

NEOGEN

terciér (PALEOGEN-TERCIÉR)

terciér

terciér

terciér

terciér

terciér

terciér

terciér

terciér

terciér

terciér

terciér

terciér

terciér

terciér

terciér

terciér

terciér

terciér

terciér

terciér

terciér

terciér

terciér

terciér

terciér

terciér

terciér

terciér

terciér

terciér

terciér

terciér

terciér

terciér

terciér

terciér

terciér

terciér

terciér

terciér

terciér

terciér

terciér

terciér

terciér

terciér

terciér

terciér

terciér

terciér

terciér

terciér

terciér

terciér

terciér

terciér

terciér

terciér

terciér

terciér

terciér

terciér

terciér

terciér

terciér

terciér

terciér

terciér

terciér

terciér

terciér

terciér

terciér

terciér

terciér

terciér

terciér

terciér

terciér

terciér

terciér

terciér

terciér

terciér

terciér

terciér

terciér

terciér

terciér

terciér

terciér

terciér

terciér

terciér

terciér

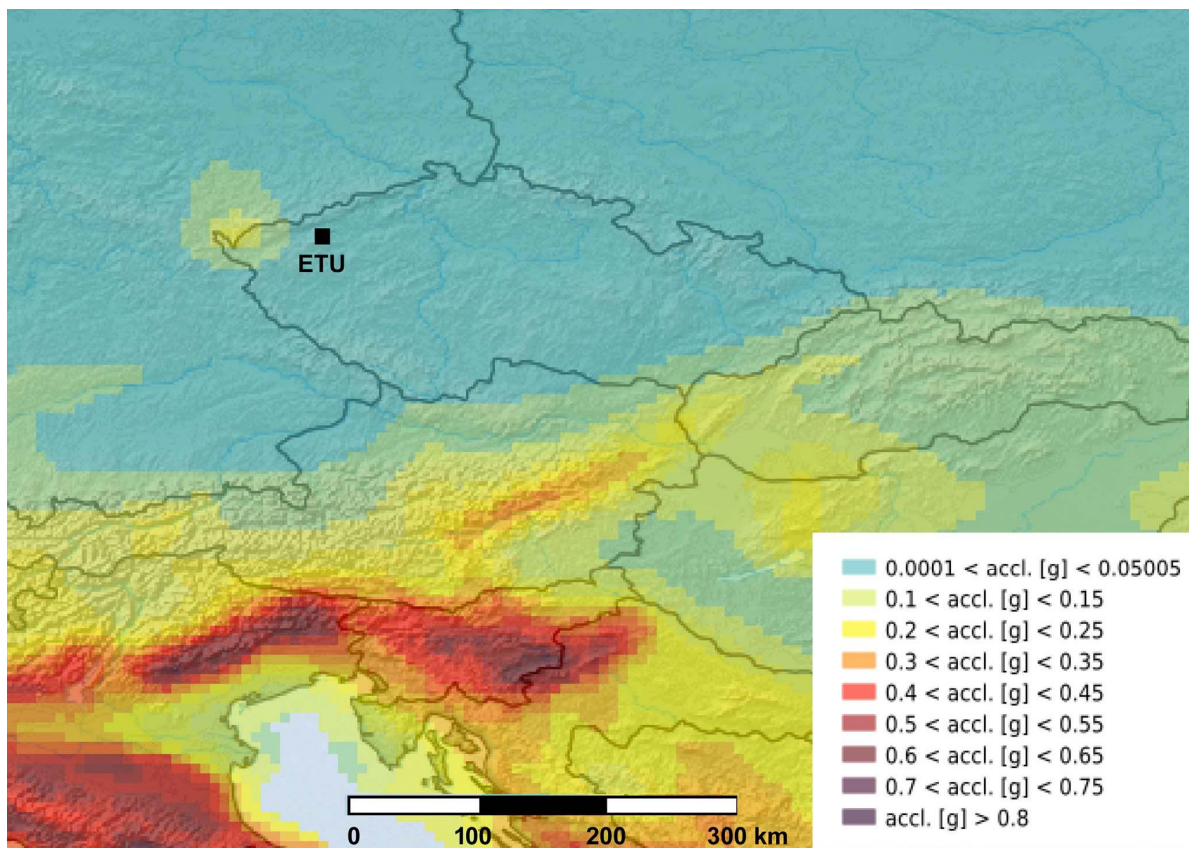
C.II.11.2. Seismicita území

Území České republiky se nachází v seismotektonické doméně, která je charakterizována nízkou až střední seismicitou. Většina území ČR, včetně lokality záměru, spadá do oblasti s hodnotami makroseismické intenzity v úrovni V° až VI° stupnice MSK-64.

Nízká seismická zátěž území ČR je patrná na Evropské mapě seismického ohrožení ESHM20 (Danciu et. al., 2021), zpracované v rámci projektu SERA (The Seismology and Earthquake Engineering Research Infrastructure Alliance for Europe)¹. Rozložení hodnoty zrychlení kmitů půdy (PGA) očekávané na území Evropy s 90 % pravděpodobností nepřekročení v časovém úseku 50 let (s periodou návratu 475 let) je zřejmé z následujícího obrázku.

¹ Danciu L., Nandan S., Reyes C., Basili R., Weatherill G., Beauval C., Rovida A., Vilanova S., Sesetyan K., Bard P.-Y., Cotton F., Wiemer S., Giardini D. (2021) - The 2020 update of the European Seismic Hazard Model: Model Overview, https://doi.org/10.12686/a15_EFEHR_Technical_Report_001.

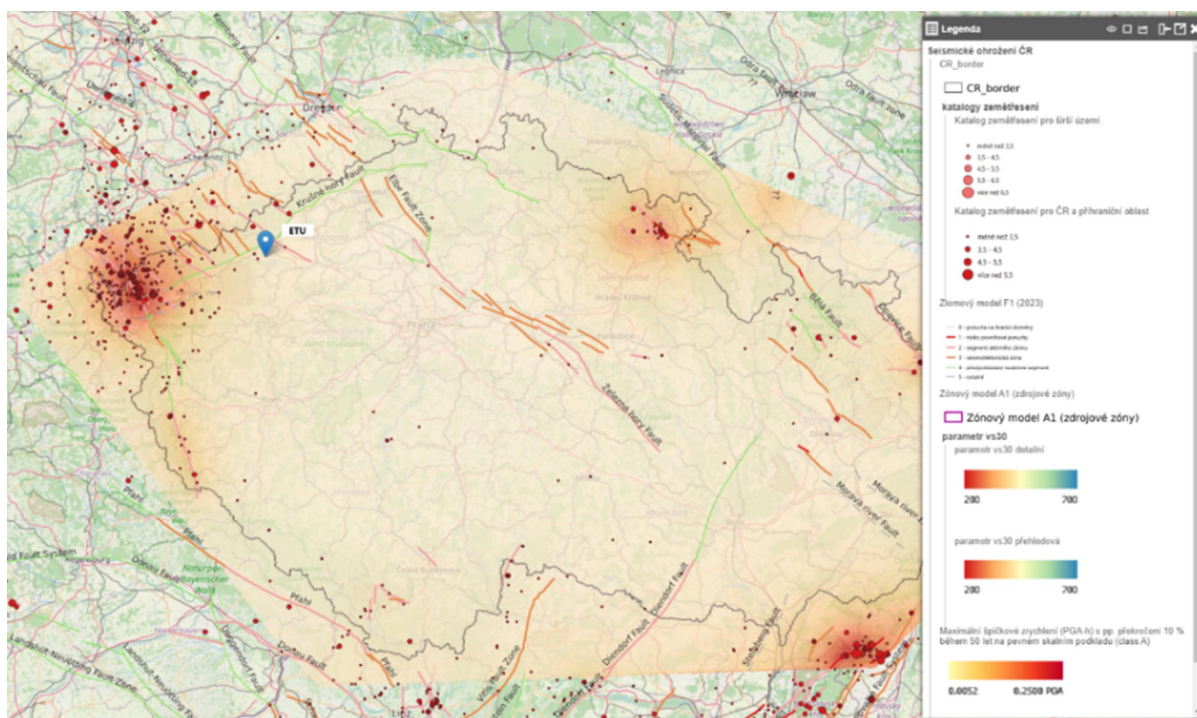
Obr. C.12: Výsek z mapy seismické zátěže s vyznačením lokality ETU



Zdroj: <http://hazard.efehr.org/en/hazard-data-access/hazard-maps/>

Pro prvotní ohodnocení seismického ohrožení lokality Tušimice je použita Seismická mapa ČR, sestavená v rámci Programu na podporu aplikovaného výzkumu, experimentálního vývoje a inovací THĚTA, projekt TK03010160 (2023).

Obr. C.13: Seismická mapa ČR (Interactive Seismic Hazard Map of the Czech Republic)



Zdroj: <https://seismickamapa.cz>

Podbarvení na seismické mapě ČR vyjadřuje maximální špičkové zrychlení (PGA-h) s pravděpodobností překročení 10 % během 50 let na pevném skalním podkladu (class A).

Při hodnocení seismického ohrožení jaderných zařízení se v praxi používají pro určení návrhového pohybu půdy dvě úrovně označované SL-1 a SL-2. Státní úřad pro jadernou bezpečnost (SÚJB) požaduje vyhodnocení zemětřesení na obou úrovních, které definuje takto (viz čl. 6.3.13 Bezpečnostního návodu SÚJB BN-JB-4.1):

- SL-1 je medián špičkového zrychlení kmitů půdy při zemětřesení, které nastane průměrně jednou za 100 let,
- SL-2 je medián špičkového zrychlení kmitů půdy při zemětřesení, které nastane průměrně jednou za 10 000 let.

Ke stanovení hodnot špičkového zrychlení pro periody návratu 100 a 10 000 let je použita pravděpodobnostní metoda určení seismického ohrožení PSHA. Výsledky však představují orientační informaci zatíženou nejistotou v hodnotě amplifikace kmitů půdy v přípoверхové vrstvě. Ta je v Seismické mapě zohledněna pomocí parametru vs_{30} , pro lokalitu Tušimice je parametr vs_{30} odhadnut hodnotou 400 m.s^{-1} . V dalších etapách průzkumu lokality bude tato hodnota zpřesněna a stanovení amplifikace kmitů půdy bude provedeno více metodami.

S uvážením uvedených postupů jsou pro lokalitu Tušimice předběžně stanoveny následující hodnoty návrhových seismických pohybů¹:

- hodnota špičkového zrychlení kmitů půdy (PGA) pro periodu návratu 100 let (SL-1): 0,012 g,
- hodnota špičkového zrychlení kmitů půdy pro periodu návratu 10 000 let (SL-2): 0,074 g.

V rámci dalšího postupu projektu SMR ETU bude zpracována komplexní studie seismického ohrožení lokality v souladu s požadavky vyhlášky č. 378/2016 Sb., o umístění jaderného zařízení, v platném znění, zahrnující seismotektonické modely Regionu ETU (tj. do vzdálenosti 300 km od ETU). Pokud budou aktuální výpočty seismického ohrožení lokality ETU v navazujících studiích potvrzeny, může být pro lokalitu Tušimice, v souladu s vyhláškou č. 329/2017 Sb., o požadavcích na projekt jaderného zařízení, v platném znění, použita návrhová hodnota seismických pohybů v úrovni DBE (SL-2) = 0,1 g.

C.II.11.3. Stará ekologická zátěž

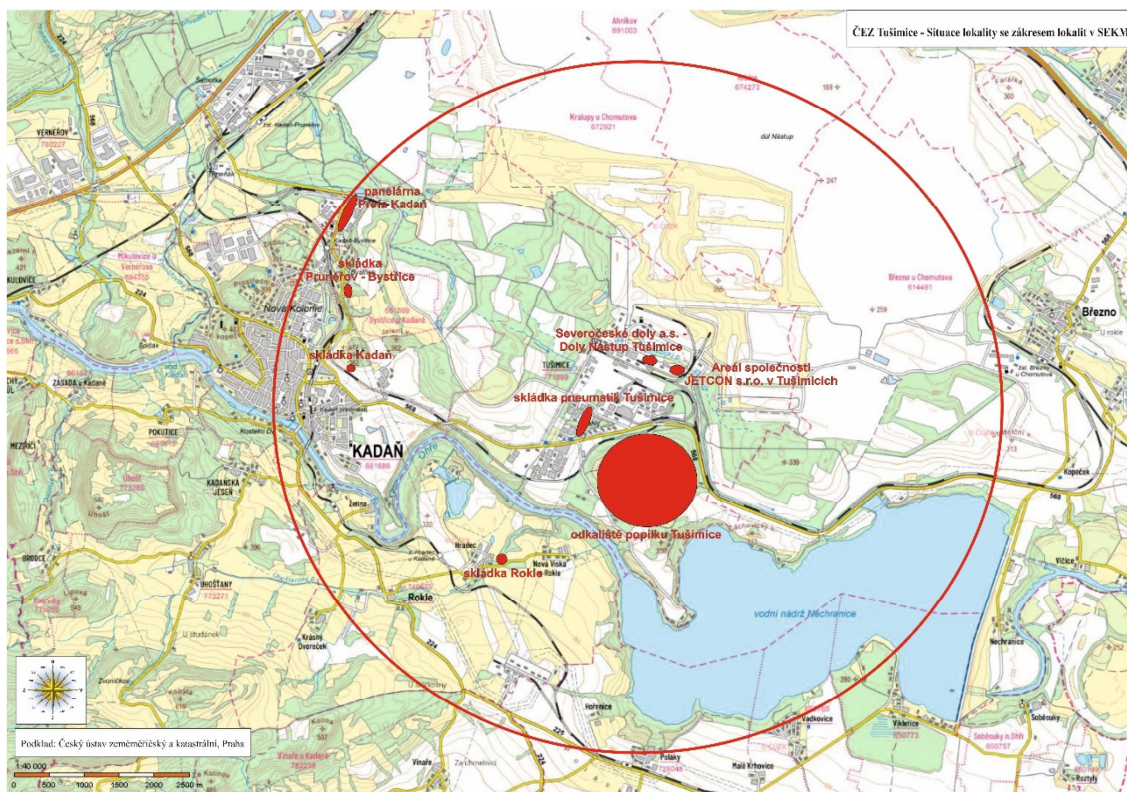
Na ploše určené pro výstavbu záměru SMR ETU není provedenými průzkumy prokázána existence ekologických zátěží.

V širším zájmovém území se dle databáze SEKM nachází 8 lokalit se starými ekologickými zátěžemi. Na hranici pozemku určeného pro výstavbu záměru SMR ETU v jeho severovýchodní části se nachází dvě z těchto evidovaných lokalit ekologických zátěží (Severočeské doly a.s. - Doly Nástup Tušimice a Areál společnosti JETCON s.r.o. v Tušimicích). Z dalších identifikovaných lokalit ekologických zátěží se jedna (Skládka pneumatik Tušimice) nachází v ploše plánovaného zařízení staveniště a koridoru přívodu surové vody (resp., v jedné z potenciálních alternativ, i odvodu odpadních vod). V koridoru plánovaném pro vyvedení elektrického výkonu se potom nachází uzavřená skládka Rokle, která je rovněž evidována jako lokalita se starou ekologickou zátěží. Ostatní identifikované lokality se starými ekologickými zátěžemi nezasahují do návrhových ploch ani připojovacích infrastrukturních koridorů záměru a ani s nimi bezprostředně nesousedí.

Poloha identifikovaných starých ekologických zátěží je zřejmá z následujícího obrázku.

¹ SL-1 je průměrná hodnota špičkového povrchového horizontálního zrychlení při zemětřesení, která nastane průměrně jednou za 100 let, tato hodnota tedy s velkou pravděpodobností nastane během životnosti elektrárny. SL-2 je medián špičkového povrchového horizontálního zrychlení při zemětřesení, které nastane průměrně jednou za 10 000 let, s touto hodnotou se tedy s velkou pravděpodobností elektrárna během své životnosti nesetká, ale je třeba, aby na ni byla připravena.

Obr. C.14: Staré ekologické zátěže v okolí záměru SMR ETU



<https://www.sekm.cz/>

C.II.11.4. Poddolovaná území

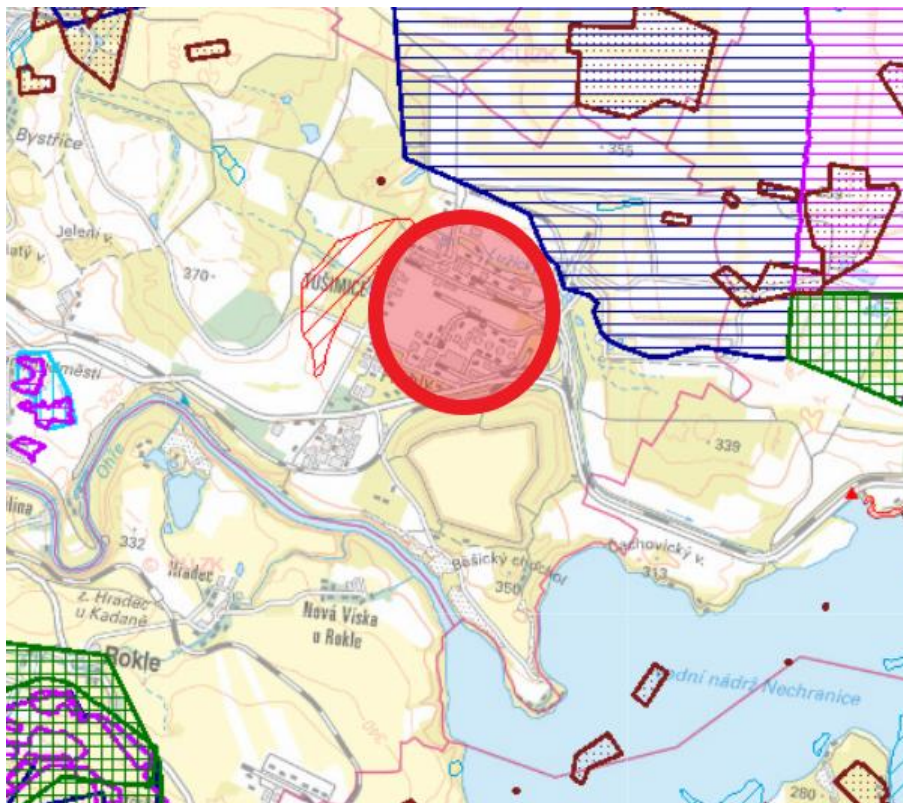
Lokalita se nachází v bezprostřední vzdálenosti od těženého ložiska hnědého uhlí, které však nezasahuje na pozemky elektrárny. Vliv případné těžby nebo možnosti geodynamických vlivů způsobených propady nebo deformacemi v oblasti poddolovaného území je předmětem geologických průzkumů.

V širším zájmovém území, mimo plochy pro umístění a výstavbu záměru, se vyskytuje několik menších svahových nestabilit přírodního původu. Jedná se převážně o dočasně uklidněné sesuvy, menší aktivní sesuvy se vyskytují na jižní a severní části nádrže VD Nechranice¹.

Těžené oblasti, poddolovaná území a svahové nestability v lokalitě Tušimice jsou zřejmé z následujícího obrázku.

¹ https://mapy.geology.cz/svahove_nestability/

Obr. C.15: Těžené oblasti, poddolovaná území a svahové nestability v lokalitě Tušimice



Modrá - těžené oblasti, hnědá - poddolovaná území, červená - svahové nestability. Silně je vyznačen prostor umístění záměru.

C.II.11.5. Další charakteristiky životního prostředí

Nejsou specifikovány žádné další charakteristiky, relevantní pro záměr.

D.

(ÚDAJE O VLIVECH ZÁMĚRU NA VEŘEJNÉ ZDRAVÍ A NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ)

D. ÚDAJE O MOŽNÝCH VÝZNAMNÝCH VLIVECH ZÁMĚRU NA VEŘEJNÉ ZDRAVÍ A NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ

D.I.

CHARAKTERISTIKA MOŽNÝCH VLIVŮ

1. Charakteristika možných vlivů a odhad jejich velikosti a významnosti (z hlediska pravděpodobnosti, doby trvání, frekvence a vratnosti)

D.I.1. Vlivy na obyvatelstvo a veřejné zdraví

D.I.1.1. Zdravotní vlivy a rizika

D.I.1.1.1. Radiační vlivy

Z hlediska možných vlivů záměru na obyvatelstvo a veřejné zdraví je možno za nejvíce sledovaný (a tím i nejpodrobněji analyzovaný) považovat vliv ionizujícího záření, tedy vliv radioaktivních výpustí ze SMR ETU, tj. do ovzduší a do vodotečí. Tyto výpustí se stávají součástí ekosystému a jejich radioaktivní složky jsou různými cestami šíření následně přijímány obyvatelstvem, a to pobytem v prostředí, dýcháním (inhalací) a požíváním (ingescí).

S ohledem na uvažované radioaktivní výpustí ze záměru i všeobecně nevýznamný podíl jaderné energetiky na ozáření obyvatelstva (podrobněji viz kapitola C.II.3.2. Ionizující záření, strana 68 tohoto oznámení) nejsou negativní vlivy záměru na zdraví obyvatel očekávány.

Bez ohledu na tuto skutečnost však budou vlivy na obyvatelstvo a veřejné zdraví v dokumentaci vlivů záměru na životní prostředí vyhodnoceny, a to na základě podrobných výpočtů vlivu radioaktivních výpustí do ovzduší a kapalných radioaktivních výpustí, tj. stanovení efektivních dávek a úvazků efektivních dávek pro nejvíce dotčené skupiny obyvatel. Vyhodnocení bude provedeno jednak přímým porovnáním s obecnými legislativními limity, jednak (zejména) nejmodernějšími postupy hodnocení zdravotních rizik.

Za účelem prevence a minimalizace zdravotních rizik, jejichž zdrojem je široké spektrum chemických, fyzikálních a/nebo biologických faktorů, je celosvětově využívána metoda hodnocení zdravotních rizik (Health Risk Assessment). Tato metoda je využívána při procesu stanovení přípustných limitů škodlivých faktorů v životním prostředí člověka, zároveň však představuje v zásadě jediný způsob, jak hodnotit expozici člověka faktorům, pro které žádné limity z hlediska ochrany zdraví nejsou stanoveny. Avšak i pro faktory, které mají závazné limity legislativně stanoveny, umožňuje tato metoda získání dalších informací o možných zdravotních vlivech než při jednoduchém porovnání s platnými legislativními limity.

V České republice je metoda hodnocení zdravotních rizik upravena postupy, uvedenými ve směrniciích Ministerstva zdravotnictví ČR a Ministerstva životního prostředí ČR, které reflektují neustále se vyvíjející postupy v rámci Evropské unie a amerického Úřadu pro ochranu životního prostředí (US EPA).

Metoda hodnocení zdravotních rizik vychází z předpokladu, že určitá míra rizika poškození zdraví existuje vždy a není možné se mu vyhnout. Riziko je možné minimalizovat, nikoli však vyloučit. Dosažení nulového zdravotního rizika je tedy z metodického hlediska prakticky vyloučeno a není ani nutně dosažitelným cílem. Riziko však musí být minimalizováno na únosnou míru.

Hodnocení zdravotního rizika sestává ze čtyř na sebe navazujících kroků:

- identifikace nebezpečnosti (Hazard Identification),
- určení vztahu dávka - odezva (Dose - Response Assessment),
- hodnocení expozice (Exposure Assessment),
- charakteristika rizika (Risk Classification).

Identifikace nebezpečnosti: Jde o vstupní kvalitativní seznámení se záměrem, hodnocenou lokalitou, relevantními 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 zvolených škodlivin a jejich pohybu a případných přeměn v životním prostředí, cest expozice, působení v organismu člověka a možných zdravotních efektů.

Určení vztahu dávka - odezva: V tomto kroku je identifikován vztah mezi úrovní expozice a velikostí rizika. Nebezpečnost je obvykle vyjadřována pro každou škodlivinu jako celoživotní riziko při jednotkové expozici.

Z hlediska typu zdravotních efektů se škodliviny dělí do dvou základních kategorií:

- Škodliviny s prahovým účinkem, u nichž se předpokládá, že expozice až do určité úrovně (prahu) nemá žádný nepříznivý efekt. Nad prahovou úrovní potom závažnost účinku roste se zvyšující se velikostí expozice. Do této skupiny je řazena většina toxických látek a také tzv. deterministické účinky ionizujícího záření.
- Škodliviny s bezprahovým účinkem, u kterých se předpokládá určitý nepříznivý efekt už od nejnižších expozic. Riziko tak roste s expozicí už od její nulové úrovně. Do této skupiny je řazena většina karcinogenních látek a také tzv. stochastické účinky ionizujícího záření.

Hodnocení rizika z prahových a bezprahových škodlivin je principiálně odlišné.

