

NOWE ŹRÓDŁO ENERGII JĄDROWEJ SMR W MIEJSCOWOŚCI TUŚMICE

INFORMACJA O PLANOWANYM PRZEDSIĘWZIĘCIU

styczeń 2025 r.

Zapis o wydaniu dokumentu

Nazwa dokumentu: **NOWE ŹRÓDŁO ENERGII JĄDROWEJ SMR W MIEJSCOWOŚCI TUŠIMICE**
INFORMACJA O PLANOWANYM PRZEDSIĘWZIĘCIU

Zamówienie/Dokument: WC003206/DP1

Zamawiający: ČEZ, a.s.

Cel wydania: Wydanie ostateczne

Stopień poufności: Bez ograniczeń

Wydanie	Cel wydania	Opracowane przez	Sprawdzone przez	Zatwierdzone przez	Data
01	Draft	P Mynář	P Mlejnková	P Vymazal	15. 10. 2024
02	Wydanie ostateczne	P Mynář	J Šváblová Nezvalová	P Vymazal	29. 11. 2024
03	Uzupelnienie oceny oddziaływania na obszary Natura 2000	P Mynář	J Šváblová Nezvalová	P Vymazal	30. 1. 2025

Poprzednie wydania niniejszego dokumentu muszą zostać albo wyraźnie oznaczone napisem ZASTĄPIONE, albo zniszczone.

Rozdzielnik:	4 wydruki + elektronicznie 1 wydruk + elektronicznie	ČEZ, a. s. archiwum Jacobs Clean Energy, s.r.o.
--------------	---	--

© Jacobs Clean Energy, s.r.o., 2025 