U škodlivin 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 práh nižší, tím je látka toxičtější). Z hodnoty NOAEL je potom uplatněním bezpečnostního faktoru a faktoru nejistoty odvozena hodnota RfD (Reference Dose, referenční dávka) nebo RfC (Reference Concentration, referenční koncentrace), obvykle o tři i čtyři řády nižší (tj. přísnější) než hodnota NOAEL. Hodnoty RfD resp. RfC jsou definovány jako odhad expozice pro lidskou populaci (včetně citlivých skupin), která při celoživotním působení pravděpodobně nepůsobí poškození zdraví.

U škodlivin 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 úrovni rizika). Jako nejprísnejší kritérium pro přijatelné riziko se užívá úroveň 1×10^{-6} ($1 \text{E-}06$), tedy jeden případ z milionu, obvykle se připouští i úroveň méně přísná (až do 1×10^{-4}).

Hodnocení expozice: Jde o stanovení úrovní (dávek nebo koncentrací) škodlivin, kterým jsou různé skupiny lidí exponovány. Úroveň expozice závisí nejen na koncentracích škodlivin v životním prostředí, ale i na věku, místě pobytu, aktivitě a životních zvyklostech lidí. Skupina obyvatel, která je posuzovaná škodlivinou nejvíce dotčená, se nazývá tzv. vybranou skupinou osob. Reprezentativní osobou je pak jednatel z obyvatelstva zastupující vybranou skupinu fyzických osob, které jsou z daného zdroje a danou expoziční cestou nejvíce exponovány.

Charakteristika rizika: Jde o stanovení rizika, tedy o stanovení zdravotního dopadu na exponovanou populaci na základě integrace údajů o nebezpečnosti jednotlivých škodlivin a údajů o expozici těmto škodlivinám. Riziko se stanovuje pro nejvíce dotčenou (vybranou) skupinu obyvatel, resp. reprezentativní osobu z vybrané skupiny obyvatel, tedy ty jednotlivce z obyvatelstva, kteří jsou z daného zdroje a danou expoziční cestou nejvíce exponováni. Pro ostatní (méně dotčené) skupiny obyvatel je riziko nižší.

Pro škodliviny s prahovým účinkem je porovnávána expozice vůči limitu, resp. referenční hodnotě (Exposure Ratio, expoziční poměr). Je-li expozice nižší než limit, je riziko zanedbatelné.

Pro škodliviny s bezprahovým účinkem se vypočítává riziko na počet případů zdravotní újmy. Nejprísnejším uváděným požadavkem je (jak je uvedeno výše) riziko v řádu $1 \text{E-}06$, to znamená po celoživotní expozici 1 případ zdravotní újmy na 1 milion exponovaných obyvatel.

Vzhledem k velmi nízkým dávkám potenciálního ozáření (pro řídce ionizující záření jsou sem obvykle řazeny absorbované dávky do 100 mGy, pro hustě ionizující záření do 50 mGy) má smysl v hodnocení vlivů záměru SMR ETU hodnotit jen účinky stochastické. K deterministickým účinkům nebude docházet.

Pro posouzení stochastických účinků ionizujícího záření budou použity nejlépe propracované a vědecky zdůvodněné postupy pro odhady rizika, vyvinuté ICRP¹ a publikované v její zprávě č. 103 (2007). Ta definuje na základě nejmodernějších vědeckých poznatků koeficienty pro odhad tzv. zdravotní újmy², které budou použity pro hodnocení v dokumentaci vlivů záměru na životní prostředí.

Radiační situace v dotčeném území bude trvale sledována a pravidelně vyhodnocována prostřednictvím programu monitorování okolí, který schvaluje SÚJB a realizuje provozovatel jaderného zařízení. Obdobně budou na základě programu monitorování trvale sledovány veškeré radioaktivní výpustě ze SMR ETU do ovzduší a do vodních toků a bude kontrolováno dodržování autorizovaného limitu.

D.I.1.1.2. Neradiační vlivy

Kromě radiačních vlivů budou vyhodnoceny i vlivy neradiačních faktorů (znečištění ovzduší, hluk, resp. jiné), potenciálně ovlivňujících obyvatelstvo. Tyto vlivy budou v dokumentaci vlivů záměru na životní prostředí podrobně vyhodnoceny, porovnány s příslušnými limity a posouzeny ze zdravotního hlediska. Vzhledem k umístění záměru v dostatečném odstupu od obytných území nejsou očekávány žádné významné negativní vlivy. Dodržení požadavků relevantních předpisů (zejména zákona č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví, nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, zákona č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší, nařízení vlády č. 291/2015 Sb., o ochraně zdraví před neionizujícím zářením, vždy ve znění pozdějších předpisů) je podmínkou nutnou.

Potenciálním vlivem může být i vliv na psychickou pohodu obyvatel. Záměr se však nachází v území, ve kterém je dlouhodobě provozováno několik energetických zařízení, vztah obyvatel dotčeného území k energetice je tak převážně konsolidovaný a záměr ho pravděpodobně významně neovlivní. Charakter výroby elektrické energie však bude technologicky zásadně odlišný (změna z uhelné energetiky na energetiku jadernou), z tohoto důvodu budou vyhodnoceny i potenciální psychologické dopady této změny.

D.I.1.2. Sociální a ekonomické důsledky

Záměr nevyžaduje žádné zásadní změny v sídelní struktuře území (rušení obcí apod.). Nelze však vyloučit požadavek na lokální přemístění malé části obyvatel a/nebo ekonomických subjektů.

Lokalita Tušimice je poměrně specifická, neboť v širokém segmentu, vymezeném přibližně směry severozápad - východ je lokalizován rozsáhlý povrchový lom, případně výsypky a rekultivace, a nenachází se v něm žádná sídelní struktura. Ve vlastní lokalitě ETU II, respektive v jejím nejbližším okolí, však existuje řada drobnějších firem, které nejsou svojí činností na provoz elektrárny nijak vázány, např. zahradnictví (kromě možného nebo reálného napojení na teplotní síť ETU II). Podnikatelská činnost těchto subjektů by neměla být záměrem SMR ETU nijak narušena. Je však třeba uvést, že některé z vnějších subjektů se budou po realizaci záměru nacházet velmi blízko hranice budoucího střeženého prostoru SMR ETU, přičemž bude nezbytné udržet určitý fyzický odstup vnějšího perimetru izolační zóny tohoto prostoru od území, které tyto subjekty pro svoji podnikatelskou činnost používají. Detailní řešení odstupu vnějších subjektů od perimetru střeženého prostoru bude řešeno v průběhu stanovení linie perimetru. Dopadem na podnikatelské subjekty mohou být dále i zvýšené požadavky na součinnost v přípravě na zvládání radiačních mimořádných událostí, neboť fyzická vzdálenost stávajících vnějších stavebních objektů bude po realizaci záměru poměrně blízko od stavebních objektů SMR ETU. Jako účelná se může ukázat tvorba určitého koridoru v bezprostřední blízkosti střeženého prostoru, ve kterém nebudou umístěny žádné stavební objekty, sloužící k podnikatelské činnosti.

V nedalekém okolí (cca 800 m od areálu SMR ETU) se také nachází dva bytové domy, které jsou trvale obydlené, ve vzdálenějším okolí potom jeden rodinný dům (bližší viz kapitola C.II.1. Obyvatelstvo a veřejné zdraví, strana 64 tohoto oznámení). Celkově tedy lokalita není hustě osídlena, avšak uvedené skutečnosti bude nutno zohlednit při hodnocení vlivů a při organizaci přípravy na plnění požadavků atomového zákona a jeho prováděcích vyhlášek.

Zároveň je možno očekávat změnu vlastnické struktury pozemků a stavebních objektů v blízkém okolí lokality, neboť možní dodavatelé služeb pro jadernou energetiku budou mít snahu umístit své provozovny v blízkosti výkonu svých aktivit. Rozsah těchto změn však nelze prozatím rozumně odhadnout, neboť množství a kvalifikace dodavatelů služeb pro SMR ETU bude silně závislá na zvoleném projektu, počtu realizovaných bloků a v neposlední řadě také na strategii provozovatele, jak tyto služby zajistit. Lze tedy očekávat nabídky a změny ve vlastnictví pozemků a nemovitostí v okolí SMR ETU, přičemž ceny nemovitostí v území budou spíše stoupat.

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 aktualizaci preventivních doporučení k ochraně před riziky spjatými s ionizujícím zářením (uměle produkovaným i přírodním). Spojuje nejvýznamnější světové odborníky v této oblasti, počívá 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 kvantitativní: pravděpodobnost vyvolaného smrtelného novotvaru, vážená pravděpodobnost vyvolaného vyléčitelného novotvaru, vážená pravděpodobnost těžkých dědičných důsledků a zkrácení života v důsledku poškození." Přestože však 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 ICRP ve zprávě č. 103 (2007) za vhodné vypočítávat pro účely plánování v oblasti veřejného zdraví hypotetické počty nádorů, které by mohly vyplývat z velmi nízkých dávek záření velkým počtem obyvatel za velmi dlouhé časové období.

Prakticky totéž se týká zajištění bydlení pro zaměstnance SMR ETU. Záměr vytvoří významný počet nových pracovních příležitostí (dle rozsahu zvoleného projektu až cca 1200 pracovníků), a to především pro vysoce kvalifikované odborníky, částečně pak i pro méně kvalifikované profese. U zaměstnanosti je přitom významný nejen přímý počet pracovních míst (počet zaměstnanců SMR ETU), ale i nepřímý počet pracovníků kooperujících firem a živnostníků a dále počet pracovních míst terciární sféry (tj. obchodu a služeb), které využívají kupní síly zaměstnanců a pracovníků SMR ETU. Celkově půjde o několik tisíc pracovních míst. Zkušenosti z provozu dalších jaderných bloků v ČR, tedy EDU a ETE, jsou v tomto ohledu významně pozitivní, jaderné elektrárny tvoří ve svém okolí významný stabilizující sociálně ekonomický subjekt a mají spíše podporu obyvatel.

Nelze opomenout ani přímý pozitivní vliv na infrastrukturu obcí dotčeného území a jeho okolí v důsledku dlouhodobého sponzorského programu budoucího provozovatele SMR ETU (ČEZ, a. s.).

D.I.1.3. Počet dotčených obyvatel

Záměr se významnými environmentálními vlivy nebude dotýkat žádných obyvatel.

D.I.1.4. Vlivy v průběhu výstavby, resp. ukončování provozu

V průběhu výstavby nedojde k ovlivnění radiační situace dotčeného území (nebudou prováděny žádné vypusti radionuklidů do životního prostředí), a tedy ani k ovlivnění obyvatel. Při ukončování provozu záměru dojde oproti období provozu k dalšímu snížení radioaktivních vypustů do životního prostředí, tedy bez významného vlivu na obyvatelstvo.

V zásadě nejvýznamnějším vlivem na obyvatelstvo a veřejné zdraví tak zůstanou vlivy stavebních a konstrukčních činností v průběhu výstavby záměru a následně (po uplynutí doby provozu, tedy po více než 60 letech) vyřazovací a demoliční činnosti. Tyto činnosti jsou charakterizované provozem stavební mechanizace na staveništi a dopravy na dopravních trasách. Jejich vlivy, dané zejména vlivy na kvalitu ovzduší a vlivy hluku, budou v dokumentaci vlivů záměru na životní prostředí podrobně analyzovány.

Pro zajištění realizace záměru a jeho následného provozování je třeba počítat s nárůstem obyvatel v okolí lokality ETU. V období výstavby bude počet dočasně bydlících zaměstnanců dodavatelských firem přímo se podílejících na výstavě SMR ETU na úrovni do 1 500. Pokud jde o sociální a ekonomické vlivy v průběhu výstavby, je tedy očekáván nárůst zaměstnanosti, ale i požadavků na odpovídající infrastrukturu dotčeného území (ubytování, obchod apod.), vesměs tedy vlivy pozitivní.

D.I.2. Vlivy na ovzduší a klima

D.I.2.1. Vlivy na kvalitu ovzduší

Záměr SMR ETU není spalovacím zdrojem, nebude tak významným zdrojem emisí látek znečišťujících ovzduší (SO₂, NO_x, CO, TZL a dalších). Tyto škodliviny mohou být v menší míře emitovány při provozu záložních technologických zařízení (dieselgenerátorové stanice, resp. záložní plynová kotelna), a to pouze nepravidelně, při spouštění nebo zkouškách, jejichž četnost je odhadována v řádu desítek hodin ročně. Vliv těchto zdrojů na imisní situaci lze považovat za nevýznamný.

Potenciálním zdrojem znečišťování ovzduší bude dále vyvolaná automobilová doprava na dopravních trasách (doprava zaměstnanců a materiálu). Vzhledem k intenzitě cílové/zdrojové dopravy záměru v řádu nejvýše stovek vozidel za den lze očekávat příspěvek těchto zdrojů velmi nízké úrovni, vlivem předpokládaného vývoje skladby dopravního proudu a přirozené obměny vozového parku lze navíc očekávat v budoucích letech postupný pokles vlivu automobilové dopravy na imisní zátěž území. Vliv dopravních zdrojů na znečištění ovzduší je tedy možno považovat za ne velmi významný, imisní limity budou i nadále spolehlivě dodrženy.

D.I.2.2. Vlivy na klima

D.I.2.2.1. Vlivy na lokální klima

Emise tepla a vody z provozu záměru prostřednictvím chladicích věží může vést k následujícím vlivům na lokální klima:

- změna vlhkosti a teploty vzduchu v přízemní vrstvě atmosféry,
- změna množství srážek a výskytu přízemní mlhy a námrazy,
- tvorba oblaků z vodních par z chladicí věže, a tedy změna doby trvání slunečního svitu.

Velikost jednotlivých složek těchto vlivů (zejména jejich vlhkostní složka) bude záviset na použitém typu chlazení. Všemi těmito vlivy je charakteristická i stávající elektrárna ETU II. Vzhledem k tomu, že provoz stávající ETU II bude ukončen nejpozději před zahájením provozu

SMR ETU, nebude docházet ke kumulaci těchto vlivů. S ohledem na nízké klimatické vlivy stávající elektrárny ETU II, a také zkušenosti z provozu jaderných elektráren v jiných lokalitách ČR (EDU, ETE), nelze významnější vlivy na mikroklima očekávat ani u záměru SMR ETU. Vlivy na základní klimatické charakteristiky (např. na okolní teplotu či vlhkost) budou zanedbatelné a budou prostorově omezeny pouze na bezprostřední okolí záměru, rovněž tak možnost námrazy, mlhy a vypadávání vodních kapek bude omezena na nejbližší okolí. V rámci dlouhodobého monitorování lokality nebudou tyto vlivy měřitelné. Celkově tedy půjde o změny, pohybující se v pásmu běžných změn počasí a klimatu, se zvyšující se vzdáleností od záměru tyto vlivy úplně vymizí.

Účinkem, kterým se záměr může projevovat, může být zvýšení zastíněné plochy v důsledku stínu chladicí věže a tvorby parní vlečky (v případě, že bude vybrán tento způsob chlazení). Pro oblast mimo bezprostřední okolí nových chladicích věží však lze očekávat, že se zastíněné oblasti budou v čase poměrně rychle měnit (a to i vzhledem k pohybu Slunce po obloze, kdy severně od plochy záměru, a tedy nejvíce ovlivněné plochy ze strany možného zastínění, se nachází pouze areál povrchového lomu), a proto i dopad zastínění na průměrnou teplotu zemského povrchu bude zanedbatelný. Opět jde o vliv, který je v lokalitě přítomen i za stávajícího stavu v důsledku provozu chladicích věží ETU II. Detailnější posouzení si v tomto ohledu zasluhuje pouze vyhodnocení východním a jihovýchodním směrem od SMR ETU, kde se nachází teplomilné biotopy, které mohou být náchylné na změnu teploty a oslunění. V případě, že bude zvolena projektová alternativa s ventilátorovými chladicími věžemi, bude tento účinek omezen na nejbližší okolí. Výstavba nových zpevněných ploch a stavebních objektů bude mít v porovnání s teplem uvolňovaným do okolí v důsledku chlazení pouze velmi omezený vliv na lokální klimatické poměry.

Záměr je lokalizován do průmyslového areálu stávající hnědouhelné elektrárny ETU II, kterou nahradí. Realizace záměru tak nebude znamenat významné zásahy do krajinné zeleně a nevyvolá tak v tomto ohledu změny mikroklimatických a hydrologických poměrů v území.

D.1.2.2.2. Vlivy na globální klima

Pro hodnocení vlivů záměru na klima jsou užity postupy, doporučované v metodickém pokynu MŽP č.j. MŽP/2017/710/1985 ze dne 20. 10. 2017 a také v dokumentu Pokyny k začlenění klimatických změn a biologické rozmanitosti do posouzení vlivů na životní prostředí (EU, 2013). Ty všeobecně požadují zohlednit:

- vlivy záměru na klimatickou změnu (v důsledku přímých a nepřímých emisí skleníkových plynů),
- zranitelnosti záměru vůči změně klimatu (v důsledku změn teploty (vlny veder, studené vlny), dlouhodobé změny srážek (sucho nebo naopak extrémní srážky), záplav a povodní, bouřek a větrů, sesuvů půdy, stoupající hladiny moří a obdobných faktorů).

Rozhodujícím faktorem je přitom soulad záměru s příslušnými strategickými dokumenty ČR v oblasti klimatu.

Tyto oblasti jsou shrnuty v následujících podkapitolách.

D.1.2.2.2.1. Vlivy záměru na klimatickou změnu (mitigační opatření)

Záměr sám o sobě patří, spolu s obnovitelnými zdroji, z hlediska měrné emise skleníkových plynů mezi nízkoemisní zdroje. To je zřejmé z následující tabulky.

Tab. D.1: Celkové měrné emise skleníkových plynů pro jednotlivé energetické zdroje dle analýzy životního cyklu

	Uhlí	Plyn	Jaderná energie	Vodní energie	Větrná energie	Fotovoltaika
Emise skleníkových plynů [g CO ₂ ekv./kWh]	753 - 1095 (bez CCS) 149 - 470 (vč. CCS)	403 - 513 (bez CCS) 92 - 221 (vč. CCS)	4,9 - 6,3	6,1 - 147	7,8 - 16 (pevninské) 12 - 23 (ve vodách)	7 - 83

Zdroj: Carbon Neutrality in the UNECE Region: Integrated Life-cycle Assessment of Electricity Sources. United Nations Economic Commission for Europe, 2022.

V tomto ohledu je záměr i v souladu s kritérii udržitelnosti (tzv. taxonomií EU) dle Nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) 2020/852 ze dne 18. června 2020, o zřízení rámce pro usnadnění udržitelných investic ("Nařízení o taxonomii"), resp. s návrhem tzv. delegovaného aktu ze dne 2. února 2022, který provádí změny v nařízeních Komise v přenesené pravomoci (EU) 2021/2139 a 2021/2178.

Z uvedených údajů vyplývá, že záměr je sám o sobě součástí mitigačních opatření, tedy opatření ke snížení emisí skleníkových plynů s důsledkem zmírnění/zpomalení změny klimatu. Hlavním přínosem je v tomto případě synergický efekt záměru při postupném přechodu energetické soustavy České republiky od spalovacích zdrojů k obnovitelným a nízkouhlíkovým zdrojům, které lze v souladu s taxonomií považovat za udržitelnou aktivitu.

D.1.2.2.2.2. Zranitelnost záměru vůči změně klimatu (adaptační opatření)

Adaptace na změnu klimatu je definována jako proces přizpůsobení se aktuálnímu nebo očekávanému klimatu a jeho účinkům. V lidských systémech se adaptace snaží zmírnit škodu nebo se jí vyhnout, v některých přírodních systémech může lidský zásah usnadnit přizpůsobení se očekávanému klimatu a jeho dopadům (Mezivládní panel pro změnu klimatu IPCC, 2014). Úspěšná adaptace na změnu klimatu vede ke snížení zranitelnosti a zvýšení odolnosti vůči jejím dopadům, aniž by byla ohrožena kvalita životního prostředí a ekonomický a společenský potenciál rozvoje.

Principiálním adaptačním opatřením je jednak technické a technologické řešení záměru, odolné očekávanému klimatickému zatížení, jednak připravenost na mimořádné situace, zohledňující možné nepříznivé klimatické vlivy. Tyto oblasti jsou pokryty jednak příslušnými projekčními a konstrukčními standardy, jednak údaji o klimatickém zatížení území. Tyto faktory jsou vzájemně spojeny - záměr bude technicky a technologicky dimenzován vůči v úvahu přicházejícímu klimatickému zatížení.

Problematika technické odolnosti tedy prakticky překračuje oblast posuzování vlivů na životní prostředí a je řešena na projekční, resp. konstrukční, úrovni. Je nutno zdůraznit, že klimatické zatížení a jeho vývoj v čase jsou zásadními skutečnostmi, které jsou předmětem podmínek pro využívání jaderné energie v souladu s atomovým zákonem (viz kapitola B.I.6.2.2. Základní požadavky na jaderné elektrárny, strana 26 tohoto oznámení). Záměr zohledňuje legislativní požadavky na pravidelné hodnocení bezpečnosti v souladu s vyhláškou č. 162/2017 Sb., o požadavcích na hodnocení bezpečnosti podle atomového zákona, v platném znění, ve kterém mimo jiné dochází k ověření, že možné zatížení způsobené klimatickými vlivy je pravidelně revidováno. Tím záměr respektuje zásady tzv. adaptivního řízení, tj. připravenosti na průběžné zohledňování nově získaných poznatků, v souladu s výše uvedenými Pokyny k začlenění klimatických změn a biologické rozmanitosti do posouzení vlivů na životní prostředí (EU, 2013).

D.I.2.2.3. Strategické dokumenty České republiky

Záměr respektuje veškeré relevantní strategické dokumenty České republiky v oblasti klimatu:

Politika ochrany klimatu v ČR (2017, aktualizace 2024). Tato politika definuje hlavní cíle a opatření v oblasti ochrany klimatu na národní úrovni tak, aby zajišťovala splnění cílů snižování emisí skleníkových plynů v návaznosti na povinnosti vyplývající z mezinárodních dohod (Rámcová úmluva OSN o změně klimatu a její Kjótský protokol, Pařížská dohoda a závazky vyplývající z legislativy Evropské unie). Tato strategie v oblasti ochrany klimatu do roku 2030, s výhledem do roku 2050, by tak měla přispět k dlouhodobému přechodu na udržitelné nízk emisní hospodářství ČR.

Strategie přizpůsobení se změně klimatu v podmínkách ČR (2015). Tato strategie představuje národní adaptační strategii ČR, která kromě zhodnocení pravděpodobných dopadů změny klimatu obsahuje návrhy konkrétních adaptačních opatření, legislativní a částečnou ekonomickou analýzu apod.

Národní akční plán adaptace na změnu klimatu (2017). Tento akční plán je implementačním dokumentem Strategie přizpůsobení se změně klimatu v podmínkách ČR (2015). Akční plán je strukturován podle projevů změny klimatu, tedy dlouhodobé sucha, povodně a přívalové povodně, zvyšování teplot, extrémní meteorologické jevy (vydatné srážky, extrémně vysoké teploty resp. vlny veder, extrémní vítr) a přírodní požáry. V rámci jednotlivých kapitol jsou identifikovány klíčové sektory postížené daným projevem změny klimatu a popsány hlavní dopady, zranitelnost a rizika. Akční plán rozpracovává opatření uvedená v Adaptační strategii ČR do konkrétních úkolů.

Vnitrostátní plán České republiky v oblasti energetiky a klimatu (2019, aktualizace 2023). Povinnost přípravy Vnitrostátního plánu v oblasti energetiky a klimatu vyplývá z článku 3 nařízení EU o správě energetické a opatření v oblasti klimatu, které vstoupilo v platnost 24. prosince 2018. Dokument obsahuje cíle a hlavní politiky ve všech pěti dimenzích tzv. energetické unie. Skrze tento dokument mají členské státy mimo jiné povinnost informovat Evropskou komisi o vnitrostátním příspěvku ke schváleným evropským cílům v oblasti emisí skleníkových plynů, obnovitelných zdrojů energie, energetické účinnosti a interkonektivity elektrizační, resp. přenosové, soustavy. Dne 18. října 2023 vzala vláda ČR na vědomí návrh aktualizace Vnitrostátního plánu České republiky v oblasti energetiky a klimatu, který nastiňuje způsob, jak česká ekonomika projde procesem dekarbonizace a jak bude plnit své evropské klimaticko-energetické závazky do roku 2030.

D.I.2.3. Vlivy v průběhu výstavby, resp. ukončování provozu

Vlivy v průběhu výstavby budou celkově nízké a prostorově a časově omezené. Budou přijata opatření ke snížení emisí v průběhu výstavby, resp. demoličních činností (zejména emise prachu). Totéž se týká i související dopravy.

D.I.3. Vlivy na hlukovou situaci a další fyzikální a biologické charakteristiky

D.I.3.1. Vlivy hluku

Vlivy hluku je možno obecně rozdělit na:

- vlivy hluku stacionárních zdrojů a účelových komunikací (hluk z technologických zařízení v areálu záměru a vnitroareálových komunikací) a
- vlivy hluku z dopravního provozu na veřejných komunikacích.

Hluk stacionárních zdrojů a účelových komunikací záměru bude kvantitativně i kvalitativně obdobný stávajícím zdrojům hluku v provozované elektrárně ETU II a souvisejících provozech. Zdroje však budou umístěny v odlišném prostorovém uspořádání. V lokalitě není očekáván souběh provozů stávající elektrárny ETU II a záměru SMR ETU (záměr tedy nebude spolupůsobit se stávajícími zdroji elektrárny Tušimice), nicméně z konzervativních důvodů bude možný souběh záměru s ostatními provozy v lokalitě Tušimice v akustické studii zohledněn.

Vliv hluku bude prověřen v dokumentaci vlivů záměru na životní prostředí, v jejímž rámci bude provedena podrobná akustická studie. Vzhledem k poměrně malé vzdálenosti několika hlukově chráněných objektů (viz kapitola C.II.1. Obyvatelstvo a veřejné zdraví, strana 64 tohoto oznámení) lze očekávat, stejně jako ve stávajícím stavu (viz kapitola C.II.3.1. Hluk, strana 68 tohoto oznámení), překračování hygienických limitů, a to zejména v důsledku provozu transformátorů a chladicích věží, které mají a budou mít dominantní charakter. To se týká zejména chladicích věží s nuceným tahem vybavených ventilátory, které mají ve srovnání s chladicími věžemi s přirozeným tahem výrazně vyšší akustický výkon. Řešení těchto možných scénářů je možné návrhem vhodných protihlukových opatření, přičemž budou kombinována opatření jak na straně zdroje hluku (útlum akustických parametrů zdroje), tak i na straně šíření hluku ze zdroje směrem na dotčenou zástavbu (realizace protihlukových stěn či valů). Celkově lze shrnout, že existují technické možnosti zajišťující splnění hlukových limitů dle nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, ve znění pozdějších předpisů, záměr je tedy i v jeho potenciálně akusticky nejnepríznivějším uspořádání z hlediska vlivu na hlukovou situaci předběžně akceptovatelný.

Hluk z dopravního provozu na veřejných komunikacích bude souviset s příspěvkem dopravního provozu záměru k požadovým intenzitám silniční dopravy na dopravních trasách, zejména na silnici II/568, která představuje hlavní příjezd do lokality. S ohledem na očekávané dopravní zatížení v důsledku záměru lze očekávat nárůst hlukových hladin v okolí dotčených komunikací v úrovni nízkých desetín dB, což lze označit (v souladu s Metodickým návodem MZD ČR pro měření a hodnocení hluku v mimopracovním prostředí, 2017) za nehodnotitelnou změnu. Vzhledem ke stávajícímu identifikovanému nadlimitnímu působení dopravního hluku v lokalitě Březno (viz kapitola C.II.3.1. Hluk, strana 68 tohoto oznámení) zde lze i ve výhledovém stavu očekávat překračování hygienických limitů, které ovšem nebude způsobeno dopravním provozem záměru SMR ETU (jehož samotný příspěvek k celkové dopravně-hlukové situaci bude akusticky nevýznamný), ale celkovou intenzitou dopravy na předmetné silnici. Případné navýšení intenzit dopravy v důsledku provozu záměru SMR ETU však bude ve skutečnosti kompenzováno poklesem dopravy generované provozem elektrárny ETU II (která je v této předběžné analýze konzervativně uvažována jako zachovaná součást požadové dopravy). V lokalitách s nadlimitním působením ve stávajícím stavu tak lze při realizaci záměru SMR ETU prakticky očekávat zachování stávající akustické situace, resp. trendů jejího vývoje, na obdobné výši jako bez realizace SMR ETU (ekvivalentní hladina akustického tlaku z dopravy na veřejných komunikacích tedy nebude s vysokou pravděpodobností oproti stávajícímu stavu navyšována). Míra potenciálního navýšení/poklesu hlukového působení v důsledku realizace záměru bude detailně prověřena v dokumentaci vlivů záměru na životní prostředí, v jejímž rámci bude provedena podrobná akustická studie, hodnotící vlivy dopravního hluku a řešící případná protihluková opatření.

D.1.3.2. Vlivy ionizujícího záření

D.1.3.2.1. Vliv radioaktivních výpustí do ovzduší

Plynné radioaktivní látky budou uvolňovány ze SMR ETU do ovzduší kontrolovaným způsobem formou výpustí z ventilačních komínů elektrárenských bloků. Aktivita reálných výpustí do ovzduší ze SMR ETU (tzv. zdrojový člen) nepřekročí hodnoty, uvedené v kapitole B.III. Údaje o výstupech (strana 54 tohoto oznámení a strany následující).

Výpočet šíření radioaktivních výpustí životním prostředím (ovzduším a na něj navázanými expozičními cestami) a jejich radiologických vlivů při podmínkách normálního provozu bude proveden v dokumentaci vlivů záměru na životní prostředí. Při vyhodnocení dávek budou uvažovány všechny relevantní cesty ozáření - vnější (externí) ozáření z oblaku a z depozitu a vnitřní (interní) ozáření inhalací a ingescí, tj. příjem radionuklidů dýcháním a požíváním (radionuklidy, které se do potravinových řetězců dostanou atmosférickým spadem, se zahrnutím sezónnosti při výpočtu dávek z potravinových řetězců). Stanovení a vyhodnocení efektivních dávek a úvazků efektivních dávek bude provedeno pro okolí elektrárny i nejbližší přeshraniční oblasti. Při hodnocení budou uvažovány minimální i maximální výšky ventilačních komínů, pokud v rámci specifikace záměru nebude projektem upřesněna konkrétní výška.

Vyhodnoceny budou roční efektivní dávky z výpustí do ovzduší pro všechny věkové skupiny. Pro SMR ETU bude určena reprezentativní osoba, kterou je jednotlivec z obyvatelstva zastupující modelovou skupinu fyzických osob, které jsou z daného zdroje a danou cestou nejvíce ozařovány. Při porovnávání roční dávky reprezentativní osoby s limity ozáření budou použity aktivity radionuklidů uvolněné v příslušném kalendářním roce do ovzduší ze SMR ETU, tedy ze všech uvažovaných bloků záměru. Vzhledem k tomu, že roční dávky reprezentativní osoby budou stanoveny pomocí ověřeného modelu šíření radionuklidů, budou současně pro jejich stanovení použity i relevantní údaje o meteorologické situaci v lokalitě v příslušném kalendářním roce. Předběžně lze předpokládat, že reprezentativní osoba se bude nacházet v některém z nejbližších umístěných sídel (viz kapitola C.II.1. Obyvatelstvo a veřejné zdraví, strana 64 tohoto oznámení).

Dávky budou porovnány s optimalizační mezí a příslušnými legislativními limity a zároveň se stanou vstupem pro hodnocení vlivu na obyvatelstvo a veřejné zdraví (bližší viz kapitola D.1.1. Vlivy na obyvatelstvo a veřejné zdraví, strana 102 tohoto oznámení).

Předběžně je možno konstatovat, že na základě volby technologie pro SMR ETU, a také dosavadních zkušeností s provozem dalších jaderných zdrojů v České republice (EDU, ETE), nejsou očekávány významné negativní vlivy radioaktivních výpustí do ovzduší. Bude spolehlivě splněna

dávková optimalizační mez pro výpusti do ovzduší, kterou stanovuje atomový zákon pro reprezentativní osobu ve výši 0,25 mSv za rok a v případě energetického jaderného zařízení současně ve výši 0,2 mSv za rok pro výpusti do ovzduší. Tím bude též splněn i roční limit ozáření pro obyvatelstvo z umělých zdrojů ozáření ve výši 1 mSv za rok.

Konečné závěry vyhodnocení vlivů radiačních výpustí do ovzduší budou uvedeny v dokumentaci vlivů záměru na životní prostředí na základě provedení velmi podrobných analýz cest ozáření a hodnocení zdravotních rizik.

D.1.3.2.2. Vliv kapalných radioaktivních výpustí

Kapalné radioaktivní látky budou uvolňovány ze SMR ETU formou řízených kapalných výpustí do recipientu (řeka Ohře, resp. nádrž VD Nechranice na řece Ohři, dle zvoleného profilu) kontrolovaným způsobem prostřednictvím nových řadů odpadních vod. Aktivita reálných kapalných výpustí ze SMR ETU (tzv. zdrojový člen) nepřekročí hodnoty uvedené v kapitole B.III. Údaje o výstupech (strana 54 tohoto oznámení a strany následující).

Výpočet šíření radioaktivních výpustí životním prostředím (vodním prostředím a na něj navázanými expozičními cestami) a jejich radiologických vlivů při podmínkách normálního provozu SMR ETU bude proveden v dokumentaci vlivů záměru na životní prostředí. Přitom bude zohledněno šíření radioaktivních látek a jejich dceřiných produktů ve vodním prostředí řeky Ohře, resp. nádrže VD Nechranice na řece Ohři, a všemi relevantními cestami ozáření - vliv ingesce pitné vody ovlivněné vodou, ingesce ryb žijících ve vodě, ingesce masa a mléka zvířat napájených vodou, ingesce zemědělských produktů zavlažovaných vodou, koupání ve vodě, plavba na lodi, pobyt na nánosech (pobyt na břehu) a pobyt na půdě zavlažované z řeky Ohře, resp. nádrže VD Nechranice.

Vyhodnoceny budou roční efektivní dávky z kapalných výpustí pro všechny věkové skupiny. Pro SMR ETU bude určena reprezentativní osoba, kterou je jednotlivec z obyvatelstva zastupující modelovou skupinu fyzických osob, které jsou z daného zdroje a danou cestou nejvíce ozařovány. Při porovnávání roční dávky reprezentativní osoby s optimalizační mezí a limity ozáření budou použity aktivity radionuklidů uvolněné v příslušném kalendářním roce do vodotečí ze SMR ETU. Vzhledem k tomu, že roční dávky reprezentativní osoby budou stanoveny pomocí ověřeného modelu šíření radionuklidů, budou současně pro jejich stanovení použity i relevantní údaje o hydrologické situaci v příslušném kalendářním roce.

Dávky budou porovnány s optimalizační mezí a příslušnými legislativními limity a zároveň se stanou vstupem pro hodnocení vlivu na obyvatelstvo a veřejné zdraví (bližší viz kapitola D.1.1. Vlivy na obyvatelstvo a veřejné zdraví, strana 102 tohoto oznámení).

V dokumentaci vlivů záměru na životní prostředí budou dále stanoveny objemové aktivity radioaktivních látek (zejména tritia) v recipientu a porovnány s příslušnými legislativními limity dle nařízení vlády č. 401/2015 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 pozdějších předpisů. Při tomto hodnocení se na průmyslový vodovod Nechranice, který je zásobován vodou z Ohře (profil Stranná pod hrází VD Nechranice), bude nahlížet jako na zdroj potenciální pitné vody, pro který platí přísnější limity než pro ostatní povrchové vody, a to i když k tomuto účelu není v současnosti využíván.

Předběžně je možno konstatovat, že na základě volby technologie pro SMR ETU, a také dosavadních zkušeností s provozem dalších jaderných zdrojů v České republice (EDU, ETE), nejsou očekávány významné negativní vlivy kapalných radioaktivních výpustí. Bude spolehlivě splněna dávková optimalizační mez pro kapalnou výpust, kterou stanovuje atomový zákon pro reprezentativní osobu ve výši 0,25 mSv za rok a v případě energetického jaderného zařízení současně ve výši 0,2 mSv pro výpusti do povrchových vod. Tím bude též splněn i roční limit ozáření pro obyvatelstvo z umělých zdrojů ozáření ve výši 1 mSv za rok.

Konečné závěry vyhodnocení vlivů radiačních výpustí do povrchových vod budou uvedeny v dokumentaci vlivů záměru na životní prostředí na základě provedení velmi podrobných analýz cest ozáření a hodnocení zdravotních rizik.

D.1.3.3.3. Ostatní vlivy ionizujícího záření

Ze SMR ETU nebudou realizovány žádné výpusti do podzemních vod.

Ostatní vlivy ionizujícího záření je možné vyloučit. Pole ionizujícího záření (tedy vliv elektromagnetického (gama) záření, resp. neutronů, přímo z technologických objektů, bez příspěvku výpustí) není významné již v těsném okolí technologických objektů SMR ETU, tak i existujících zařízení, a na okolní prostředí (veřejně přístupný prostor) nemůže mít vliv.

D.1.3.3. Vlivy dalších fyzikálních a biologických charakteristik

D.1.3.3.1. Vlivy vibrací

Vlivy vibrací jsou vyloučeny. Vibrace způsobené provozem technologie (zejména turbín jednotlivých bloků SMR ETU) vyznívají v podloží v bezprostředním okolí místa jejich vzniku, obdobně tak potenciální vibrace v důsledku dopravních a manipulačních činností. Jejich vliv na životní prostředí, stavby, resp. obyvatelstvo je proto vyloučen.

D.1.3.3.2. Vlivy neionizujícího záření

Potenciální vlivy neionizujícího záření (magnetického, resp. elektrického, pole v okolí elektrických zařízení) nebudou významné. Splnění limitů dle nařízení vlády č. 291/2015 Sb., o ochraně zdraví před neionizujícím zářením, v platném znění, bude zajištěno standardním projekčním řešením, tj. dodržením požadované výšky vodičů vyvedení elektrického výkonu nad volně přístupným terénem.

D.1.3.3.3. Vlivy světelného znečištění

Záměr bude osvětlen způsobem, který vylučuje světelné znečištění okolí. Osvětlení záměru bude řešeno v souladu s metodickým pokynem MŽP č.j. MZP/2023/710/2146 a normy ČSN 36 0459 Omezování nežádoucích účinků venkovního osvětlení tak, aby bylo vyloučeno světelné znečištění okolí.

D.1.3.3.4. Vlivy dalších faktorů

Vlivy dalších fyzikálních či biologických faktorů jsou vyloučeny.

D.1.3.4. Vlivy v průběhu výstavby, resp. ukončování provozu

Záměr bude realizován ve vazbě na průmyslový areál elektrárny Tušimice. Výstavba bude spojená jednak s intenzivní činností na hlavním staveništi a zařízení staveniště (resp. též na trasách infrastrukturních sítí), jednak se související stavební dopravou na veřejných komunikacích (doprava stavebních a konstrukčních materiálů a také doprava pracovníků). Vlastní staveniště (včetně stavenišť infrastrukturních sítí - elektrického a vodohospodářského napojení) se nachází v dostatečné vzdálenosti od chráněného prostoru, dodržení hygienických limitů pro hluk ze stavební činnosti je tedy spolehlivě dosažitelné i v případě nejnáročnějších etap výstavby.

Z pohledu ovlivnění hlukově chráněných prostor je tak rozhodující vliv dopravy, obsluhující stavbu po veřejných komunikacích. Celková intenzita stavební dopravy SMR ETU (součet příjezdů a odjezdů) činí řádově první tisíce vozidel/24 h (z toho do 20 % těžkých), s ohledem na rozdělení směrů dopravy do více směrů spíše méně. Při požadových intenzitách na nejvíce dotčených úsecích komunikací tak lze očekávat nárůst hlukových hladin v jejich okolí v úrovni do cca +1 dB, v oblastech s nižší požadovou intenzitou pak až do cca +2 dB. To jsou hodnoty, které bude nutno vyhodnotit ve vztahu k plnění hygienického limitu, který je již lokálně překračován ve stávajícím stavu v lokalitě Březno (viz kapitola C.II.3.1. Hluk, strana 68 tohoto oznámení). V případě dalšího indikovaného překročení bude nutno přijmout příslušná opatření, která mohou spočívat buď v realizaci protihlukových opatření na komunikacích, resp. na pláštích dotčených chráněných objektů, případně též urbanistická opatření charakteru obchvatů dotčených obcí. Podrobné údaje budou uvedeny v dokumentaci vlivů záměru na životní prostředí, v jejímž rámci bude provedena podrobná akustická studie, hodnotící vlivy hluku ze stavební činnosti a řešící případná protihluková opatření. V období ukončení provozu je možné očekávat, že vlivy hluku budou méně významné ve srovnání s etapou provozu, resp. výstavby.

Radiační vlivy v průběhu výstavby záměru nevznikají. Vlivy dalších faktorů (vibrace, neionizující záření či jiné) jsou vyloučeny.

V období ukončování provozu a vyřazování SMR ETU dojde k postupnému významnému (několikařádovému) snížení výpustí oproti období provozu. Úměrně tomu poklesnou i odpovídající efektivní dávky pro obyvatelstvo.

D.1.4. Vlivy na povrchové a podzemní vody

D.1.4.1. Vlivy na povrchové vody

Záměr se nachází v areálu Elektrárny Tušimice (ETU II) s vyřešeným systémem zásobování vodou a nakládání s odpadními a srážkovými vodami, který může být částečně využit, resp. adaptován, pro SMR ETU.

Pro účely zásobování SMR ETU surovou vodou bude využívána povrchová voda z toku Ohře. Odběr surové vody bude proveden ve stávajícím odběrném místě, tj. prostřednictvím čerpací stanice ETU II, umístěné na levém břehu Ohře bezprostředně nad VD Nechrance. Předpokládané nároky na množství surové vody jsou stanoveny v množství do 45 600 000 m³/rok (obálový parametr).

SMR ETU nahradí výrobu ze stávajícího uhelného zdroje ETU II. Povolené množství odebírané surové vody pro ETU II činí 25 000 000 m³/rok. V porovnání s provozem SMR ETU tedy dojde (v maximální uvažovaném množství) k navýšení spotřeby surové vody, z čehož vyplývá i nutnost stanovení její dostupnosti. Podle ČSN 75 2405 Vodohospodářská řešení vodních nádrží je u odběrů strategického významu doporučena

zabezpečení dodávky surové vody, vyjádřená podle jejího trvání (pravděpodobnosti zachování dodávky bez jakéhokoli omezení), o velikosti alespoň 99,5 %. Zároveň je nezbytné zohlednit (ve spolupůsobícím účinku s ostatními odběry v území) minimální zůstatkový průtok vody v toku¹, což legislativně zaručuje zachování jeho ekologické funkce.

Z aktuálně vyhodnocených dat za období 1991-2020 vyplývá, že dodávka surové vody pro SMR ETU je s pravděpodobností vyšší než 99,5 % zabezpečena, a to za plného zajištění minimálního zůstatkového průtoku. Stejný závěr platí i v časovém horizontu vymezeném rokem 2035. S ohledem na plánovanou délku životnosti SMR ETU byla rovněž (s ohledem na očekávané klimatické změny) prověřována dostupnost zdrojů surové vody až k roku 2080. V případě naplnění tzv. středního klimatického scénáře by dodávka surové vody pro aktuálně navrhovaný záměr SMR ETU byla zabezpečena s pravděpodobností 98,4 %. Chybějící množství vody (odhadem okolo 0,5 m³/s) proto bude pokryto ze zbývajících částí povodí řeky Ohře nad odběrným profilem nebo jiným způsobem. Na straně bezpečné přitom nebylo uvažováno, že v době případného uvedení SMR ETU do provozu nebudou již v širším okolí záměru pravděpodobně provozovány jiné zdroje (zejména např. uhelné elektrárny), které jsou v současné době rovněž významným odběratelem surové vody.

Na základě provedených šetření je možno konstatovat, že jak v době předpokládaného uvedení SMR ETU do provozu, tak při naplnění tzv. středního klimatického scénáře, bude i v roce 2080 vodnost v řece Ohři, s přispěním vodohospodářské soustavy VD Skalka a VD Jesenice, plně dostačující k pokrytí nároků SMR ETU na odběr surové vody v maximální požadované výši.

Produkce technologických vod je odhadována v množství do 20 600 000 m³/rok (obálkový parametr). Technologická odpadní voda bude vypouštěna odpadními řadami do recipientu (řeka Ohře). Z kvalitativního hlediska bude složení technologické odpadní vody přibližně odpovídat složení technologické odpadní vody ze stávající ETU II a bude dáno především množstvím znečištění načerpáného se surovou vodou a jeho zahuštěním vlivem odparů.

Ovlivnění vodního prostředí SMR ETU bude rozdílné v závislosti na lokalitě zaústění vypouštěných odpadních vod. Pro vypouštění odpadních vod ze SMR ETU jsou uvažovány tři alternativní lokality:

- přímo do vzdutí VD Nechanice (alternativa 1),
- nad VD Nechanice (alternativa 2),
- pod VD Nechanice (alternativa 3).

Předběžnými odbornými odhady bylo konzervativně stanoveno, že pro radioaktivní ukazatele (průměrné hodnoty pro H-3) je nejvhodnější alternativou vypouštění pod nádrž VD Nechanice, a to i s ohledem na odběry povrchové vody v profilu Stranná, která slouží jako napájení průmyslového vodovodu Nechanice, který je (mj.) zdrojem vody pro úpravnu vody Velebudice, která je v současné době udržována jako rezervní zdroj pro zásobování Mostecká pitnou vodou. Pro neradiální ukazatele platí, že vypouštění přímo do vzdutí nádrže VD Nechanice odpovídá současné situaci, kdy elektrárna Tušimice odvádí do nádrže své odpadní vody prostřednictvím Lužického potoka. Stejně jako v případě vypouštění odpadních vod nad VD Nechanice lze očekávat, že procesy v nádrži budou mít tlumivé dopady na vybrané neradiální ukazatele vod vypouštěných ze SMR ETU. V případě vypouštění pod VD Nechanice nebude využita retenční schopnost nádrže, relativní navýšení koncentrací vybraných ukazatelů může být tak relativně výraznější.

Pro další posouzení bude provedeno vyhodnocení vlivu SMR ETU s ohledem na plnění legislativních požadavků na kvalitu vody v toku Ohře, vliv zahuštění míry snížení znečištění vlivem zdržení v nádrži, míry promísení, včetně ukazatelů hodnocení ekologického stavu/potenciálu a chemického stavu dotčených vodních útvarů.

Lze očekávat, že kvalita povrchových vod nebude provozem záměru významně dotčena. Realizací záměru nebudou vyvolány přeložky žádných vodních toků, ani nebudou prováděny jiné významné zásahy do útvarů povrchových vod. Charakter odvodnění oblasti nebude významně ovlivněn, hydrologické charakteristiky území nebudou záměrem významně měněny. Záměr nemá vliv na vymezení záplavového území.

Podrobnější údaje budou uvedeny v dokumentaci vlivů na životní prostředí.

D.1.4.2. Vlivy na podzemní vody

Realizací záměru nedojde k zástavbě nových nezpevněných ploch, produkce srážkových vod je uvažována v objemu cca 30 000 m³/rok (konzervativní odhad odtoku srážkové vody z areálu SMR ETU na základě jeho rozlohy). Srážkové vody budou prostřednictvím nově vybudované přípojky zaústěny do stávající areálové dešťové kanalizace ETU II do recipientu Lužický potok s využitím záhytné nádrže, přes kterou je tok potoka převáděn. Možnosti vsakování nebyly v podrobnostech prověřovány, nicméně na základě hydrogeologických charakteristik území nelze tyto možnosti v úplnosti vyloučit.

V dotčeném území se nevyskytují chráněné oblasti přirozené akumulace podzemních vod ani zdroje podzemní vody, které by mohly být realizací záměru narušeny.

Záměr nemá potenciál ovlivnit kvalitativní nebo kvantitativní parametry dotčeného vodního útvaru podzemních vod.

¹ Minimálním zůstatkovým průtokem se podle § 36 vodního zákona rozumí průtok povrchových vod, který ještě umožňuje obecné nakládání s vodami a ekologické funkce vodního toku.

D.1.4.3. Vlivy v průběhu výstavby, resp. ukončování provozu

Vliv na povrchové a podzemní vody bude nevýznamný. Potřeba surové a pitné vody po dobu výstavby a následně množství technologické a splaškové odpadní vody není podrobně specifikována. Nároky se předpokládají v úrovni do 70 000 m³/rok (surová voda) a do 140 000 m³/rok (pitná voda). Předpokládaná spotřeba surové i pitné vody při výstavbě SMR ETU tak bude dostatečně pokryta současným povoleným množstvím pro ETU II.

Množství technologické odpadní vody z výstavby není blíže specifikováno a bude celkově málo významné, voda se stává např. součástí stavebních konstrukcí, vypaří se, případně je znovu používána. Potenciálně kontaminované vody (zkoušky technologických zařízení, proplachy apod.) budou jímány v bezodtokých jímkách a v závislosti na fyzikálně-chemických rozbořech s nimi bude odpovídajícím způsobem nakládáno. Množství splaškové vody v průběhu výstavby je odhadováno v řádu stovky tisíc m³/rok (do 140 000 m³/rok), recipientem vyčištěné splaškové vody z výstavby bude řeka Ohře.

V průběhu ukončování provozu budou nároky postupně na odběry/vypouštění vod postupně snižovány.

Odvodnění dočasných ploch hlavního staveniště, stejně jako dočasný zábor na ploše zařízení staveniště, bude dočasné a po dokončení výstavby bude opět obnoven původní režim. Na ostatních plochách bude i nadále zachován stávající stav.

Nelze vyloučit i nutnost dočasného snižování hladiny podzemní vody v průběhu výstavby základových konstrukcí vybraných technologických částí záměru, i když rozhodující hydrogeologický význam v zájmovém území mají kvartérní antropogenní sedimenty, tvořené převážně jíly a nedochází zde ke vzniku jednotného zvodněného systému. Zvodněný kolektor se může vyskytovat v bazálních částech kvartérních sedimentů. Po ukončení výstavby dojde k opětovnému ustálení hladiny podzemní vody v původní úrovni.

Možnost ovlivnění kvality podzemních a povrchových vod a ohrožení únikem závadných látek při výstavbě odpovídá obecným rizikům běžným při jakékoliv výstavbě, které budou eliminovány dodržováním stanovených technologických postupů a technologické kázně.

D.1.5. Vlivy na půdu

D.1.5.1. Vlivy na půdu

Obecně jsou vlivy na půdu dány zábořem plochy půd řazené do zemědělského půdního fondu (ZPF), dále pozemkům určeným k plnění funkcí lesa (PUPFL), nebo celkově ovlivněním její kvality.

Trvalý zábor ZPF v rámci plochy hlavního staveniště SMR ETU (vlastní záměr včetně souvisejících staveb a provozních ploch) je předpokládán v rozsahu do 0,1 ha. Plochy chráněné jako ZPF tvoří méně než 1 % území, více než 99 % náleží k ostatním plochám. Pozemky ZPF na ploše SMR ETU jsou dle vyhlášky č. 48/2011 Sb. o stanovení třídy ochrany, ve znění pozdějších předpisů, řazené do II. třídy ochrany (BPEJ 1.06.00). Jedná se o půdy vysoce chráněné, podmíněčně zastavitelné, z hlediska kvality a výnosnosti jsou kategorizovány jako středně produkční (bodová výnosnost 67)¹. Půdním typem je černozem pelická, vyskytující se na velmi těžkých substrátech, těžká až velmi těžká, ojediněle štěrkovitá, s tendencí povrchového převlhčení v profilu. Pozemky určené k plnění funkcí lesa nejsou trvalým zábořem plochy SMR ETU dotčeny.

Koridory pro přívod surové vody a odvedení dešťové a odpadní vody reálně nevyžadují trvalý zábor ZPF (jedná se o podzemní potrubní řady). Konzervativně jsou nároky stanoveny celkově v rozsahu do 2 ha, kdy nelze vyloučit zábor pro výstavbu nadzemních objektů (čerpací stanice, vzdušníky, kalníky apod.). Zábořem mohou být dotčeny půdy II. a V. třídy ochrany, trvalý zábor bude přednostně realizován na plochách nižších tříd ochrany. Pozemky určené k plnění funkcí lesa nejsou trvalým zábořem dotčeny.

V koridoru vyvedení elektrického výkonu nárokují trvalý zábor pouze zastavěné plochy nadzemních částí elektrických vedení (základů stožárů), které v součtu představují trvalý zábor ZPF v řádu nejvýše do 1 ha. Zábořem mohou být dotčeny převážně půdy III. až V. třídy ochrany, výjimečně nelze vyloučit umístění jednoho až dvou stožárů na plochách II. třídy ochrany. Na plochy PUPFL (které se v koridoru vyvedení elektrického výkonu vyskytují lokálně) nebudou základy stožárů umísťovány.

Provoz záměru nezvýší stávající ohrožení půdy vodní ani větrnou erozí.

Zábor půdy je obecně vlivem negativním, bude však odůvodněn v souladu s požadavky zákona č. 334/1992 Sb., o ochraně zemědělského půdního fondu, ve znění pozdějších předpisů.

¹ Bodová výnosnost je hodnocena stupnicí od 6 do 100 bodů, je rozdělena do 10 kategorií a poskytuje rychlý přehled o kvalitě půdy a jejích ekonomických ukazatelích (zdroj Výzkumný ústav meliorací a ochrany půd, v.v.i.).

D.I.5.2. Vlivy v průběhu výstavby, resp. ukončování provozu

Pro výstavbu (pohyb techniky, vlastní stavební práce) budou využity plochy trvalého a dočasného záboru. Hlavní staveniště bude umístěno na ploše SMR ETU, která zároveň představuje vymezení areálu záměru a jeho trvalého umístění (součást trvalého záboru). Pro účely zařízení staveniště jsou vymezeny plochy umístěné jihozápadně od hlavního staveniště, které na ně bezprostředně navazuje a dále plocha nacházející se severovýchodně od hlavního staveniště (dočasný zábor), případně též další plochy v bezprostředně navazujícím prostoru.

Dočasný zábor ploch zařízení staveniště je předpokládán v rozsahu do 16 ha. Zábořem budou dotčeny půdy II. až IV. třídy ochrany (BPEJ 1.06.00, 1.28.01, 1.19.11). Dotčeným půdním typem je černozem pelická (bodová výnosnost 67, půdy středně produkční) a kambizem eutrofní (bodová výnosnost 55, půdy málo produkční), okrajově pak pararendziny (bodová výnosnost 52, půdy málo produkční).

Při realizaci souvisejících infrastrukturních ploch/koridorů nárok na řízení o dočasném záboru ZPF nevzniká (termínové nároky výstavby nevyžadují dobu delší než 12 měsíců, zábor v tomto případě probíhá formou písemného ohlášení orgánu ochrany ZPF). Týká se to pracovních ploch pro výstavbu souvisejících stavebních objektů a technologických zařízení, tj. okolí základů stožárových patek linky vyvedení výkonu, dočasných příjezdových komunikací (do pracovního pruhu a/nebo mezi stožárovými místy) a pracovních pruhů pro výstavbu potrubních řadů. Průchod přes lesní pozemky (PUPFL) bude vždy limitován nároky na zúžení pracovního pruhu.

Ochrana půdního profilu před vodní a větrnou erozí bude součástí plánu organizace výstavby. Zohledněno bude i případné ohrožení půdy mimo záměrem vymezené plochy, např. vodní eroze půdy z okolních pozemků do prostoru záměru nebo ohrožení kvality půdy vodní erozí méně kvalitních půd na okolní zemědělsky obhospodařované pozemky.

Před zahájením výstavby bude provedeno sejmутí humusového horizontu a jeho uložení na deponii. Deponie skryvky, popř. jiného k erozi náchylného materiálu, bude zajištěna v souladu s legislativními předpisy. Po ukončení stavby bude obnoven původní půdní profil, pozemky budou zrekultivovány a navráceny k původnímu využití.

V průběhu výstavby dále vzniká potenciální možnost znečištění půd, které může být způsobeno jednak přemístěním kontaminovaných zemin (pokud budou transportovány zeminy z jiných lokalit), resp. únikem rizikových látek z používaných mechanismů. Znečištění půdy přemístěním kontaminovaných zemin je možno zamezit provedením laboratorních rozborů před jejich použitím. Při běžném využívání stavebních strojů, které jsou v dobrém technickém stavu, nedochází k závažnému vnosu cizorodých látek do půd. V případě havárie s následným únikem rizikových látek do půd bude provedeno odtěžení kontaminovaných zemin, jejich dekontaminace nebo uložení na skládku, kde je ukládání takto znečištěných zemin povoleno. Významnější riziko kontaminace zemin proto v průběhu výstavby nevzniká.

V průběhu ukončování provozu a/nebo po jeho ukončení není předpokládán další dodatečný zábor půdy.

D.I.6. Vlivy na přírodní zdroje

D.I.6.1. Vlivy na přírodní zdroje

Přírodní zdroje ani zdroje nerostných surovin nebudou záměrem dotčeny. Nebudou poškozeny evidované geologické ani paleontologické památky.

Vzhledem k charakteru stavby není nutné uvažovat s její ochranou proti pronikání radonu z podloží.

D.I.6.2. Vlivy v průběhu výstavby, resp. ukončování provozu

Vlivy na přírodní zdroje v průběhu výstavby jsou vyloučeny.

D.I.7. Vlivy na biologickou rozmanitost

D.I.7.1. Vlivy na biologickou rozmanitost

Ovlivnění biotické složky životního prostředí bude podrobně vyhodnoceno v dokumentaci vlivů záměru na životní prostředí na základě biologických průzkumů, hodnocení vlivů zásahu dle § 67 zákona č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, ve znění pozdějších předpisů (tzv. biologické hodnocení) a hodnocení vlivů na evropsky významné lokality a ptačí oblasti dle § 45i zákona č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, ve znění pozdějších předpisů (tzv. naturové hodnocení).

Vyhodnoceny budou všechny relevantní vlivy, zejména:

- vlivy na přírodní stanoviště,
- vlivy na flóru a faunu, včetně vlivů na zvláště chráněných druhů rostlin a živočichů, tedy zásah do jejich biotopu,
- vlivy na zvláště chráněná území,
- vlivy na území soustavy Natura 2000 a předměty jejich ochrany,
- vlivy na významné krajinné prvky,
- vlivy na územní systém ekologické stability,
- vlivy na přírodní parky a krajinný ráz,
- vlivy na lesní porosty a dřeviny rostoucí mimo les, včetně památných stromů,
- další potenciální vlivy (vliv na jeskyně a paleontologické nálezy, přechodně chráněné plochy apod.)

Hodnoceny budou jednak vlivy provozu záměru, jednak vlivy spojené s jeho přípravou a výstavbou.

Pro identifikaci předpokládaných vlivů záměru na zájmy ochrany přírody a krajiny budou zohledněny takové přímé a nepřímé vlivy záměru, které by svojí podstatou mohly ovlivnit kvantitativní a kvalitativní charakteristiky jednotlivých zvláště chráněných nebo ohrožených druhů. Výčet analyzovaných vlivů a jejich významnost (stupnice) je identifikován v následujících tabulkách.

Tab. D.2: Výčet možných přímých a nepřímých vlivů

1)	Přímý zábor biotopu (zábor lokality výskytu, potravního biotopu, narušení úkrytů, lhníšť a hnízdišť)
2)	Ovlivnění kvalitativních charakteristik biotopu
3)	Rušení a škodlivý zásah do přirozeného vývoje
4)	Náhodné usmrcení, zraňování jedinců či ničení a poškozování vývojových stadií živočichů
5)	Riziko střetů ptáků s vedením
6)	Narušení ekostabilizační funkce VKP

Tab. D.3: Stupnice významnosti vlivů a hodnocení vlivu záměru na biotu

Vliv	Hodnota	Popis
Významný negativní	-2	Významný rušivý až likvidační vliv chráněné území, funkci VKP, na stanoviště či populaci druhu nebo její podstatnou část; významné narušení ekologických nároků stanoviště nebo druhu, významný zásah do biotopu nebo do přirozeného vývoje druhu.
Mírně negativní	-1	Omezený/mírný/nevýznamný negativní vliv. Mírný rušivý vliv na chráněné území, funkci VKP, stanoviště či populaci druhu; mírné narušení ekologických nároků stanoviště nebo druhu, okrajový zásah do biotopu nebo do přirozeného vývoje druhu.
Nulový	0	Záměr nemá žádný vliv.
Mírně pozitivní	+1	Mírný příznivý vliv na chráněné území, funkci VKP, stanoviště či populaci druhu; mírné zlepšení ekologických nároků stanoviště nebo druhu, mírně příznivý zásah do biotopu nebo do přirozeného vývoje druhu.
Významný pozitivní	+2	Významný příznivý vliv na chráněné území, funkci VKP, stanoviště či populaci druhu; významné zlepšení ekologických nároků stanoviště nebo druhu, významný příznivý zásah do biotopu nebo do přirozeného vývoje druhu.

D.1.7.2. Vlivy na zvláště chráněná území, lokality Natura 2000

D.1.7.2.1. Vlivy na zvláště chráněná území

Záměr není v územním střetu se žádným velkoplošným zvláště chráněným územím, nejbližší záměru se nachází CHKO České středohoří ve vzdálenosti více než 25 km východně.

V přímém kontaktu se záměrem, resp. v kontaktu s koridory technické infrastruktury, je maloplošné chráněné území přírodní památka Želinský meandr, vymezený podél toku Ohře před ústím do nádrže VD Nechanice. Pobřežní biotopy, které jsou předměty ochrany, mohou být teoreticky ovlivněny ve fázi výstavby i provozu v souvislosti s alternativním vyvedením odpadních vod nad nádrž VD Nechanice (paralelně s přívodem surové vody). Vliv ve fázi provozu bude větší při použití mokrého způsobu chlazení, který předpokládá větší objem oteplených odpadních vod. Teoreticky je možné i ovlivnění biotopů v ochranném pásmu plánovaného vyvedení elektrického výkonu. Nelze vyloučit vliv na druhy plazů, které jsou předměty ochrany a mohou být ovlivněny v průběhu stavebních prací.

Relativně blízko záměru, ve vzdálenosti cca 250 m od koridoru vyvedení dešťových a odpadních vod, se nachází přírodní rezervace Běšický chochol. Předmětem ochrany jsou zde stanoviště xerothermních stepních trávníků, lesostepních extenzivních pastvin a světlých doubrav. Potenciální ovlivnění bude prověřeno v souvislosti s možností zastínění tzv. parní vlečkou.

D.1.7.2.2. Vlivy na lokality Natura 2000

Hodnocení vlivů na lokality Natura 2000 je doloženo v příloze 2 tohoto oznámení (Hodnocení podle § 45i zákona č. 114/1992 Sb.), na kterou v podrobnostech odkazujeme. Závěry jsou shrnuty v následujícím textu.

Jako možné vlivy záměru jsou identifikovány:

Tab. D.4: Výčet možných přímých a nepřímých vlivů na lokality Natura 2000

1)	Trvalý zábor biotopu
2)	Ovlivnění kvalitativních charakteristik biotopu
3)	Riziko střetů ptáků s vedením
4)	Rušení v době hnízdění

Tab. D.5: Významnost vlivů a stupnice pro hodnocení vlivu záměru na lokality Natura 2000

Vliv	Hodnota	Popis
Významný negativní	-2	Negativní vliv dle odst. 9 § 45i ZOPK Vylučuje realizaci záměru (resp. záměr je možné realizovat pouze v určených případech dle odst. 9 a 10 § 45i ZOPK) Významný rušivý až likvidační vliv na stanoviště či populaci druhu nebo její podstatnou část; významné narušení ekologických nároků stanoviště nebo druhu, významný zásah do biotopu nebo do přirozeného vývoje druhu. Vyplyvá ze zadání záměru, nelze jej eliminovat.
Mírně negativní	-1	Omezený/mírný/nevýznamný negativní vliv Nevylučuje realizaci záměru. Mírný rušivý vliv na stanoviště či populaci druhu; mírné narušení ekologických nároků stanoviště nebo druhu, okrajový zásah do biotopu nebo do přirozeného vývoje druhu. Je možné jej minimalizovat navrženými zmírňujícími opatřeními.
Nulový	0	Záměr nemá žádný vliv.
Mírně pozitivní	+1	Mírný příznivý vliv na stanoviště či populaci druhu; mírné zlepšení ekologických nároků stanoviště nebo druhu, mírně příznivý zásah do biotopu nebo do přirozeného vývoje druhu.
Významný pozitivní	+2	Významný příznivý vliv na stanoviště či populaci druhu; významné zlepšení ekologických nároků stanoviště nebo druhu, významný příznivý zásah do biotopu nebo do přirozeného vývoje druhu.

Potenciálně dotčené předměty ochrany jsou pro jednotlivé lokality Natura 2000 následující:

EVL CZ0420012 Želinský meandr: Jako potenciálně dotčené předměty ochrany jsou zde identifikovány převážně na vodu vázané biotopy, a to v případě realizace alternativy s vypouštěním odpadních vod do řeky Ohře nad VD Nechanice. Jedná se o biotopy nížinných až horských vodních toků s vegetací svazů *Ranunculus fluitantis* a *Callitriche-Batrachion* a bahňaté břehy řek s vegetací svazů *Chenopodium rubri p.p.* a *Bidens p.p.* Okrajově mohou být dotčeny i panonské skalní trávníky (*Stipo-Festucetalia pallentis*) v plánované trase vyvedení výkonu v souvislosti s udržováním vegetace v ochranném pásmu vedení a též se vyskytují v koridoru přírodního vodovodu a odtokového potrubí. Vzhledem k tomu, že podle dostupných podkladů se předpokládá vyvedení výkonu v místech střetu s EVL v trase již existujícího vedení i potrubí, bude vliv na terestrické předměty ochrany minimální. Ostatní terestrické biotopy, které jsou předmětem ochrany EVL CZ0420012 Želinský meandr, se navíc v místě střetu záměru s EVL nevyskytují a nemohou tak být záměrem nijak ovlivněny.

PO CZ0421003 Nádrž vodního díla Nechanice: Předmětem ochrany je zde husa polní (*Anser fabalis*) a také významné zimoviště vodních ptáků. Z dostupných údajů v náleзовé databázi je patrné, že se husa polní na VD Nechanice vyskytuje pravidelně. Vzhledem ke značné retenční schopnosti VD Nechanice lze předpokládat, že vliv vypouštěných odpadních vod na kvalitu vody v nádrži a případné ovlivnění předmětů ochrany bude zejména v případě suchého chlazení minimální. Vliv na druh, který je předmětem ochrany, spočívá především v možných střetech ptáků s elektrickým vedením plánovaným v koridoru pro vyvedení výkonu.

PO CZ0411002 Doupovské hory: Koridor pro vyvedení elektrického výkonu do rozvodny Hradec zasahuje tuto ptačí oblast okrajově. Předmětem ochrany je jedenáct ptačích druhů a jejich biotopy. U ptačích druhů, které obývají lesní biotopy, lze předpokládat minimální ovlivnění záměrem, vzhledem k tomu, že se jejich biotopy a potenciální hnízdiště v dotčené oblasti nevyskytují. Jako potenciálně ovlivněné jsou identifikovány druhy hnízdící v křovinách a vyskytující se v okolí záměru - pěníce vlašská a řuhák obecný. Tyto druhy mohou být ovlivněny při případném kácení dřevin a udržování ochranného pásma vedení, pokud bude prováděno v hnízdní době. Potenciálně dotčené mohou být také druhy, které v bezprostředním okolí dotčené lokality nehnízdí, ale nelze vyloučit jejich přelety a případné potenciální střety s vedením - jedná se především o motáka pochopa, který byl pozorován i na VD Nechanice.

EVL CZ0424036 Běšický chochol: Jako potenciálně dotčené zde jsou identifikována stanoviště, která jsou předmětem ochrany - polopřirozené suché trávníky a facie křovin na vápnitých podložích (*Festuco-Brometalia*) a panonské šípákové doubravy. Lze předpokládat ovlivnění v souvislosti s provozem chladicích věží a případným zastíněním vznikajícími oblaky. Významný negativní vliv se ale nepředpokládá.

EVL CZ0424125 Doupovské hory: Jako potenciálně dotčený je identifikován jeden z druhů, které jsou předmětem ochrany - losos obecný (*Salmo salar*). Plůdek lososa obecného, původem ze Švédska a z líhní v Německu, je od roku 1997 pravidelně vysazován do toku Liboce a tento druh je v Liboci pravidelně zaznamenáván při kontrolních odlovech v okolí Kadaňského Rohozce a Radechova. Liboc ústí do Ohře více než 7 km po proudu od lokality jedné z variant vyústění koridoru odpadních vod pod VD Nechanice. Může tak dojít k ovlivnění jedinců tohoto druhu

v souvislosti s migrací jedinců po proudu do řeky Ohře a dále do Labe a Severního moře. Detekovatelný vliv na předměty ochrany EVL CZ0424125 Doupovské hory lze očekávat zejména v případě vypouštění odpadních vod pod VD Nechanice. Vliv na předměty ochrany spočívá především ve změně teploty a charakteristik vodního prostředí v důsledku vypouštění odpadních vod. Potenciálně největší vliv na kvalitu vody v Ohři bude mít technické řešení s mokřým chlazením a s vypouštěním odpadních vod pod VD Nechanice, při kterém nebude využito retenčního potenciálu vodní nádrže. Ohře pod VD Nechanice již nemá významné přítoky, které by zvyšovaly průtok v Ohři a tím snižovaly vliv vypouštění odpadních vod ze SMR ETU. Některé kvalitativní ukazatele tak mohou být ovlivněny na poměrně velkém úseku Ohře, a to až k soutoku s Labem. Lze tak očekávat případný vliv zejména na druhy, které jsou předmětem ochrany EVL CZ0423510 Ohře. V případě využití suchého chlazení s vypouštěním pod VD Nechanice lze vzhledem k nižším objemům odpadních vod očekávat v závislosti na použité technologii jejich rychlejší promísení a celkově nižší vliv na předměty ochrany. Definitivní vyhodnocení míry dopadů je však možné až po zpřesnění záměru a vypracování dalších podkladových studií.

EVL CZ0423510 Ohře:

Jako potenciálně dotčené jsou identifikovány všechny tři druhy, které jsou předmětem ochrany - bolen dravý, losos obecný a velevrub tupý, a také biotopy vázané na vodu - nížinné až horské vodní toky s vegetací svazů *Ranunculion fluitantis* a *Callitriche-Batrachion*. Větší vliv na předměty ochrany EVL CZ0423510 Ohře lze očekávat zejména v případě vypouštění odpadních vod pod VD Nechanice. Vliv na předměty ochrany může být pozitivní i negativní. Spočívá především ve změně teploty a charakteristik vodního prostředí v důsledku vypouštění odpadních vod. Potenciálně největší vliv na kvalitu vody v Ohři bude mít technické řešení s mokřým chlazením a s vypouštěním odpadních vod pod VD Nechanice, při kterém nebude využito retenčního potenciálu vodní nádrže. Ohře pod VD Nechanice již nemá významné přítoky, které by zvyšovaly průtok v Ohři a tím snižovaly vliv vypouštění odpadních vod ze SMR ETU. Některé kvalitativní ukazatele tak mohou být ovlivněny na poměrně velkém úseku Ohře, a to až k soutoku s Labem. Lze tak očekávat případný vliv zejména na druhy, které jsou předmětem ochrany EVL CZ0423510 Ohře. V případě využití suchého chlazení s vypouštěním pod VD Nechanice lze vzhledem k nižším objemům odpadních vod očekávat v závislosti na použité technologii jejich rychlejší promísení a celkově nižší vliv na předměty ochrany. Definitivní vyhodnocení míry dopadů je však možné až po zpřesnění záměru a vypracování dalších podkladových studií.

EVL CZ0420015 Myslivna:

Jako potenciálně dotčené jsou zde identifikovány biotopy smíšených lužních lesů s dubem letním (*Quercus robur*), jilmem vazem (*Ulmus laevis*), jilmem habrolistým (*Ulmus minor*), jasanem ztepilým (*Fraxinus excelsior*) nebo jasanem úzkolistým (*Fraxinus angustifolia*) podél velkých řek atlantské a středoevropské provincie (*Ulmion minoris*). Tyto biotopy jsou závislé na pravidelném zaplavování a mohou být dotčeny v případě, že dojde k ovlivnění vodních poměrů a průtoků v řece Ohři, např. v důsledku zvýšeného odběru vody oproti stávajícímu stavu¹. V případě alternativy se suchým chlazením však budou odběry podstatně nižší a vliv na biotop bude prakticky nulový.

EVL CZ0424138 Pístecký les:

Jako potenciálně dotčené jsou identifikovány biotopy smíšených lužních lesů s dubem letním (*Quercus robur*), jilmem vazem (*Ulmus laevis*), jilmem habrolistým (*Ulmus minor*), jasanem ztepilým (*Fraxinus excelsior*) nebo jasanem úzkolistým (*Fraxinus angustifolia*) podél velkých řek atlantské a středoevropské provincie (*Ulmion minoris*). Tyto biotopy jsou závislé na pravidelném zaplavování a mohou být dotčeny v případě, že dojde k ovlivnění vodních poměrů a průtoků v řece Ohři, např. v důsledku zvýšeného odběru vody oproti stávajícímu stavu². V případě alternativy se suchým chlazením však budou odběry podstatně nižší a vliv na biotop bude prakticky nulový. Další předměty ochrany nebudou ovlivněny.

EVL CZ0424140 Loužek:

Jako potenciálně dotčené jsou identifikovány biotopy smíšených lužních lesů s dubem letním (*Quercus robur*), jilmem vazem (*Ulmus laevis*), jilmem habrolistým (*Ulmus minor*), jasanem ztepilým (*Fraxinus excelsior*) nebo jasanem úzkolistým (*Fraxinus angustifolia*) podél velkých řek atlantské a středoevropské provincie (*Ulmion minoris*). Tyto biotopy jsou závislé na pravidelném zaplavování a mohou být dotčeny v případě, že dojde k ovlivnění vodních poměrů a průtoků v řece Ohři, např. v důsledku zvýšeného odběru vody oproti stávajícímu stavu³. V případě alternativy se suchým chlazením však budou odběry podstatně nižší a vliv na biotop bude prakticky nulový. Další předměty ochrany nebudou ovlivněny.

Na základě provedeného hodnocení záměr "Nový jaderný zdroj SMR v lokalitě Tušimice" v předložené podobě nebude mít významný negativní vliv na předměty ochrany ani na celistvost evropsky významných lokalit a ptačích oblastí. Závěry z hlediska významnosti vlivu pro jednotlivé lokality Natura 2000 jsou následující:

¹ Jde o spolupůsobící (kumulativní) vliv celkových vodních poměrů v řece Ohři v důsledku odběrů vody, resp. manipulací na VD Nechanice, pokud by byl jejich následkem pokles hladiny vody v Ohři nebo snížení výskytu periodických záplav. Negativní dopady je možné zmírnit přijetím vodo hospodářských opatření v povodí Odry, resp. na VD Nechanice.

² Dto.

³ Dto.

- Záměr bude mít v závislosti na použitých alternativách technického řešení nulový nebo mírný negativní vliv na předměty ochrany evropsky významné lokality EVL CZ0420012 Želinský meandr: 3260 - nížinné až horské vodní toky s vegetací svazů *Ranunculon fluitantis* a *Callitricho-Batrachion*, 3270 - Bahnitě břehy řek s vegetací svazů *Chenopodion rubri p.p.* a *Bidention p.p.* Na celistvost této evropsky významné lokality bude mít záměr též nulový nebo mírný negativní vliv.
- Záměr bude mít pouze mírný negativní vliv na předmět ochrany ptáčí oblasti PO CZ0421003 Nádrž vodního díla Nechranice: A039 - husa polní (*Anser fabalis*) a na celistvost této ptáčí oblasti.
- Záměr bude mít pouze mírný negativní vliv na předmět ochrany ptáčí oblasti CZ0411002 Doupovské hory: A081 - moták pochop (*Circus aeruginosus*), A307 - pěnice vlašská (*Sylvia nisoria*), A338 - ůhýk obecný (*Lanius collurio*). Vliv záměru na celistvost této PO bude též mírný.
- Záměr bude mít v závislosti na použitých alternativách technického řešení nulový nebo mírný negativní vliv na předměty ochrany evropsky významné lokality EVL CZ0424036 Běšický chochol: 6210 - polopřirozené suché trávníky a facie křovin na vápnitých podložích (*Festuco-Brometalia*), 91H0 (prioritní stanoviště) - panonské šípákové doubravy. Na celistvost této evropsky významné lokality bude mít záměr též nulový nebo mírný negativní vliv.
- Záměr bude mít v závislosti na použitých alternativách technického řešení nulový nebo mírný negativní vliv na předmět ochrany evropsky významné lokality EVL CZ0424125 Doupovské hory: 1106 - losos obecný (*Salmo salar*). Na celistvost této evropsky významné lokality bude mít záměr též mírný negativní vliv.
- Záměr bude mít v závislosti na použitých alternativách technického řešení nulový nebo mírný negativní vliv na předměty ochrany evropsky významné lokality EVL CZ0423510 Ohře: 3260 - nížinné až horské vodní toky s vegetací svazů *Ranunculon fluitantis* a *Callitricho-Batrachion*, 1130 - bolen dravý (*Aspius aspius*), 1106 - losos obecný (*Salmo salar*), 1032 - velevrub tupý (*Unio crassus*). Na celistvost této evropsky významné lokality bude mít záměr mírný negativní vliv.
- Záměr bude mít v závislosti na použitých alternativách technického řešení nulový nebo mírný negativní vliv na předmět ochrany evropsky významných lokalit EVL CZ0420015 Myslivna, EVL CZ0424138 Pístecký les a EVL CZ0424140 Loužek: 91F0 - smíšené lužní lesy s dubem letním (*Quercus robur*), jilmem vazem (*Ulmus laevis*), jilmem habrolistým (*Ulmus minor*), jasanem ztepilým (*Fraxinus excelsior*) nebo jasanem úzkolistým (*Fraxinus angustifolia*) podél velkých řek atlantské a středoevropské provincie (*Ulmion minoris*). Na celistvost těchto evropsky významných lokalit bude mít záměr též nulový nebo mírný negativní vliv.

Pro zmírnění negativních vlivů záměru jsou navržena a v záměru zohledněna následující zmírňující opatření.

- Bude zpracován model teplotního ovlivnění řeky Ohře vypouštěním odpadních vod a přesněji, na základě modelu a hydrobiologického průzkumu, vyhodnocen vliv na biotu.
- Bude zpracován model ovlivnění osvitů v EVL Běšický chochol parní vlečkou.
- Ve spolupráci s Povodím Ohře bude vypracována studie možných zmírňujících opatření pro biotopy lužních lesů, spočívající v dočasném zvýšení průtoku pod VD Nechranice ("povodňování lužních lesů v EVL na dolním toku Ohře") při dlouhodobě nízkém průtoku.
- Bude vyhodnoceno možné ovlivnění průtokového režimu v Ohři pod VD Nechranice.
- Bude minimalizován zásah do EVL Želinský meandr.
- Kácení a jiné rušivé práce v PO Doupovské hory budou prováděny mimo hnízdní období ptactva, v případě PO Nechranice budou vyloučeny rušivé činnosti v době zimování husí.
- Z důvodu snížení rizika střetu ptáků s vedením zejména za snížené viditelnosti bude provedena instalace optické zvýrazňující signalizace na nejvíce problematické části vedení.
- Po dobu realizace výstavby záměru bude zjedнан biologický dozor, který bude prováděn odborně způsobilou osobou.

Podrobněji dopady záměru vyhodnotí dokumentace vlivů záměru na životní prostředí, ve které bude opětovně provedeno vyhodnocení vlivů na lokality Natura 2000 na základě konkretizovaného řešení záměru.

D.1.7.3. Vlivy na přírodní parky, smluvně chráněná území, významné krajinné prvky, památné stromy

Záměr není v územním střetu s přírodním parkem, tedy územím, jehož primární rolí je ochrana krajinného rázu. Dotčeny jsou prostory, které jsou významnými krajinnými prvky ze zákona (vodní tok a jeho niva, vodní nádrž, les). Registrované významné krajinné prvky nebyly v území dotčené záměrem vyhlášeny. Památné stromy se nacházejí při okraji koridoru pro vyvedení výkonu, vliv není předpokládán.

Smluvně chráněné území Odkaliště Tušimice leží mimo záměrem dotčené území. Nejsou identifikovány žádné přímé vlivy záměru, které by mohly ovlivnit předměty ochrany této lokality. Jeho území však bude zahrnuto do biologických průzkumů a dále vyhodnoceno zejména z hlediska nepřímých vlivů záměru.

Záměr je v souvislosti se svými vstupy a výstupy v přímém územním střetu s významnými krajinnými prvky ze zákona. V průběhu realizace a provozu záměru může dojít ke snížení ekostabilizační funkce VKP tok Ohře, Lužický potok a nádrž VD Nechranice. Koridory plánovaného vyvedení odpadních vod zasahují do malých lesních celků v k.ú. Tušimice a k.ú. Březno u Chomutova a koridor vyvedení výkonu prochází lesním porostem podél toku Ohře v k.ú. Rokle.

D.I.7.4. Vliv na územní systém ekologické stability

Záměr je v přímém územním střetu s prvky ÚSES nadregionální a lokální úrovně, není v přímém územním střetu s prvky regionální úrovně ani nezasahuje do jejich podpůrného pásma. Ve všech projektových alternativách odvedení odpadních vod dochází k územnímu střetu s nadregionálním biokoridorem NRBK 42 Úhošť - Stroupeč, který prochází tokem Ohře i nádrží VD Nechanice. Územní plán obce Tušimice, ORP Kadaň jejíž součástí je k.ú. Rokle a obce Březno u Chomutova, obsahují koordinaci a zpřesnění prvků nadregionálního a regionálního ÚSES i vymezení lokálních prvků ÚSES. Přímě v území záměru se dle ÚP nachází navržené nefunkční lokální biocentrum a nefunkční lokální biokoridor. Vzhledem k tomu, že se jedná o nefunkční prvky ÚSES, vliv záměru se v tomto případě neuvažuje. Další prvky lokálního ÚSES budou ovlivněny především ve fázi výstavby a pouze v případě konkrétního řešení záměru. Funkčnost prvků ÚSES bude dočasně ovlivněna ve fázi výstavby, provoz záměru by na funkčnost neměl mít vliv.

D.I.7.5. Vlivy na flóru, faunu a přírodní stanoviště

D.I.7.5.1. Vliv na přírodní stanoviště

Na lokalitě záměru byla při vegetačním screeningu zjištěna řada přírodních stanovišť. Jedná se zejména o travnaté plochy, luhy podél vodních toků a suťové lesy a doubravy na suchých svazích. Jako nejpestřejší z hlediska zastoupení biotopů byly vyhodnoceny lokality opuštěná pískovna a dubový háj u silnice Hradec - Nová Víska, rokle Úhošťanského potoka a stepní pahorek u železniční vlečky ETU. Do těchto lokalit by bylo vhodné v průběhu stavebních prací nezasahovat. Na lokalitě přímo určené pro výstavbu SMR ETU a na souvisejících plochách zařízení stavenišť byly zjištěny pouze biotopy silně ovlivněné člověkem. Přírodní stanoviště mohou být dočasně ovlivněna při výstavbě souvisejících koridorů zemními pracemi a pojezdy techniky. Ve fázi provozu záměru bude mít na biotopy vliv udržování ochranného pásma plánovaného elektrického vedení, možný je i potenciální vliv zastínění biotopů tzv. parní vlečkou (resp. změna zastínění oproti zastínění parní vlečkou stávající ETU II). Zároveň může dojít v souvislosti s výstavbou vyvedení odpadních vod k přímému záboru přírodních biotopů.

D.I.7.5.2. Vliv na flóru

Během botanického průzkumu bylo v dotčeném území zaznamenáno 256 druhů rostlin, z toho 3 druhy patří mezi zvláště chráněných druhy rostlin dle vyhlášky MŽP č. 395/1992 Sb., a to 2 v kategorii druhy silně ohrožené a 1 druh v kategorii ohrožený. Dále byl ověřen výskyt 27 druhů rostlin uvedených v Červeném seznamu. Některé z druhů Červeného seznamu jsou zároveň zvláště chráněnými druhy.

Záměrem může dojít k mírnému negativnímu ovlivnění několika jedinců dvou druhů zvláště chráněné rostliny, a to vstavač nachový (*Orchis purpurea*) a bělozářka liliovitá (*Anthericum liliago*). Ovlivnění bude pouze na úrovni jedinců v úrovni -1 (mírně negativní vliv) a bude omezeno na dobu výstavby.

V průběhu realizace záměru může dojít k poškození jednotlivých exemplářů z obecně chráněných rostlin (druhů Červeného seznamu), případně k záboru jejich biotopu v případě rostlin, které se vyskytují na lokalitě plánované výstavby SMR ETU - jde o jeřábku lékařskou (*Galega officinalis*), jilm vaz (*Ulmus laevis*), případně ostřici pobřežní (*Carex riparia*). Žádný druh rostliny nebude významně dotčen na úrovni druhu či populace, a to ani lokální, či ekosystému podmiňujícího jeho existenci.

D.I.7.5.3. Vliv na faunu

Entomologickým průzkumem byl aktuálně zjištěn výskyt 292 druhů hmyzu, z toho 7 druhů blanokřídlých, 214 druhů brouků, 38 druhů motýlů, 11 druhů vázek, 15 druhů ortopteroidního hmyzu, 6 druhů ploščic a jeden druh škvora. Dále byl zjištěn výskyt jednoho druhu pavouka. Ze zjištěných taxonů je jich 10 zvláště chráněných, z toho dva spadají do kategorie silně ohrožené a 8 do kategorie druhy ohrožené. Dále byl zjištěn výskyt 21 druhů uvedených v Červených seznamech, a to jeden v kategorii druhy ohrožené (EN), 6 druhů zranitelných (VU) a 14 z kategorie téměř ohrožené (NT).

Přehled zjištěných zvláště chráněných druhů bezobratlých živočichů:

Silně ohrožené druhy: lesák rumělkový (*Cucujus cinnaberinus*), zlatohlávek huňatý (*Tropinota hirta*).

Ohrožené druhy: batolec červený (*Apatura ilia*), batolec duhový (*Apatura iris*) čmelák skalní (*Bombus lapidarius*), čmelák rolní (*Bombus pascuorum*), čmelák zemní (*Bombus terrestris*), mravenec (*Formica* sp.) - zejména druhy *Formica fusca* a *Formica cunicularia*, prskavec menší (*Brachinus expulso*), prskavec větší (*Brachinus crepitans*), svižník polní (*Cicindela campestris*), zlatohlávek tmavý (*Oxythyrea funesta*).

V rámci průzkumu bylo na zkoumaném území zjištěno standardní druhové spektrum hmyzu. Zjištěné zvláště chráněné druhy patří v okolí mezi běžné, bez specifických nároků na biotop. V průběhu stavebních prací může dojít k náhodnému usmrcení jedinců (larev) batolce červeného, batolce duhového, lesáka rumělkového, zlatohlávka huňatého, svižníka polního a zlatohlávka tmavého, jedinců prskavce menšího a prskavce

většího, lesáka rumělkového případně k poškození hnízd čmeláka zemního, skalního a rolního a hnízd mravenců rodu *Formica*. Výstavbou zároveň dojde ke zmenšení plochy biotopů batolce červeného a duhového, lesáka rumělkového a čmeláků rodu *Bombus* a mravenců rodu *Formica*. Negativní vliv je možno zmírnit termínovým omezením zemních prací. V případě zásahu zemních prací do místa výskytu hnízda mravenců rodu *Formica* je možné zmírnit negativní dopady provedením záchranného transferu. Negativní dopad záměru na populace zvláště chráněných druhů bude zanedbatelný až nulový maximálně na úrovni několika jedinců, nikoliv populací.

V rámci provedeného zoologického průzkumu a rešerše nálezových dat byl zjištěn výskyt celkem 289 druhů obratlovců, 24 druhů ryb, 9 druhů obojživelníků, 7 druhů plazů, 212 druhů ptáků a 37 druhů savců (což zahrnuje i 12 druhů netopýrů). Přestože výskyt, zejména přechodný (např. ptáci na tahu), u dalších druhů nelze vyloučit, předložený seznam poskytuje dobrý přehled o dotčené fauně obratlovců. Ze zjištěných 102 zvláště chráněných druhů obratlovců bylo předběžně 39 vyhodnoceno jako potenciálně dotčených. Ostatní druhy se v území vyskytují pouze přechodně, na tahu nebo při zimování, anebo nemohou být vlivy záměru nijak přímo dotčeny.

Přehled zjištěných zvláště chráněných druhů obratlovců dle zákona č. 114/1992 Sb. a vyhlášky č. 395/1992 Sb., které mohou být záměrem potenciálně dotčeny:

Kriticky ohrožené druhy: čolek velký (*Triturus cristatus*), skokan skřehotavý (*Pelophylax ridibundus*), ještěrka zelená (*Lacerta viridis*), užovka podplamatá (*Natrix tessellata*), užovka stromová (*Zamenis longissimus*), jeřáb popelavý (*Grus grus*), morčák velký (*Mergus merganser*), orel mořský (*Haliaeetus albicilla*), sokol stěhovavý (*Falco peregrinus*), strnádka luční (*Emberiza calandra*).

Silně ohrožené druhy: čolek obecný (*Lissotriton vulgaris*), čolek horský (*Ichthyosaura alpestris*), kuňka obecná (*Bombina bombina*), skokan stíhlý (*Rana dalmatina*), ropucha zelená (*Bufo viridis*), ještěrka obecná (*Lacerta agilis*), užovka hladká (*Coronella austriaca*), čáp černý (*Ciconia nigra*), dudek chocholatý (*Upupa epops*), holub doupeňák (*Columba oenas*), kalous pustovka (*Asio flammeus*), konipas luční (*Motacilla flava*), krahulec obecný (*Accipiter nisus*), ledňáček říční (*Alcedo atthis*), pěnice vlašská (*Sylvia nisoria*), písek obecný (*Actitis hypoleucos*), rákosník velký (*Acrocephalus arundinaceus*), skřivan lesní (*Lullula arborea*), slavík modráček středoevropský (*Luscinia svecica cyanecula*), sova pálená (*Tyto alba*), včelojed lesní (*Pernis apivorus*), volavka bílá (*Ardea alba*), bobr evropský (*Castor fiber*), vydra říční (*Lutra lutra*).

Ohrožené druhy: střevle potoční (*Phoxinus phoxinus*), vranka obecná (*Cottus gobio*), ropucha obecná (*Bufo bufo*), slepýš křehký (*Anguis fragilis*), užovka obojková (*Natrix natrix*), bramborníček černohlavý (*Saxicola rubicola*), bramborníček hnědý (*Saxicola rubetra*), čáp bílý (*Ciconia ciconia*), hyl rudý (*Carpodacus erythrinus*), jeřáb lesní (*Accipiter gentilis*), krkavec velký (*Corvus corax*), lejsek šedý (*Muscicapa striata*), moták pochop (*Circus aeruginosus*), potápka malá (*Tachybaptus ruficollis*), potápka roháč (*Podiceps cristatus*), slavík obecný (*Luscinia megarhynchos*), strakapoud prostřední (*Dendrocytes medius*), tuhyk obecný (*Lanius collurio*), tuhyk šedý (*Lanius excubitor*), vlašťovka obecná (*Hirundo rustica*), veverka obecná (*Sciurus vulgaris*).

Výčet může být v rámci biologického hodnocení dle § 67 zákona č. 114/1992 Sb., ve znění pozdějších předpisů, upraven na základě aktuálně zjištěných skutečností.

Negativní vliv záměru na obojživelníky se uplatní zejména v průběhu stavebních prací a terénních úprav, kdy bude dočasně ovlivněn biotop obojživelníků a může docházet k náhodnému usmrcení jedinců při pojezdech techniky. V sousedství se totiž nachází řada stanovišť s výskytem a doloženým rozmnožováním obojživelníků. Vyloučit rovněž nelze ovlivnění vodních biotopů ve fázi provozu záměru vypouštěním odpadních vod. Negativní vlivy lze částečně zmírnit termínovým omezením prací mimo dobu rozmnožování obojživelníků.

Ovlivnění plazů spočívá zejména v rušení, dále v terénních úpravách a záboru terestrického biotopu a břehů vod. Nelze vyloučit náhodné usmrcení jedinců v průběhu stavebních prací. Riziko lze snížit vhodnými opatřeními v průběhu výstavby.

Potenciální vlivy na zvláště chráněné druhy ryb lze očekávat ve fázi provozu a spočívá především v ovlivnění kvalitativní charakteristiky biotopu v souvislosti s vypouštěním odpadních vod o vyšší teplotě do recipientu. Vyšší míru ovlivnění lze předpokládat pouze u chladnomilných druhů pstruhového pásma.

Vlivy na ptáky souvisí jednak s přímou vazbou na biotopy, většinou související s koridory technické infrastruktury, dále spočívá v terénních úpravách a záboru terestrického biotopu a břehů vod. Riziko lze rovněž očekávat ve střetu ptáků s vodiči v místech očekávaného vyvedení výkonu. Negativní vliv záměru bude patrný ve fázi výstavby při výřezu dřevin, kdy může dojít k rušení v průběhu hnízdění. Vlivy lze eliminovat termínovým omezením kácení a stavebních prací a částečným snížením instalací vhodných zviditelňujících zařízení.

Z hlediska savců se nejedná o žádné zvláště významné území. V rámci záměru se neočekává ovlivnění jiných zvláště chráněných druhů savců na úrovni jedinců ani populací. Bylo by vhodné zachovat migrační propustnost obou břehů vodních toků.

Samostatně byl hodnocen předpokládaný vliv záměru na vodní živočichy v nádrži VD Nechanice a řece Ohři pod VD Nechanice, spočívající především ve zvýšení teploty vody v místě vypouštění odpadních vod. Na základě toho byly mezi druhy vodních živočichů zjištěných na těchto lokalitách v průběhu přírodovědných průzkumů a rešerší nálezových dat identifikovány druhy citlivé na změnu teploty vody. Jedná se vesměs o druhy reofilních úseků a pstruhového pásma. K vyhodnocení dopadů na vodní faunu bude proveden podrobný hydrobiologický průzkum na zvolené lokalitě vypouštění odpadních vod.

Seznam vodních živočichů a jejich potenciální ovlivnění vypouštěním odpadních vod:

- Ryby: candát obecný (*Sander lucioperca*), lipan podhorní (*Thymallus thymallus*), losos atlantský (*Salmo salar*), mřenka mramorovaná (*Barbatula barbatula*), pstruh duhový (*Oncorhynchus mykiss*), pstruh obecný (*Salmo trutta*), siven americký (*Salvelinus fontinalis*), střevle potoční (*Phoxinus phoxinus*), vranka obecná (*Gobio gobio*).
- Obojživelníci: skokan skřehotavý (*Pelophylax ridibundus*).
- Měkkýši: hrachovka obecná (*Pisidium casertanum*), hrachovka hrbolatá (*Pisidium henslowianum*), hrachovka lesklá (*Pisidium nitidum*), hrachovka otupená (*Pisidium subtruncatum*), kamomil říční (*Ancylus fluviatilis*), písečník novozélandský (*Potamopyrgus antipodarum*), škeble říční (*Anodonta anatina*), točenka kulovitá (*Valvata piscinalis*), uchatka široká (*Radix amplexa*), velevrub tupý (*Unio crassus*).

Ve všech výše uvedených zjištěních se jedná o předběžné vyhodnocení, podrobné hodnocení vlivů bude prezentováno v rámci biologického hodnocení (hodnocení vlivu zásahu na zájmy ochrany přírody) podle § 67 zákona č. 114/1992 Sb., které bude doloženo v rámci dokumentace vlivů záměru na životní prostředí.

D.1.7.5.4. Předběžné vyhodnocení vlivu zásahu na biologickou rozmanitost

Biologická rozmanitost je (dle čl. 2 Úmluvy o biologické rozmanitosti) definována jako variabilita všech žijících organismů včetně suchozemských, mořských a jiných vodních ekosystémů a ekologických komplexů, jejichž jsou součástí, a zahrnuje různorodost v rámci druhů, mezi druhy a ekosystémy.

V souladu s metodickým pokynem MŽP ze dne 20. 10. 2017 je vyhodnoceno:

- vliv na zachování diverzity druhů s důrazem na druhy v zájmu společenství,
- vliv na zachování diverzity stanovišť s důrazem na stanoviště v zájmu společenství,
- vliv na zachování reprodukční kapacity ekosystémů,
- vliv na zachování vnitřních funkčních vazeb ekosystémů,
- vliv na rozmanitost předmětů ochrany zvláště chráněných území,
- vliv na šíření nepůvodních invazních druhů.

Tab. D.6: Vyhodnocení vlivu záměru na kritéria stavu biologické rozmanitosti

Hodnocený parametr	Hodnota (-, 0, +)	Odůvodnění
Diverzita druhů	0	Záměr neovlivní diverzitu druhů.
Diverzita stanovišť	0	Záměr nijak neovlivní diverzitu stanovišť.
Reprodukční kapacita ekosystémů	-	Může dojít k mírnému ovlivnění vodních ekosystémů zejména v souvislosti s teplotou vypouštěných odpadních vod.
Funkční vazby ekosystémů	-	Funkční vazby ekosystémů mohou být narušeny např. objekty/vodiči vyvedení elektrického výkonu.
Rozmanitost předmětů ochrany zvláště chráněných území	0	Záměr nijak neovlivní rozmanitost předmětů ochrany zvláště chráněných území, ale ovlivní jednotlivé exempláře druhů, které předměty ochrany jsou.
Vliv na šíření invazních druhů	0	Nepředpokládá se, že by záměr měl významný vliv na šíření invazních druhů, riziko šíření při výstavbě je ale třeba ošetřit.
Environmentální limit záměru	0	Environmentálním limit ve vztahu k biologické rozmanitosti bude dodržen.

D.1.7.6. Vlivy v průběhu výstavby, resp. ukončování provozu

Vlivy na faunu, flóru a ekosystémy v období přípravy a provádění jsou v souhrnu prezentovány s vlivy v jednotlivých biotických kapitolách.

Výstavbou záměru dojde k záboru území, skrytce ornice, kácení lesních porostů i mimolesní zeleně. Tyto činnosti mohou mít za následek likvidaci biotopů některých druhů bezobratlých živočichů, obojživelníků a plazů, drobných savců případně některých ptáků hnízdicích na zemi. Jako potenciálně dočasně ovlivněné rušením při výstavbě lze charakterizovat druhy sídlící v těsné blízkosti záměru či přístupových cest nebo druhy, které zde mají významnou část biotopu, loveckého či potravního okrsku. Obdobné vlivy lze očekávat v období ukončování provozu (vyřazování).

Po ukončení výstavby bude dotčené území uvedeno do původního stavu, rekultivováno, a bude dán prostor k přirozené obnově a migraci organismů z okolí.

D.I.8. Vlivy na krajinu

D.I.8.1. Vlivy na krajinu

D.I.8.1.1. Charakteristika záměru

Předmětem záměru je vybudování nového jaderného zdroje SMR v areálu stávající uhelné elektrárny v Tušimicích (areál ETU). Základní parametry pro vyhodnocení vlivů záměru na krajinu jsou předběžně uvažovány ve dvou mezních alternativách:

- alternativa 1 (6 reaktorových bloků každý o výšce 55 m, 6 ventilačních komínů každý o výšce 125 m, 4 chladicí věže Iterson o výšce 155 m),
- alternativa 2 (6 reaktorových bloků každý o výšce 55 m, 6 ventilačních komínů každý o výšce 125 m, 3x20 ventilátorových chladicích věží o výšce 20 m).

Obě alternativy jsou z hlediska jejich vizuálních charakteristik, jejich povahy a rámcového rozsahu vizuálního působení v dotčeném území, popsány níže, zároveň jsou obě alternativy porovnány s referenčním stavem v území a též mezi sebou. Referenčním stavem je myšlen současný stav v území, tj. stávající areál tepelné elektrárny Tušimice (stávající areál ETU). Ten je reprezentován 4 uhelnými kotli o výšce cca 58 m, společnou strojovnou o výšce cca 62 m a 4 chladicími věžemi Iterson o výšce cca 100 m.

D.I.8.1.2. Potenciální viditelnost, vizuální působení stavby

S přihlédnutím k současnému stavu v území (současný areál ETU, kam je záměr umisťován) a širší krajinný kontext průmyslové a těžební krajiny Podkrušnohorské pánve (včetně vizuálního projevu areálu EPR severozápadně) lze konstatovat, že obě alternativy jsou akceptovatelné a srovnatelné.

Z bližšího pohledu bude celkový vizuální projev záměru SMR ETU v alternativě 1 v porovnání s projevem stávající uhelné elektrárny Tušimice v některých aspektech silnější, tedy více dominantní, významněji pak především prostřednictvím vizuálního projevu hmot 155 m vysokých chladicích věží. Z pohledu hmotových charakteristik bude místy výraznější také vizuální projev hmot jaderných bloků, i když v kontextu čtveřice chladicích věží nebude tak zjevný. Tento výraznější projev hmot se bude uplatňovat v blízkém okolí areálu SMR ETU a v širší krajinné scéně z větších odstupů pak víceméně jen z území jižně až jihozápadně. Areál SMR ETU v alternativě 1 tak svojí vizuální přítomností a projevem bude více vstupovat do rozsáhlejších území na úrovni nadřazených krajinářských celků. Děje se tak ovšem již v současnosti v případě vizuálního projevu čtveřice chladicích věží stávající tepelné elektrárny v areálu ETU a také objektu vysokého komína a hmot dvojice vyšších (a mohutnějších) chladicích věží areálu EPR, který v dotčeném území působí v převážné většině pohledových situací komplementárně s areálem ETU.

V alternativě 2 bude celkový vizuální projev záměru SMR ETU v porovnání s projevem stávající uhelné elektrárny Tušimice v některých aspektech o něco méně dominantní, zejména v rámci vizuálních projevů stavby z větších odstupů a také z pohledu jejich vertikálních charakteristik. Je to dáno nižším významem vertikálních objektů na celkovém vizuálním projevu objektů. Ventilační komíny sice svojí výškou vytváří vertikální struktury, ale v porovnání se stávajícími objekty 4 chladicích věží, ač o 25 metrů nižších, se jedná o objekty nepoměrně hmotově subtilnější, jejichž vizuální projev z větších odstupů nebude tak výrazný. Vizuální projev areálu SMR ETU v blízkém okolí a menších odstupech však bude o něco silnější, s ohledem na souhrnný účinek hmot jaderných bloků, ale i (byť výrazně) nižších struktur trojice bloků ventilátorových chladicích věží. Areál SMR ETU v alternativě 2 tedy svojí vizuální přítomností a projevem tak bude vstupovat do rozsáhlejších území na úrovni nadřazených krajinářských celků méně významněji¹.

D.I.8.1.3. Potenciální možnost ovlivnění krajinného rázu

Vliv na hodnoty přírodní charakteristiky

Stávající areál tepelné elektrárny Tušimice a jeho blízké okolí leží, resp. je součástí, zcela přetvořené antropogenní krajiny s umělými povrchy v jižní části území Lomu Nástup - Tušimice. Tato část (severozápadně a východně od areálu ETU) po těžbě prošla rekultivací, v rámci níž byly četné partie zalesněny a zatravněny, jinde byly založeny ovocné sady i vinohrady, rovněž i menší vodní plochy. V rámci těchto uměle

¹ Problematiku volby alternativ je ovšem třeba nahlížet víceoborově. V jiných oblastech, typicky v oblasti hluku (viz kapitola D.I.3.1. Vlivy hluku), je poměr míry vlivů jednotlivých alternativ chladicích věží opačný a výrazně příznivěji vychází naopak alternativa 1. To může být v následném hodnocení pro proveditelnost jednotlivých alternativ chlazení omezující skutečností.

založených prvků již probíhají přirozené sukcesní procesy postupného zpřirodňování. V blízkém, zejména však v širším, okolí areálu ETU se potom nachází výřezy krajiny s původní přírodní strukturou/složkou - jižně jsou stepní stráně s lesostepními porosty vystupujícího neovulkanického návrší Běšického chocholu (součást přírodní rezervace a evropsky významné lokality soustavy Natura 2000), nedaleké město Kadaň pak obklopují výrazné neovulkanické pahorky s lesíky a křovinami přirozené druhové skladby a zbytky stepní vegetace. Výrazně přírodní ráz má pak úsek zaříznutého údolí řeky Ohře s přirozenými břehovými doprovodnými lužními porosty, se svahovými lesy přirozené druhové skladby a skalkami. Významným ptačím biotopem je nádrž VD Nechanice (ptačí oblast v rámci soustavy Natura 2000). Vůči zcela přetvořené antropogenní (těžební) a zemědělské krajinně Chomutovsko-teplické a Žatecké pánve vytváří výrazné kontrasty zejména členitá až dramatická hornatina Doupovských hor s rozsáhlými lesy přirozené druhové skladby (větší část je součástí ptačí oblasti soustavy Natura 2000), rovněž i lesnatý svah Krušných hor a již ve značných odstupech pak krajina neovulkanických kuželů Českého středohoří. Přírodní hodnoty krajinného rázu jsou ve vlastní pánevní oblasti prakticky již zcela setřeny, území vévodí areály tepelných elektráren, vedle současného areálu ETU také rozsáhlý areál EPR. Přesto okolní výrazně přírodní krajiny vytváří vůči prostoru jinak zcela narušené pánevní oblasti výrazný kontrast ale i krajinný kontext.

Vliv záměru SMR ETU na přírodní hodnoty krajinného rázu je možno celkově vyhodnotit nejvýše jako málo významný a vliv na krajinný ráz na úrovni slabého zásahu. Relativně nižší míra vlivu na úrovni slabého zásahu je dána tím, že vizuální projev areálu SMR ETU se dominantně uplatňuje v prostoru zcela antropogenně přetvořené těžební a (post)těžební krajiny při západním a jihozápadním okraji Chomutovsko-teplické pánve, s výraznou přítomností současných areálů tepelných elektráren (vedle ETU také EPR). V tomto ohledu bude znatelně více vizuálně dominantní alternativa 1, a to zejména prostřednictvím přítomnosti čtveřice vysokých a hmotově monumentálních chladicích věží. Ty budou především v bezlesé, pohledově značně prostupné, pánevní krajinně vnímány jako prakticky všudypřítomné objekty (což se ovšem děje i v současnosti, byť je vizuální projev stávajícího areálu ETU o něco slabší). Alternativa 2 se bude prosazovat místy i znatelně méně, zejména z větších odstupů a dálkových pohledů.

Vliv na hodnoty historické a kulturní charakteristiky

Stávající areál tepelné elektrárny Tušimice a jeho blízké okolí leží, resp. je součástí, zcela přetvořené antropogenní krajiny s umělými povrchy v jižní části území Lomu Nástup - Tušimice, kde po ukončení těžby došlo k rekultivaci území severozápadně a východně od areálu ETU. Z pohledu historické a kulturní charakteristiky je širší území zásadně ovlivněno dosavadní těžbou hnědého uhlí a celkovou průmyslovou exploatací v oblasti energetiky, již prezentuje výrazná vizuální přítomnost současných areálů tepelných elektráren (vedle ETU také EPR) ale i rozsáhlá plocha nádrže VD Nechanice, dále přidružená infrastruktura vleček a výsypek, areál transformovny Hradec a značné kumulace liniových staveb nadzemních vedení elektrické energie, v rámci zcela antropogenně přetvořené těžební a (post)těžební krajiny při západním a jihozápadním okraji Chomutovsko-teplické pánve. Areál SMR ETU se bude významněji projevovat v blízkého okolí, a z větších odstupů pak v rámci širší krajinné scény z území jižně až jihozápadně od VD Nechanice podél silnice II/225 směrem k obci Poláky a západněji z plošin předhůří Doupovských hor a jejich východního okraje. Od jihu a východu navazuje pohledově otevřená bezlesá zemědělská krajina Žatecka. Kontrastně pak působí leso-zemědělské/pastevní a lesní krajiny hornatin Doupovských hor a převážně lesní krajina jižních svahů Krušných hor. Z pohledu kontinuity sídelní struktury a historického vývoje byly značné části Podkrušnohoří nenávratně destruovány v průběhu 20. století velkoplošnou těžbou hnědého uhlí a navazující industrializace, tradiční chmelářská a zemědělská oblast Žatecka pak byla narušena v průběhu socialistické kolektivizace.

Vliv záměru SMR ETU na hodnoty historické a kulturní charakteristiky krajinného rázu je možno celkově vyhodnotit nejvýše jako málo významný a vliv na krajinný ráz na úrovni slabého zásahu. Relativně nižší míra vlivu na úrovni slabého zásahu je dána tím, že vizuální projev areálu SMR ETU se bude dominantně uplatňovat v prostoru zcela antropogenně přetvořené těžební a (post)těžební krajiny při západním a jihozápadním okraji Chomutovsko-teplické pánve, s výraznou přítomností současných areálů tepelných elektráren (vedle ETU také EPR), přičemž záměr výstavby SMR ETU je umísťován do areálu tepelné elektrárny Tušimice. Význam technicistních dominant staveb elektráren, coby jedné z významných charakteristik hodnoceného území (z pohledu krajinného rázu a hodnot historických a kulturních charakteristik, vnímaných ovšem negativně) bude realizací záměru dílčím způsobem zvýšen. V tomto ohledu bude znatelně více vizuálně dominantní alternativa 1, a to zejména prostřednictvím přítomnosti čtveřice vysokých a hmotově monumentálních chladicích věží. Ty budou především v bezlesé, pohledově značně prostupné, pánevní krajinně vnímány jako prakticky všudypřítomné objekty (což se ovšem děje i v současnosti, byť je vizuální projev stávajícího areálu ETU o něco slabší). Alternativa 2 se bude prosazovat místy i znatelně méně, zejména z větších odstupů a dálkových pohledů.

Vliv na estetické hodnoty, harmonické měřítko a vztahy v krajině

Výrazným znakem krajiny Podkrušnohoří z pohledu jejích vizuálních charakteristik jsou značné kontrasty mezi zcela pozměněným a devastovaným prostorem území těžby s rekultivovanými poněkud uniformně působícími partiemi krajiny a územími s výrazným podílem přírodní složky či dosud zachovanou původní kulturní vrstvou jako jsou Doupovské i Krušné hory. Tento kontrast mezi plochou až lehce zvlněnou a zcela odlesněnou krajinou pánví a vystupující členitou hornatinou Doupovských hor a výrazným svahem Krušných hor, je značný a v dálkových pohledech jej ještě dotváří vystupující neovulkanické kužely Českého středohoří. Krajinné prostory vyznačující se menším měřítkem, se zbytky původního drobnějšího členění, vč. drobných venkovských sídel s původní strukturou a typem zástavby, leží převážně mimo DoKP, nebo ve větších až značných odstupech od stávajícího areálu ETU, kde je jeho vizuální projev nižší. Zřetelný vizuální kontrast vůči zeleným horizontům Krušných a Doupovských hor pak generují areály ETU a EPR, ale i kontrast rozsáhlého otevřeného prostoru vodní plochy Nechanické přehrady. Příznačné jsou pak velké kumulace četných nadzemních vedení elektrické energie v okolí rozsáhlé transformovny Hradec. V prostupném a pohledově otevřeném území odlesněné Podkrušnohorské pánve tak nabývají na značném významu četná a rozsáhlá

místa soustředěného panoramatického vnímání krajiny, kde vizuálně a esteticky poutavý kontext dotváří okolní pohoří, zejména vystupující dramatické panorama Doupovských hor, také svah Krušných hor a za dobré viditelnosti v dálkových pohledech i vystupující neovulkanické kužely Českého středohoří. Vlastní prostor těžby Lomu Nástup - Tušimice a blízké přilehlé okolí se pak vyznačují zásadním narušením, resp. absencí harmonického měřítka a vztahů, dané zánikem primární a sekundární/sídelní struktury krajiny, vytvářející velmi rozsáhlé území zcela bez odstupňovaného měřítka. Z psychologického hlediska je pro vnímání zdejší krajiny charakteristická značná ambivalence vizuálních projevů jednotlivých složek, neboť jsou v krajinné scéně výrazně přítomny jak prvky pozitivní, tak současně i prvky negativní, a to v intenzitě a rozsahu, která není běžná. V tomto ohledu pak současné areály ETU a EPR, budované od 60. - 80. let 20. století, znamenaly velmi výrazný zásah do vizuálních hodnot zdejší krajiny, vázané však na velkoplošnou těžbu hnědého uhlí, jež krajinu v Podkrusnohoří totálně proměnila. Samy o sobě představují technicistní stavby, které svým charakterem i rozsahem z principu významně narušují harmonické měřítka a vztahy.

Vliv záměru SMR ETU na estetické hodnoty, harmonické měřítka a vztahy v krajině je možno celkově vyhodnotit nejvýše jako významnější a vliv na krajinný ráz na úrovni slabého až středně významného zásahu. Relativně vyšší úroveň vlivu na úrovni až středně silného zásahu je dána prostou skutečností, že stavby tohoto typu z podstaty významně narušují harmonické měřítka a vztahy v krajině, jakkoli jsou v hodnoceném území už tyto vztahy významně narušeny samotnou přítomností stávajících tepelných elektráren (ETU a EPR) a v oblasti těžební krajiny pak byly tyto vztahy prakticky vymazány. V tomto ohledu bude znatelně více vizuálně dominantní alternativa 1, a to zejména prostřednictvím přítomnosti čtveřice vysokých a hmotově monumentálních chladicích věží, které vzhledem k enormní vizuální prostupnosti odlesněné pánevní krajiny, budou viditelné z širokého okolí i ze značných odstupů jako prakticky všudypřítomné objekty (což se ovšem děje i v současnosti, byť je vizuální projev stávajícího areálu ETU o něco slabší). Alternativa 2 se oproti současnému stavu bude vizuálně prosazovat znatelně méně a ve srovnání se současným stavem bude relativně nejméně narušovat harmonické měřítka a vztahy v krajině hodnoceného území, resp. v těch územích, kde se dosud uplatňují.

Vliv na zákonná kritéria krajinného rázu

Tzv. zákonná kritéria ochrany krajinného rázu vychází z § 12 zákona č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, ve znění pozdějších předpisů, kde se uvádí, že "Krajinný ráz, kterým je zejména přírodní, kulturní a historická charakteristika určitého místa či oblasti, je chráněn před činností snižující jeho estetickou a přírodní hodnotu. Zásahy do krajinného rázu, zejména umísťování a povolování staveb, mohou být prováděny pouze s ohledem na zachování významných krajinných prvků, zvláště chráněných území, kulturních dominant krajiny, harmonické měřítka a vztahy v krajině". Pro vyhodnocení významnosti vlivu navrhovaného záměru na krajinný ráz a únosnosti takového zásahu je třeba posoudit, zdali je stavba navržena s ohledem na výše citovaná zákonná kritéria.

Hodnocené území z pohledu intenzity a rozsahu potenciálních vlivů záměru zahrnuje, či zasahuje, několik oblastí krajinného rázu (blíže viz kapitola C.II.8. Krajina, strana 88 tohoto oznámení):

- ObKR 1 - Plošiny Chomutovsko-teplické a Žatecké pánve,
- ObKR 2 - Doupovské hory,
- ObKR 3 - Krušné hory,
- ObKR 4 - Lounské a Milešovské středohoří.

Souhrnné hodnocení obou alternativ záměru na zákonná kritéria ochrany krajinného rázu je prezentováno v následující tabulce. Vyhodnocení míry vlivů vychází z porovnání míry a charakteru vizuálního projevu obou potenciálních alternativ záměru SMR ETU s mírou a charakterem vizuálního projevu stávajícího charakteru a uspořádání území. Referenčním stavem je tedy současný stav území s areálem ETU a dalšími tepelnými elektrárnami v území (areál EPR).

Tab. D.7: Předběžné vyhodnocení vlivů na zákonná kritéria krajinného rázu

Zákonná kritéria dle §12	ObKR 1 alt. 1 / alt. 2	ObKR 2 alt. 1 / alt. 2	ObKR 3 alt. 1 / alt. 2	ObKR 4 alt. 1 / alt. 2
Vliv na rysy a hodnoty přírodní charakteristiky	X / X	X / X	X / O	O / O
Vliv na rysy a hodnoty kulturní charakteristiky	X / X	X / X	X / O	O / O
Vliv na ZCHÚ	O / O	O / O	O / O	O / O
Vliv na VKP	O / O	O / O	O / O	O / O
Vliv na kulturní dominanty	X-XX / X	X / O	O / O	O / O
Vliv na estetické hodnoty	X-XX / O	X-XX / O	X / O	O / O
Vliv na harmonické měřítka a vztahy v krajině	X-XX / X	X-XX / X	X / O	O / O

Legenda:

Vliv je hodnocen v následující škále:

- Žádný zásah (O) - bez vlivu na identifikované hodnoty/znaky krajinného rázu a převládající ráz území.
- Slabý zásah (X) - slabý vliv na identifikované hodnoty/znaky krajinného rázu bez většího vlivu na převládající ráz území.
- Středně silný zásah (XX) - zřetelný vliv který částečně mění převládající ráz území.
- Silný zásah (XXX) - má dominantní vliv na identifikované hodnoty/znaky krajinného rázu.
- Stírací zásah (XXXX) - potlačuje /vymazává identifikované hodnoty/znaky krajinného rázu.

Oscilace projevu (O-X, X-XX) vyjadřuje míru vizuálního projevu mezi výše uvedenými diskrétnějšími hodnotami (např. postupné slábnutí s narůstajícím odstupem), nebo omezený vizuální projev, kdy jsou viditelné jen části stavby).

Vizuální projevy alternativ chlazení záměru SMR ETU z pohledu jejich vlivů na krajinný ráz v rámci jednotlivých ObKR, potažmo pak v území KrC, nebudou stejné či rovnoměrné.

Vizuální projevy SMR ETU v alternativě 1 budou v rámci *ObKR 1 Plošiny Chomutovsko-teplické a Žatecké pánve* výrazné zejména v jádrovém území, zahrnující jižní část *KrC 1.1 Důl Libouš (Nástup)* a *KrC 1.4 VD Nechranice*. V rámci *ObKR 2 Doupovské hory* budou výrazné vizuální projevy zejména ve východní část *KrC 2.2 Východní úpatí Doupovských hor*. V pohledově značně spojitě bezlesé krajině *ObKR 1 Plošiny Chomutovsko-teplické a Žatecké pánve* směrem dále na východ a jih, se relativně výrazné vizuální projevy čtveřice chladicích věží ve větších odstupech více rozprostřou, avšak převážně mimo pohledově uzavřené enklávy, zahrnující široké údolí teras řeky Ohře, Liboce, Hutné a Chomutovky.

Vizuální projevy SMR ETU v alternativě 2 budou rovněž, byť ne tak intenzivně, zahrnovat v rámci *ObKR 1 Plošiny Chomutovsko-teplické a Žatecké pánve* jádrové území jižní části *KrC 1.1 Důl Libouš (Nástup)* a *KrC 1.4 VD Nechranice* a v rámci *ObKR 2 Doupovské hory* pak relativně výraznější vizuální projevy ve východní část *KrC 2.2 Východní úpatí Doupovských hor*. Při absenci vysokých a hmotově výrazných chladicích věží se rozsah výraznějšího vizuálního působení prakticky omezí na výše popsané území. Dále s většími odstupy v pohledově spojitě bezlesé krajině *ObKR 1 Plošiny Chomutovsko-teplické a Žatecké pánve* bude intenzita celkového vizuálního projevu rychle klesat a bude tak nevýznamná.

Obecně je také potřeba dodat, že konkrétní vizuální projev stavby nebude vždy konstantní, často bývá proměnlivý. Jednak s narůstajícím odstupem místa pozorovatele, bude míra vizuálního projevu/intenzity stavby klesat, dále míru celkového projevu a dosah viditelnosti může výrazně ovlivnit počasí, resp. atmosférické jevy (právě pro oblast Podkrušnohoří jsou typické časté teplotní inverze, a tedy stavy zhoršené viditelnosti). V rovinatém, odlesněném, pohledově velmi prostupném území Chomutovsko-teplické a Žatecké pánve jsou hmotově či vertikálně výrazné objekty současných tepelných elektráren vnímány jako prakticky nepřehlédnutelné stavby, jež výrazně z krajiny vystupují (zejména svými objekty vysokých komínů ale i mohutnými chladicími věžemi), zatímco v prostorově členitějším (morfologií, vegetačním krytem) a výše položeném území (Krušné hory a Doupovské hory), s přítomností pohledově uzavřenějších krajinných prostorů, bude rozsah souvislejší viditelnosti nižší, stavba je odtud často vnímána axonometricky na pozadí krajinné matrice, čímž je obvykle i intenzita vizuálního projevu snížena.

D.I.8.2. Vlivy v průběhu výstavby, resp. ukončování provozu

V průběhu výstavby se průběžně změní stávající charakter území na nový, ovlivněný záměrem, jehož popis je uveden výše.

V prostoru hlavního staveniště (plocha SMR) v průběhu výstavby postupně porostou jednotlivé objekty a stavba tak bude postupně více vizuálně zřetelná, až dosáhne vizuálního vlivu dokončené stavby. Vliv v průběhu výstavby se přitom potenciálně může kumulovat s vizuálním vlivem stávající uhelné elektrárny ETU II, jejíž provoz se sice předpokládá ukončit před zahájením výstavby SMR ETU, nelze však vyloučit, že výstavba úvodních bloků SMR ETU bude zahájena v prostoru sousedícím se stávajícími bloky ETU II, jejichž demolice proběhne až následně. V průběhu výstavby se bude dále oproti cílovému stavu projevovat urbanistická a architektonická "neuspořádanost" území staveniště - prostor se bude poměrně dynamicky měnit, na staveništi bude umístěna řada strojů výrazně vertikálního charakteru (jeřáby) a dalších dočasných zařízení a objektů, terén nebude upraven a architektonické úpravy objektů nebudou dokončeny. S dokončením výstavby a finálních úprav, resp. též po demolici již nepotřebných objektů ETU II, tyto dodatečné vlivy postupně odezní.

V zásadě totéž lze říci o plochách dočasných zařízení staveniště, resp. též stavenišť na koridorech infrastrukturních sítí. Zde však nebudou umístěny výškově dominantní objekty a po dokončení výstavby bude prostor rekultivován a navrácen k původnímu stavu a účelu.

Při ukončování provozu nelze očekávat dodatečné vlivy, naopak dojde (v důsledku možných demolcí) k postupnému snižování vizuálního působení.

D.I.9. Vlivy na hmotný majetek a kulturní dědictví

D.I.9.1. Vlivy na hmotný majetek

Většina parcel pro výstavbu SMR ETU je ve vlastnictví oznamovatele záměru (ČEZ, a. s., resp. další subjekty v rámci Skupiny ČEZ), část pozemků je však ve vlastnictví třetích osob. Vztah k dotčeným pozemkům a majetkové vypořádání budou řešeny mimo proces posouzení vlivů na životní prostředí. Totéž se týká i ploch zařízení staveniště a infrastrukturních koridorů. Okolní silnice jsou ve vlastnictví Ústeckého kraje, v širším kontextu potom ve vlastnictví státu, a budou využity v souladu se zákonem č. 13/1997 Sb., o pozemních komunikacích, ve znění pozdějších předpisů.

D.I.9.2. Vlivy na architektonické a historické památky

Nemovitě architektonické či historické památky, podléhající památkové ochraně dle zákona č. 20/1987 Sb., o státní památkové péči, ve znění pozdějších předpisů, nebudou záměrem dotčeny. Nepředpokládá se ani dotčení dalších drobných architektonicky či historicky významných objektů, nacházejících se v plochách pro umístění a výstavbu SMR ETU, resp. infrastrukturních koridorech (koridor vyvedení výkonu, koridory surové a odpadní vody).

D.I.9.3. Vlivy na archeologické památky

Plochy pro umístění a výstavbu SMR ETU, včetně souvisejících infrastrukturních koridorů (koridor vyvedení výkonu, koridory surové a odpadní vody) leží převážně v území kategorie ÚAN III. Jedná se o území, kde se výskyt archeologických nálezů v současnosti nepředpokládá, ale není ho možné jednoznačně vyloučit. Pouze část plochy stávající elektrárny Tušimice (tj. část budoucí plochy pro umístění SMR ETU) se nachází v ploše ÚAN IV, tj. v území bez nálezů, ve kterém došlo k odtěžení nadložních vrstev s doklady lidské činnosti v minulosti.

V případě stavební činnosti či terénních úprav v územích s archeologickými nálezy bude postupováno v souladu se zákonem č. 20/1987 Sb., o státní památkové péči, ve znění pozdějších předpisů, tj. záměr bude oznámen oprávněné organizaci (Archeologickému ústavu AV ČR, v.v.i.) a bude umožněno provedení záchranného archeologického výzkumu.

D.I.9.4. Vlivy v průběhu výstavby, resp. ukončování provozu

Jiné vlivy v průběhu výstavby než vlivy výše uvedené, nejsou identifikovány.

D.I.10. Vlivy na dopravní a jinou infrastrukturu

D.I.10.1. Vlivy na dopravní infrastrukturu

Intenzita dopravy související se záměrem je v porovnání s pozadovými (existujícími) intenzitami dopravy na dotčené komunikační síti a trendem jejich vývoje velmi nízká. Podíl intenzit dopravy záměru na celkových intenzitách dopravy na nejvíce komunikacích dotčeného území je kvantifikován v následující tabulce.

Tab. D.8: Porovnání intenzit dopravy záměru SMR ETU s pozadovými intenzitami dopravy, rok 2040

Silnice	Profil	Roční průměr denních intenzit dopravy [vozidel/24 h], rok 2040							
		Pozadová intenzita		Intenzita záměru		Intenzita celkem včetně záměru		Podíl záměru [%]	
		Těžká	Celkem	Těžká	Celkem	Těžká	Celkem	Těžká	Celkem
II/568	4-0536	1030	7454	33	340	1063	7794	3,1 %	4,4 %
	4-4650	985	5202	33	340	1018	5542	3,2 %	6,1 %
	4-4660	847	5316	78	816	925	6132	8,4 %	13,3 %
	4-3020	978	8186	78	816	1056	9002	7,4 %	9,1 %
III/22512, III/2253	RSD nesčítáno	184	832	20	204	204	1036	9,8 %	19,7 %
II/225	4-2513	919	8078	20	204	939	8282	2,1 %	2,5 %
	4-2529	458	2698	20	204	478	2902	4,2 %	7,0 %
	4-2530	282	1895	9	100	291	1995	3,1 %	5,0 %
II/224	4-0590	425	4198	9	100	434	4298	2,1 %	2,3 %
	4-0573	886	9026	78	816	964	9842	8,1 %	8,3 %
	4-3030	404	3310	9	100	413	3410	2,2 %	2,9 %
I/13	4-0510	3427	17 432	78	408	3505	18 248	2,2 %	2,3 %
	4-0546	2916	14 694	78	408	2994	15 510	2,6 %	2,7 %
	4-0550	2792	15 060	78	408	2870	15 876	2,7 %	2,6 %
I/27	4-0682	2416	13 695	20	204	2436	13 899	0,8 %	1,5 %
	4-0690	2275	9288	20	204	2295	9492	0,9 %	2,1 %
D7, I/7	4-0790	2735	8908	98	408	2833	9928	3,5 %	4,4 %
	4-0776	3541	12 632	98	408	3639	13 652	2,7 %	3,1 %
	4-0777	3423	11 489	98	408	3521	12 509	2,8 %	3,4 %
	4-0796	2693	8697	98	408	2791	9717	3,5 %	4,5 %
	4-0797	2897	8841	98	408	2995	9861	3,3 %	4,4 %

Pozn.: Čísla profilů a jejich mapové vymezení viz kapitola C.II.10. Dopravní a jiná infrastruktura (strana 92 tohoto oznámení).

Z údajů vyplývají následující skutečnosti:

- Nejvíce záměrem zatíženým úsekem je úsek silnice II/568 (profily 4-4660 směr Kadaň a 4-4650 směr Březno), který prochází bezprostředně podél lokality ETU a bude z něj také realizován hlavní příjezd do areálu SMR ETU. Podíl intenzity záměru na celkové intenzitě dopravy se zde bude pohybovat do cca 14 % celkové dopravy a do cca 9 % těžké dopravy (profil 4-4660 směr Kadaň), resp. do cca 7 % celkové dopravy a do cca 4 % těžké dopravy (profil 4-4650 směr Březno).
- Konzervativně je rovněž uvažováno významné zatížení silnic III/22512, III/2253 (přes hráz Nechranické přehrady, ŘSD nesčítáno) a navazujícího úseku silnice II/225 směr Žatec (profil 4-2529). Z hlediska záměru jde ovšem o minoritní směr (s podílem do cca 15 % celkové dopravy), s ohledem na nízké požadované dopravní zatížení zde však vychází významnější procentní nárůst. Doprava na hráz Nechranické přehrady je zároveň omezena přípustnou tonáží vozidel (22 t celkové hmotnosti).
- Na další navazující komunikační síti dotčeného území (vymezení území hlavními silnicemi I/13, I/7, D7 a I/27) je podíl intenzity záměru na celkové intenzitě dopravy velmi nízký, v úrovni do cca 5 % celkové dopravy a do cca 4 % těžké dopravy. Hodnoty jsou přitom stanoveny velmi konzervativně (v obou směrech je vždy uvažováno 100 % dopravy příježdějící ze silnic nižších tříd, ve skutečnosti se doprava rozdělí do dvou směrů s nižším podílem). Jde tedy o velmi nízké hodnoty, potenciální změna vlivem záměru se zde pohybuje v pásmu přirozené variability dopravy a není prakticky postižitelná ani objektivně (sčítáním) ani subjektivně.
- Na širší komunikační síti potom dojde k dalšímu rozpadu dopravy záměru do dalších a dalších směrů, a tím i k dalšímu a dalšímu snížení podílu záměru na intenzitách dopravy. V důsledku záměru tak zde nedojde k významné změně dopravního zatížení.

Z celkového hlediska nepřináší záměr do dotčeného území nepředpokládanou dopravní zátěž. Zatímco očekávaná běžná změna intenzity dopravy na komunikační síti dotčeného území mezi roky 2020 až 2040 činí dle kategorie silnice pro osobní vozidla cca +9 % až +10 %, pro těžká vozidla cca +12 % až +14 % (blíže viz kapitola C.II.10. Dopravní a jiná infrastruktura, strana 92 tohoto oznámení), očekávaná změna intenzity dopravy v důsledku záměru se pohybuje hluboko v pásmu těchto očekávaných hodnot. Z tohoto hlediska tedy záměr nevyžaduje ani žádná zvláštní či dodatečná opatření, komunikační síť dotčeného území je na tuto změnu připravena. Tento závěr je možno zobecnit i na dopravní trasy na další (navazující) komunikační síti, kde bude podíl intenzity dopravy záměru v důsledku dalšího dělení dopravy do širšího území (tj. do dalších a dalších směrů) dále snižován.

Zároveň je nutno zohlednit skutečnost, že záměr SMR ETU ve své podstatě nahradí stávající elektrárnu ETU II. To se týká i souvisejících dopravních nároků. Celková dopravní bilance lokality ETU tak bude ve výsledku přibližně neutrální, potenciální nárůst dopravy v důsledku SMR ETU bude kompenzován ukončením dopravy ETU II. V tomto ohledu jsou tedy výše uvedené analýzy, uvažující dopravní nároky SMR ETU v součtu s dopravními nároky ETU II, velmi konzervativní a nadhodnocené.

Celkově tedy dopravní vliv SMR ETU nebude v dotčeném území příliš výrazný a bude se pohybovat v rámci stávající požadované dopravy a jejích vývojových trendů. Nedojde tak k negativnímu ovlivnění kapacity komunikací ani jejich stavebně technického stavu. Z hlediska zákona č. 13/1997 Sb., o pozemních komunikacích (silniční zákon), ve znění pozdějších předpisů, jde o tzv. obecné užívání, tj. bezplatné užití obvyklým způsobem a k účelům, pro který jsou komunikace určeny. Vliv souvisejících intenzit dopravy na jednotlivé složky životního prostředí (hluk, ovzduší) bude posouzen v rámci příslušných okruhů hodnocení.

V případě železniční dopravy je možné označit vliv jejího využití za nevýznamný a žádoucí, železniční napojení lokality má více než dostatečnou rezervu kapacity. Vlivy na další dopravní infrastrukturu dotčeného území (vodní, letecká, cyklistická apod.) prakticky nevznikají.

D.I.10.2. Vlivy na jinou infrastrukturu

Kromě vlastních sítí vyžadovaných pro provoz záměru (vyvedení elektrického výkonu do přenosové soustavy, rezervní napájení, systém zásobování vodou, systém odvádění odpadních vod), což jsou systémy spravované buď přímo oznamovatelem záměru (Skupina ČEZ) nebo dalšími správci energetické infrastruktury (ČEPS, EG.D), nebude mít realizace záměru další vliv na infrastrukturu území. Případné změny dotčené infrastruktury sítě budou uvedeny do původního stavu, resp. do stavu požadovaného jejich vlastníky, resp. správci. V průběhu realizace záměru bude zachováno zásobování odběrových míst elektrickou energií a jinými médii (voda, plyn apod.).

D.I.10.3. Vlivy v průběhu výstavby, resp. ukončování provozu

Nejvyšší procentuální nárůst zatížení silniční sítě v období výstavby SMR ETU se očekává v blízkosti stavby na výše uvedených profilech silnice II/568. Celková intenzita stavební dopravy SMR ETU, tj. součet příjezdů a odjezdů, bude činit až cca 2 400 vozidel/den, z toho cca 420 těžkých (nákladní vozidla a autobusy). Tato doprava bude rozdělena na silnici II/568 do dvou směrů, intenzita v jednom směru tak konzervativně nepřekročí cca 1 500 vozidel/den, z toho cca 300 těžkých. Bude se tedy jednat (v porovnání s požadovými intenzitami dopravy) o relativně vysoký procentuální nárůst zejména u těžké dopravy (cca 25 %). Z hlediska kapacity komunikací ovšem není očekávána významná změna sledovaných charakteristik (jízdni rychlost, hustota, komfort apod.), k dispozici jsou dostatečné kapacitní rezervy komunikací, vliv zvýšené intenzity je dále zmírňován skutečností, že výstavbová doprava SMR ETU nebude výrazně soustředěna do dopravních špiček dne.

Vlivy stavební dopravy na jednotlivé složky životního prostředí (hluk, ovzduší) budou v rámci příslušných okruhů hodnocení posouzeny.

K zabezpečení úseků komunikací, u kterých by stavební doprava mohla způsobit zhoršení jejich kvality, se předpokládá v souladu s požadavky zákona č. 13/1997 Sb., o pozemních komunikacích (silniční zákon), ve znění pozdějších předpisů, realizace jejich oprav jak před zahájením

stavby, tak po jejím dokončení. Přesný rozsah navržených oprav bude stanoven před samotnou realizací SMR ETU na základě zmapování stavu komunikací a diagnostiky konstrukcí vozovek.

V případě využití železniční dopravy není kapacita železniční sítě limitujícím faktorem, vliv využití železniční dopravy tak lze v průběhu výstavby považovat za nevýznamný.

Doprava nadrozměrných dílů a komponent bude představovat specifické jednotlivé případy, které nebudou statisticky přispívat k intenzitám dopravy vyvolaných standardní výstavbou. Pro dopravu nadrozměrných a hmotných komponent na staveniště je uvažováno s kombinovanou vodní a silniční trasou. Lze očekávat, že na zvolené trase bude pro zajištění průjezdnosti nezbytné provést řadu lokálních technických opatření, resp. stavebních úprav. Vzhledem na předpokládaný objem přepravovaných nadrozměrných komponentů (v jednotkách kusů ročně) lze tyto vlivy považovat za nevýznamné.

V období ukončování provozu lze očekávat obdobný systém zajištění dopravy (a tedy i srovnatelné či nižší vlivy) jako v období provozu, resp. výstavby.

D.I.11. Jiné ekologické vlivy

D.I.11.1. Vlivy na horninové prostředí

Realizace záměru má minimální vliv na horninové prostředí. Přímým vlivem je zásah do svrchních vrstev horninového podloží, a to především kvartérních a neogenních sedimentů, částečně zvětralínového pláště, až na dostatečně únosné horniny podloží. Vliv je omezen pouze na prostor výstavby, bez dalších doprovodných vlivů mimo lokalitu záměru. Celistvost ani kvalita horninového prostředí nebudou v průběhu provozu ovlivňovány. S přihlédnutím k charakteru podložních hornin, k hydrogeologickým poměrům na staveništi, k předpokládaným úpravám v základových spárách a k návrhům na založení rozhodujících stavebních objektů, nehrozí v prostoru staveniště ani blízkém okolí nebezpečí ztráty stability či ztekucení materiálů. Stabilita a zabezpečení umělých výkopů (sklony svahů, pažení) budou individuálně stanoveny podle geotechnického výpočtu při projektové přípravě zakládání.

Jak vyplývá z údajů v kapitole C.II.11.2. Seismická území (strana 97 tohoto oznámení), pro lokalitu Tušimice je předběžně stanovena hodnota špičkového zrychlení kmitů půdy pro periodu návratu 10 000 let (SL-2) v úrovni 0,074 g. Pokud bude tato hodnota v navazujících podrobných studiích potvrzena, může být pro lokalitu Tušimice, v souladu s vyhláškou č. 329/2017 Sb., o požadavcích na projekt jaderného zařízení, v platném znění, použita návrhová hodnota seismických pohybů v úrovni SL-2 = 0,1 g. Uvažované referenční projekty SMR ETU mají seismickou odolnost v úrovni 0,25 až 0,3 g, což představuje dostatečnou bezpečnostní rezervu.

D.I.11.2. Vlivy na staré ekologické zátěže

V ploše pro výstavbu záměru SMR ETU nejsou evidovány staré ekologické zátěže. Staré zátěže v navazujícím území (zařízení staveniště, infrastrukturní koridory) budou v případě jejich dotčení/zastížení sanovány, stavební práce tedy proběhnou v předem vyčištěném území. V tomto ohledu jde o vliv pozitivní.

D.I.11.3. Vlivy na poddolovaná území

V ploše pro výstavbu záměru SMR ETU nejsou evidována poddolovaná území. Vliv poddolovaných území v navazujících infrastrukturních koridorech (jde výhradně o koridor odpadní vody v alternativě 3) bude předem vyřešen v rámci inženýrskogeologického průzkumu a projekčních prací tak, aby neohrozil stabilitu a funkci tohoto systému.

D.I.11.4. Vlivy na další charakteristiky životního prostředí

Nejsou očekávány žádné další významné vlivy, výše nepopsané.

D.II.

ROZSAH VLIVŮ

2. Rozsah vlivů vzhledem k zasaženému území a populaci

Rozsah vlivů bude převážně lokální, daný rozsahem ploch pro umístění záměru a jejich nejbližšího okolí. Širší rozsah vlivů se může projevit pouze prostřednictvím výstupů záměru do životního prostředí (typicky radioaktivní výpusti do ovzduší a kapalně radioaktivní výpusti, hluk, resp. další faktory) a vlivů vizuálních.

Pokud jde o radioaktivní výpusti, s ohledem na jejich velmi nízkou úroveň i všeobecně nevýznamný podíl jaderné energetiky na ozáření obyvatelstva (viz kapitola C.II.3.2. Ionizující záření, strana 68 tohoto oznámení) nejsou významné negativní vlivy záměru očekávány. Rozsah vlivů záměru bude kvantitativně i kvalitativně odpovídat rozsahu vlivů dalších jaderných zařízení v ČR, tj. elektrárny Dukovany a elektrárny Temelín, které jsou nevýznamné (hluboko v rámci povolených limitů) a jsou předmětem pravidelného monitoringu a kontroly.

Z hlediska dalších faktorů je lokalita prostorově dimenzována na umístění nového zdroje. Odstupová vzdálenost záměru a jeho jednotlivých součástí od obytných území či jiných chráněných prostorů (např. přírodovědecky zvláště chráněných území) je dostatečná pro vyloučení jakýchkoli nepříznivých vlivů. Nelze tedy v důsledku záměru očekávat významnou změnu stávající kvality životního prostředí. Za potenciálně významný faktor, pokud jde o rozsah vlivů, je nutno považovat vliv vizuální (tj. vliv na krajinu). Záměr bude tvořen prostorově dominantními stavebními objekty. Naproti tomu tento vliv je v současné době na lokalitě již přítomen v důsledku vizuálních vlivů stávající elektrárny ETU II, jejíž stavební objekty jsou srovnatelné dimenze se záměrem SMR ETU. Rozsah vizuálně ovlivněného území se tak v důsledku záměru SMR ETU změní jen málo významně, přičemž kvalitativně bude odpovídat stávajícímu stavu.

Jak vyplývá z uvedených údajů, ve všech sledovaných oblastech (obyvatelstvo a veřejné zdraví, ovzduší a klima, hluk, záření a další fyzikální nebo biologické charakteristiky, podzemní a povrchová voda, půda, horninové prostředí a přírodní zdroje, fauna, flóra a ekosystémy, hmotný majetek a kulturní památky, dopravní infrastruktura resp. jiné) nebyly v rámci zpracování tohoto oznámení identifikovány skutečnosti, které by svědčily o možných významných negativních vlivech záměru na životní prostředí a veřejné zdraví, překročení příslušných zákonných limitů nebo (pokud nejsou limity stanoveny) o neakceptovatelném ovlivnění. V každém případě však budou všechny relevantní vlivy podrobně vyhodnoceny v dokumentaci vlivů záměru na životní prostředí.

Výše uvedené skutečnosti se týkají i požadavků na zajištění jaderné bezpečnosti, radiační ochrany, zabezpečení jaderného zařízení a jaderného materiálu a požadavků na zvládání radiační mimořádné události, které vycházejí z východisek a požadavků atomového zákona a předpisů navazujících a budou v záměru SMR ETU zohledněny (jde o podmínku nutnou). Blíže k těmto skutečnostem viz kapitola B.III.6. Rizika havárií (strana 57 tohoto oznámení).

Záměr je (resp. bude) navržen v souladu s příslušnými předpisy, zejména požadavky atomového zákona a předpisů souvisejících. Ty zohledňují i příslušné klimatické parametry (teplota, dešťové srážky, sněhové srážky a zatížení sněhem, námraza, kroupy, blesky, záplavy, resp. výjimečně se vyskytující meteorologické jevy včetně jejich kombinací) a další návrhové parametry (např. seismická území). Tím je záměr připraven na příslušné klimatické a jiné zatížení. Záměr tedy odpovídá doporučením, specifikovaným v dokumentu Pokyny k začlenění klimatických změn a biologické rozmanitosti do posouzení vlivů na životní prostředí (EU, 2013). Ten všeobecně požaduje zajistit "žádnou čistou ztrátu" biologické rozmanitosti. Záměr nepovede k degradaci ekosystémových služeb, ztrátě ani degradaci přírodních stanovišť, ztrátě druhové rozmanitosti ani ztrátě genetické rozmanitosti.

Jak vyplývá z uvedených údajů, rozsah přímých vlivů záměru je omezen na území záměru a jeho okolí, nedochází k významnému dotčení širšího území a populace.

D.III.

ÚDAJE O MOŽNÝCH VLIVECH PŘESAHUJÍCÍCH STÁTNÍ HRANICE

3. Údaje o možných významných nepříznivých vlivech přesahujících státní hranice

Všechny zákonné a jiné požadavky na ochranu životního prostředí a veřejného zdraví jsou pro záměr SMR ETU vztaženy k dotčenému území a skupinám obyvatel, které se s ním nacházejí v úzkém kontaktu. Dotčené území (tj. ve smyslu zákona o posuzování vlivů na životní prostředí "území, jehož životní prostředí a obyvatelstvo by mohlo být závažně ovlivněno provedením záměru") i reprezentativní osoba (tj. ve smyslu atomového zákona "jednotlivec z obyvatelstva zastupující modelovou skupinu fyzických osob, které jsou z daného zdroje a danou cestou nejvíce ozařovány") se nacházejí v bezprostředním okolí lokality umístění záměru. Vzdálenost nejbližších obytných území okolních obcí se pohybuje v řádu prvních jednotek kilometrů. Už v tomto nejbližším prostoru musí být dodrženy všechny požadavky pro ochranu životního

prostředí a veřejného zdraví, včetně požadavků na zajištění jaderné bezpečnosti, radiační ochrany, zabezpečení jaderného zařízení a jaderného materiálu a požadavků na zvládání radiační mimořádné události.

Naproti tomu vzdálenost záměru od státních hranic okolních států se pohybuje v řádu desítek až stovek kilometrů a je následující:

- Spolková republika Německo 17 km,
- Polská republika 115 km,
- Rakouská republika 184 km,
- Slovenská republika 321 km.

V tomto kontextu je tedy, při zajištění požadavků atomového zákona a požadavků ochrany životního prostředí a veřejného zdraví v nejbližším dotčeném území, vznik významných přeshraničních vlivů prakticky vyloučen.

Bez ohledu na tuto skutečnost však budou v dokumentaci vlivů záměru na životní prostředí provedeny analýzy radiačních vlivů pro příhraniční území nejbližších okolních států, a to jak pro normální provoz záměru, tak (zejména) pro reprezentativní konzervativní případ základní projektové nehody a těžké havárie v rozšířených projektových podmínkách.

D.IV.

CHARAKTERISTIKA OPATŘENÍ K PREVENCI, VYLOUČENÍ A SNÍŽENÍ NEGATIVNÍCH VLIVŮ, POPIS KOMPENZACÍ

4. Charakteristika opatření k prevenci, vyloučení a snížení všech významných nepříznivých vlivů na životní prostředí a popis kompenzací, pokud je to vzhledem k záměru možné

Základním opatřením je dodržení všeobecně závazných zákonných předpisů a norem v oblasti působnosti atomového zákona i v oblasti ochrany životního prostředí a veřejného zdraví. Ty vytvářejí jednoznačný a kontrolovatelný rámec pro přípravu, realizaci a provoz záměru, včetně požadavků na monitorování vlivů na životní prostředí a požadavků na připravenost na mimořádné situace. Samotnou deklaraci dodržení zákonných požadavků přitom nelze považovat za opatření k prevenci, vyloučení a snížení, popřípadě kompenzací nepříznivých vlivů na životní prostředí. Jde o povinnost, kterou není třeba podmiňovat dodatečnými opatřeními.

Základní projektová opatření na prevenci, vyloučení, snížení, popřípadě kompenzací nepříznivých vlivů spočívají v těchto oblastech:

- umístění záměru mimo zvláště chráněná území, s dostatečným odstupem od obytných území a do prostoru s dobře dostupnou infrastrukturou,
- využití nejlepších dostupných technologií reaktorové generace III+,
- zajištění jaderné bezpečnosti, radiační ochrany, fyzické ochrany a havarijní připravenosti v souladu s požadavky platných legislativních předpisů, standardů IAEA a WENRA, resp. dalších oborových standardů,
- minimalizace radiačních vlivů na obyvatelstvo, resp. zaměstnance, v souladu s principem ALARA,
- minimalizace nároků na environmentální zdroje a výstupy do životního prostředí,
- dodržení všech zákonných předpisů a norem v oblasti ochrany životního prostředí a veřejného zdraví.

Výsledkem procesu posouzení vlivů na životní prostředí a veřejné zdraví může být dále řada zdůvodněných opatření, zaměřených na ochranu jednotlivých složek životního prostředí a veřejného zdraví. Tato opatření se stanou součástí podmínek navazujících správních řízení a budou při přípravě, výstavbě i provozu záměru respektována.

D.V.

CHARAKTERISTIKA POUŽITÝCH METOD PROGNÓZOVÁNÍ A VÝCHOZÍCH PŘEDPOKLADŮ PŘI HODNOCENÍ VLIVŮ

5. Charakteristika použitých metod prognózování a výchozích předpokladů a důkazů pro zjištění a hodnocení významných vlivů záměru na životní prostředí

Oznámení je zpracováno v rozsahu přílohy č. 3 zákona č. 100/2001 Sb., o posuzování vlivů na životní prostředí, ve znění pozdějších předpisů. Jak je uvedeno v úvodu tohoto oznámení, oznámení není hodnotícím, ale informativním dokumentem, sloužícím jako podklad pro provedení zjišťovacího řízení. Jeho účelem tedy není podat podrobné a/nebo vyčerpávající informace o environmentálních vlivech záměru, ale představit záměr, dotčené území, stav životního prostředí v dotčeném území a identifikovat možné vlivy záměru na životní prostředí a veřejné zdraví, včetně potenciálních spolupůsobících vlivů. Podrobné hodnocení environmentálních vlivů bude předmětem dalších navazujících dokumentů, zpracovávaných v průběhu procesu posuzování vlivů na životní prostředí a veřejné zdraví, zejména dokumentace vlivů záměru na životní prostředí.

Údaje o možných vlivech záměru SMR ETU na životní prostředí a veřejné zdraví, uváděné v tomto oznámení, jsou v tomto kontextu předběžné a vycházejí z následujících metod a výchozích předpokladů pro hodnocení vlivů:

- znalost technického a technologického řešení záměru na úrovni jeho všeobecných vlastností, legislativních a dalších požadavků (zejména požadavků atomového zákona a předpisů navazujících), obálkově definovaných vstupů a výstupů, včetně nabídkových projektových řešení referenčních dodavatelů,
- znalost technického a technologického řešení dalších zařízení v lokalitě včetně jejich vstupů a výstupů, regulačních požadavků, monitorovacích programů a údajů z jejich environmentálního posouzení,
- znalost stavu dotčeného území ve všech jeho složkách, vycházející jednak z dlouhodobě probíhajících monitorovacích programů různých gestorů, včetně monitorovacího programu v rámci plnění podmínek existujícího integrovaného povolení pro provozovanou ETU II, jednak z vlastních zjištění a dříve prováděných prací v lokalitě,
- znalost metodik a legislativních požadavků pro hodnocení vlivů na jednotlivé složky životního prostředí.

Pro zjištění stavu území a možných vlivů záměru byly dále v rámci zpracování oznámení zajištěny interní podkladové studie pro zjištění aktuálního stavu životního prostředí a veřejného zdraví v dotčeném území stejně tak, jako předběžné ocenění potenciálních environmentálních vlivů záměru a stanovení podmínek a priorit pro následné podrobné hodnocení vlivů.

Jedním ze základních metodických přístupů v oblasti posuzování vlivů na životní prostředí i v oblasti jaderné je orientace na bezpečnost posouzení. Následné podrobné hodnocení vlivů, které bude provedeno v dokumentaci vlivů záměru na životní prostředí, tedy bude důsledně podřízeno konzervativnímu (tedy bezpečnému) přístupu. Pro tento účel bude použito několik nástrojů:

- zohlednění konzervativních environmentálních parametrů záměru,
- zohlednění všech spolupůsobících vlivů,
- zohlednění všech fází životního cyklu záměru,
- zohlednění všech okruhů životního prostředí,
- zohlednění nestandardních stavů, resp. mimořádných událostí a
- zohlednění přeshraničních vlivů.

Pouze v tomto případě bude zaručeno, že postupy hodnocení postihnou všechny vlivy v jejich potenciálním maximu.

D.VI.

CHARAKTERISTIKA OBTÍŽÍ, KTERÉ SE VYSKYTLY PŘI ZPRACOVÁNÍ OZNÁMENÍ

6. Charakteristika všech obtíží (technických nedostatků nebo nedostatků ve znalostech), které se vyskytly při zpracování oznámení, a hlavních nejistot z nich plynoucích

V průběhu zpracování oznámení se nevyskytly takové nedostatky ve znalostech nebo neurčitosti, které by znemožňovaly jednoznačnou specifikaci možných vlivů záměru na životní prostředí a veřejné zdraví.

Environmentální vlastnosti jaderných zdrojů s lehkovodními reaktory (PWR, resp. BWR) jsou obecně dobře známé, údaje o environmentálně významných parametrech zařízení jednotlivých referenčních projektů jsou dostupné. Stejně tak jsou známy environmentální vlastnosti dalších jaderných zdrojů v České republice (EDU, ETE), ověřené dlouhodobými provozními zkušenostmi a monitorovacími programy, a také dalších připravovaných jaderných zdrojů (NJZ ETE, NJZ EDU), získané z jejich posouzení vlivů na životní prostředí.

Stav životního prostředí v dotčeném území je znám a ověřen cílenými průzkumy. Technické a technologické řešení záměru, které je podkladem pro zpracování oznámení, poskytuje veškeré relevantní údaje o záměru, nezbytné pro zpracování oznámení a specifikaci možných vlivů na životní prostředí a veřejné zdraví. Zároveň jsou pro záměr stanoveny jednoznačné legislativní požadavky, zejména požadavky atomového zákona a předpisů souvisejících, které podmiňují rozhodující environmentální parametry záměru.

V době zpracování tohoto oznámení není zvolen konkrétní dodavatel záměru. Tato skutečnost nebrání provedení posouzení vlivů na životní prostředí. Environmentální i bezpečnostní požadavky jsou jednoznačné, pro všechny potenciální dodavatele shodné a vlivy jsou uvažovány v jejich potenciálním maximu (obálka environmentálních parametrů). V tomto ohledu jsou tedy rozhodující environmentální parametry zařízení, nikoliv konkrétní typy zařízení konkrétních výrobců, resp. jejich obchodní značky. Následný výběr dodavatele tak nemůže působit v neprospěch ochrany životního prostředí.

E.

(POROVNÁNÍ VARIANT ŘEŠENÍ ZÁMĚRU)

E. POROVNÁNÍ VARIANT ŘEŠENÍ ZÁMĚRU (pokud byly předloženy)

Záměr není předložen ve více variantách. Zdůvodnění této skutečnosti je uvedeno v kapitole B.I.5.2. Popis zvažovaných variant (strana 18 tohoto oznámení).

F.

(DOPLŇUJÍCÍ ÚDAJE)

F. DOPLŇUJÍCÍ ÚDAJE

F.I.

MAPOVÁ A JINÁ DOKUMENTACE

1. Mapová a jiná dokumentace týkající se údajů v oznámení

Mapová dokumentace je doložena v přílohové části tohoto oznámení. Tamtéž jsou doloženy i další nezbytné doklady.

F.II.

DALŠÍ PODSTATNÉ INFORMACE

2. Další podstatné informace oznamovatele

Nejsou uvedeny.

G.

(SHRnutí NETEchnického CHARAKTERU)

G. VŠEOBECNĚ SROZUMITELNÉ SHRnutí 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 proto doporučujeme prostudování příslušných kapitol oznámení.

Základní údaje o záměru

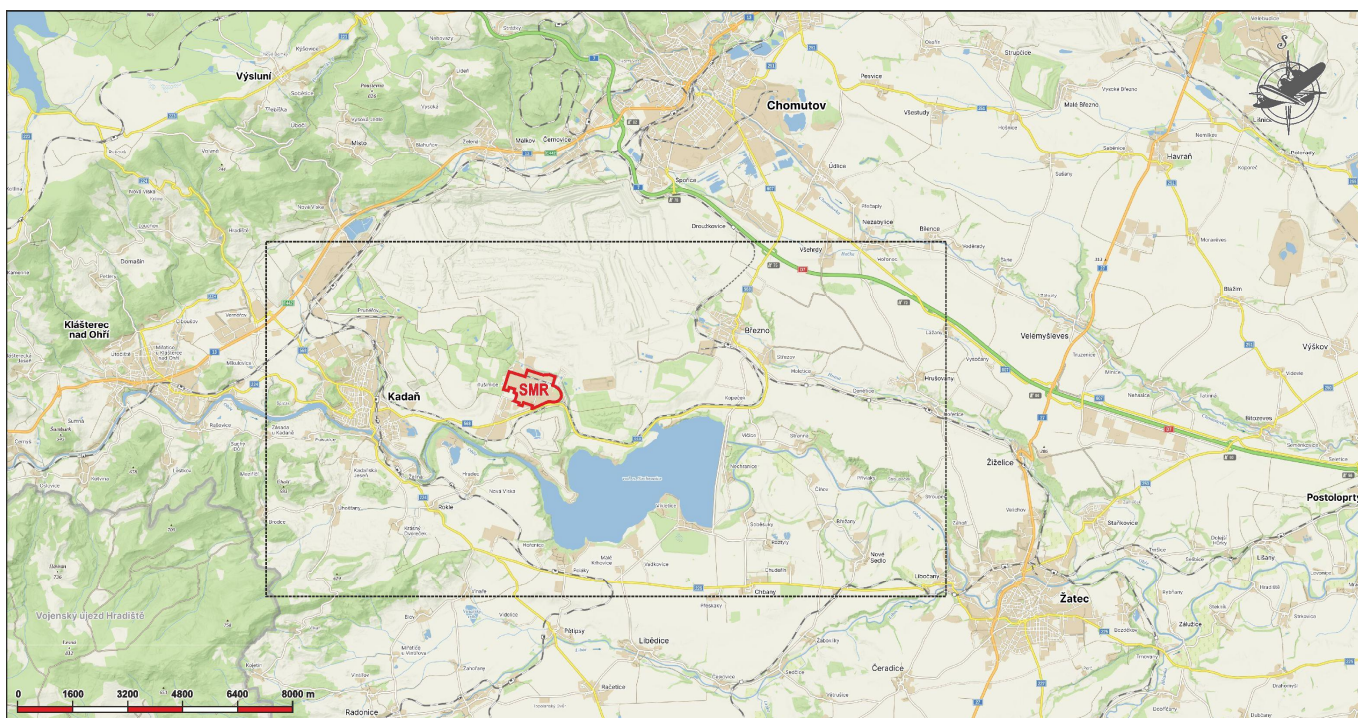
V prostoru stávající hnědouhelné elektrárny Tušimice II (ETU II) je připravován záměr výstavby nového jaderného elektrárenského zdroje s využitím malých modulárních reaktorů (SMR ETU).

Důvodem pro realizaci tohoto záměru je nezbytnost zajištění spolehlivé výroby a dodávky elektrické energie v České republice při zohlednění odklonu od fosilních zdrojů elektrické energie (zejména úplné ukončení využití uhlí pro výrobu elektřiny) a přechodu na obnovitelné a jaderné zdroje energie. Lokalita Tušimice nabízí pro umístění SMR odpovídající prostorové podmínky a zároveň dostatečně kapacitní napojení na nezbytnou infrastrukturu, zejména zásobování technologickou vodou, odvedení odpadních vod a vyvedení elektrického výkonu do elektrizační soustavy ČR. Záměr je v souladu s cíli připravované aktualizace Státní energetické koncepce, s Národním akčním plánem rozvoje jaderné energetiky v ČR a stávající aktualizací Vnitrostátního plánu České republiky v oblasti energetiky a klimatu.

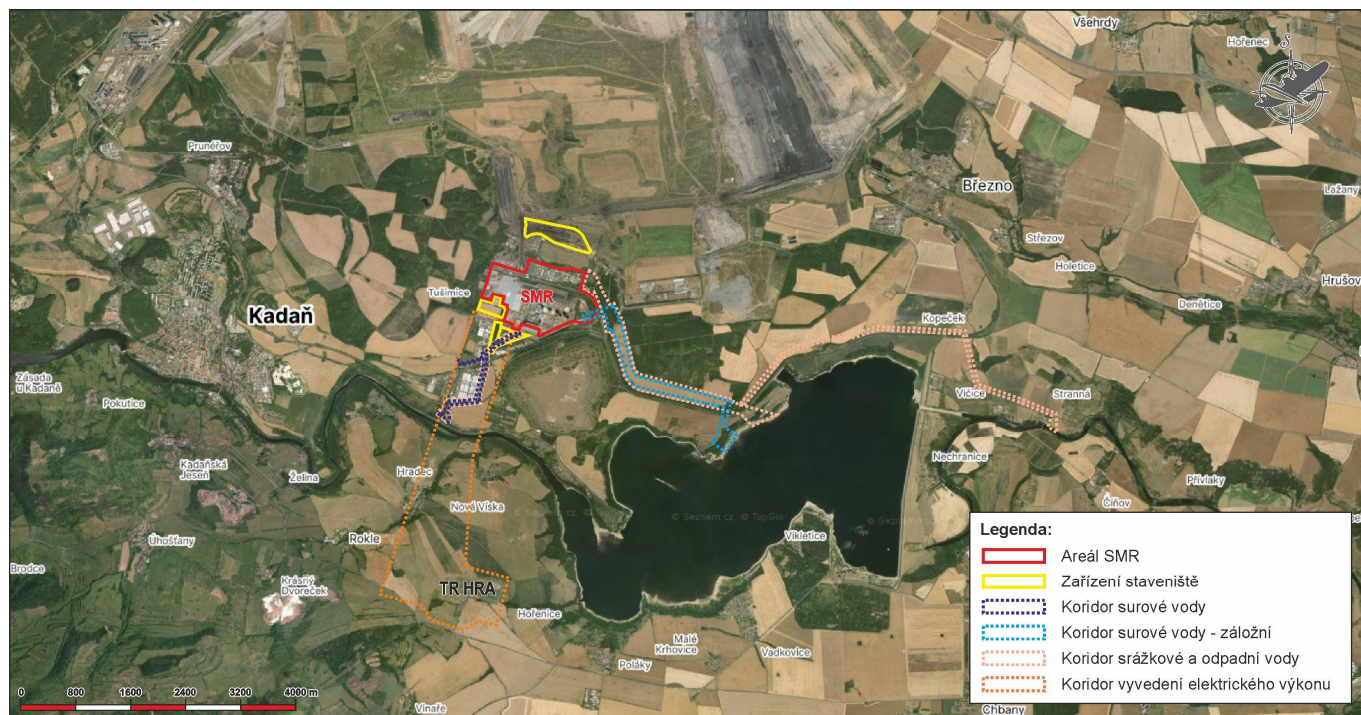
Umístění záměru

Záměr SMR ETU bude umístěn v areálu stávající elektrárny Tušimice. Plochy pro umístění záměru, tedy plocha pro umístění elektrárenského bloku, plochy dočasného zařízení staveniště a koridory infrastrukturního napojení (surová voda, srážková a odpadní voda a vyvedení elektrického výkonu do přenosové soustavy ČR), jsou zřejmé z následujících obrázků.

Obr. G.1: Širší situace umístění záměru



Obr. G.2: Přehledná situace umístění záměru



Technické a technologické řešení záměru

Předmětem záměru je výstavba a provoz nového jaderného zdroje SMR v lokalitě Tušimice (SMR ETU), zahrnujícího jadernou elektrárnu sestávající z jednoho až šesti reaktorů patřících do kategorie SMR bloků, včetně všech souvisejících stavebních objektů a provozních souborů (technologických zařízení), sloužících pro výrobu a vyvedení elektrické energie (včetně vedení) a pro zajištění bezpečného provozu jaderného zařízení.

Součástí záměru jsou tyto prvky:

Elektrárenský blok:	počet bloků:	1 až 6 (sestavující celkově z jednoho až šesti jaderných reaktorů)
	typ:	lehkovodní reaktor (LWR)
	generace:	III+ s vysokou mírou prvků pasivní bezpečnosti
	čistý elektrický výkon:	do 1 500 MW _e
	projektová životnost:	60 - 80 let
	Součástí elektrárenských bloků jsou všechny nezbytné stavební objekty a technologická zařízení primárního okruhu, sekundárního okruhu (pokud bude použit), terciárního (chladicího) okruhu, pomocných objektů a provozů včetně všech souvisejících a vyvolaných investic pro výstavbu a provoz záměru.	
	Použity budou dostupné bloky SMR, přičemž není předem vyloučen žádný z dostupných projektů. Referenční seznam projektů je uveden v kapitole B.1.6.3. Specifické údaje o záměru (strana 32 tohoto oznámení). Dodavatel bloků bude vybrán následně, volba dodavatele není předmětem posuzování vlivů na životní prostředí. Parametry, použité pro posouzení vlivů na životní prostředí, konzervativně pokrývají (resp. budou pokrývat) všechny environmentálně významné parametry zařízení všech v úvahu přicházejících projektů.	
Elektrické napojení:	vyvedení elektrického výkonu:	nadzemní vedení 400 kV
	rezervní napájení vlastní spotřeby:	nadzemní vedení 110 kV
	Součástí elektrického napojení jsou všechny prvky, nezbytné pro výstavbu a provoz napojení záměru na elektrizační soustavu České republiky. Vyvedení elektrického výkonu záměru je uvažováno do transformovny Hradec, za určitých podmínek (zejména v případě realizace pouze 1 nebo 2 bloků SMR) může být využito vyvedení výkonu stávající elektrárny ETU II. Pro rezervní napájení vlastní spotřeby může být využito stávající vedení rezervního napájení do areálu elektrárny ETU II.	
Vodohospodářské napojení:	zásobování vodou:	podzemní potrubní řady, rozšíření existující infrastruktury (záložní zásobování: čerpací stanice a podzemní potrubní řady, nová infrastruktura)
	odvedení odpadních vod:	podzemní potrubní řady, rozšíření existující infrastruktury
	odvedení srážkových vod:	podzemní potrubní řady, rozšíření existující infrastruktury
	Součástí vodohospodářského napojení jsou všechna vodohospodářská zařízení, nezbytná pro zásobování záměru surovou a pitnou vodou, odvedení odpadních vod splaškových a technologických a odvedení vod srážkových.	

Zásobování surovou vodou bude realizováno prostřednictvím stávajícího systému zásobování surovou vodou, záložní zásobování surovou vodou bude řešeno novou čerpací stanicí u nádrže VD Nechranice a novými potrubními řadami, vedenými koridorem souběžně s trasou Lužického potoka. Zásobování pitnou vodou bude realizováno napojením na existující vodovod pitné vody.

Odvedení vyčištěných splaškových a technologických odpadních vod je uvažováno ve třech alternativách:

- 1) Současná infrastruktura obsahující retenční nádrže ústící do Lužického potoka a následně novým samostatným potrubím do nádrže vodního díla Nechranice.
- 2) Paralelně vedoucí potrubí s potrubím přívodu surové vody z toku řeky Ohře.
- 3) Potrubí vedoucí za nádrž vodního díla Nechranice do řeky Ohře pod jez a čerpací stanicí Stranná.

Odvedení srážkových vod bude realizováno napojením na stávající síť dešťové kanalizace (s jejím možným rozšířením) odvádějící srážkové vody z areálu ETU II do recipientu Lužický potok s využitím záchranné nádrže, přes kterou je tok potoka převáděn.

Součástí záměru jsou dále plochy a zařízení pro výstavbu, tj. hlavní staveniště a zařízení staveniště, zahrnující všechny prvky, nezbytné pro dodavatele záměru v průběhu stavebních, resp. konstrukčních, prací (mimo veřejnou infrastrukturu). Zařízení staveniště bude umístěno na plochách bezprostředně navazujících na plochu výstavby záměru, takto vymezené plochy mohou být dle nároků dodavatele stavby doplněny o další plochy v bezprostředně navazujícím prostoru.

Projekt bude odpovídat všem aplikovatelným bezpečnostním standardům, a to jak současně platným, tak i těm, které se vyskytnou kdykoli v průběhu životního cyklu elektrárny.

Údaje o možných vlivech záměru na životní prostředí

Vlivy nového zdroje SMR ETU budou kvalitativně i kvantitativně odpovídat vlivům ostatních existujících jaderných zdrojů. Ty jsou v České republice dlouhodobě provozovány, jejich vlivy jsou průběžně monitorovány a vyhodnocovány a nebyly u nich zjištěny žádné skutečnosti, které by svědčily o významných negativních vlivech na jednotlivé složky životního prostředí, resp. veřejné zdraví. Lze proto důvodně očekávat, že tento příznivý stav bude odpovídat i novému jadernému zdroji SMR ETU a v lokalitě nedojde k překročení akceptovatelné míry vlivů. S tím souvisí i skutečnost, že záměr SMR ETU ve své podstatě nahradí stávající uhelnou elektrárnu ETU II, přičemž v tomto ohledu bude představovat ekologicky příznivější (prakticky bezemisní) zdroj, umístěný na ploše stávající uhelné elektrárny (brownfield), tj. mimo ekologicky významné segmenty krajiny a v dostatečném odstupu od obytné zástavby.

Podrobné vyhodnocení vlivů nového jaderného zdroje na životní prostředí a veřejné zdraví bude provedeno v dalším stupni posuzování vlivů na životní prostředí (tedy v dokumentaci vlivů záměru na životní prostředí), a to v tomto rozsahu:

- posouzení zdravotního stavu obyvatel, zdravotních rizik a vlivů na veřejné zdraví,
- posouzení vlivů na ovzduší a klima,
- posouzení vlivů hluku,
- posouzení vlivů radioaktivních výpustí do ovzduší a do vodních toků,
- posouzení radiologických následků projektové nehody a těžké havárie nového jaderného zdroje,
- posouzení zabezpečení odběru vody,
- posouzení vlivu vypouštění odpadních vod,
- posouzení vlivů na flóru, faunu a chráněná území na národní i evropské úrovni,
- posouzení vlivů na krajinu.

Hodnocení bude vycházet z obálky vlastností projektů všech potenciálních dodavatelů (např. maximální radioaktivní výpustí, maximální odběr vody, maximální rozměr apod.), tedy tak, aby všechny vlivy byly vyhodnoceny ve svém potenciálním maximu. Hodnocení postihne i potenciální přehraniční vlivy.

Další doporučení

Toto oznámení je prvním dokumentem, zpracovaným v procesu posuzování vlivů nového zdroje SMR ETU na životní prostředí. Jeho účelem není podat podrobné informace o vlivech na životní prostředí, ale poskytnout údaje nezbytné pro provedení zjišťovacího řízení. To znamená představit záměr nového zdroje, vymežit dotčené území, charakterizovat stav životního prostředí v dotčeném území a identifikovat možné vlivy záměru na životní prostředí, resp. veřejné zdraví, a to včetně spolupůsobících (kumulativních) vlivů s dalšími zařízeními či záměry v lokalitě.

Cílem zjišťovacího řízení je, mimo jiné, upřesnění informací, které je vhodné uvést do dokumentace vlivů záměru na životní prostředí. Následný proces posouzení vlivů na životní prostředí poté přinese jednak podrobnější informace o záměru, jednak i podrobnější stanovení míry vlivů na všechny dotčené složky životního prostředí a na obyvatelstvo.

V případě požadavků na konkrétní obsah vyhodnocení vlivů na životní prostředí, resp. obyvatelstvo, proto doporučujeme čtenářům tohoto oznámení předat písemné vyjádření k oznámení příslušnému úřadu. Toto vyjádření bude zohledněno v závěrech zjišťovacího řízení a následně i v dokumentaci vlivů záměru na životní prostředí a veřejné zdraví.



(PŘÍLOHY)

H. PŘÍLOHA

Stanovisko orgánu ochrany přírody, pokud je vyžadováno podle § 45i odst. 1 zákona o ochraně přírody a krajiny

Přílohy jsou zařazeny za hlavním textem tohoto oznámení.

Seznam příloh:

Příloha 1 (Mapové a situační přílohy)

1.1 Situace umístění záměru, ekologické vztahy v území

Příloha 2 (Hodnocení podle § 45i zákona č. 114/1992 Sb.)

Příloha 3 (Doklady)

3.1 Stanovisko orgánu ochrany přírody podle § 45i zákona č. 114/1992 Sb.

KONEC HLAVNÍHO TEXTU OZNÁMENÍ

Datum zpracování oznámení, jméno, příjmení, bydliště a telefon zpracovatele oznámení a osob, které se podílely na zpracování oznámení, a podpis zpracovatele oznámení se nacházejí v úvodní části oznámení.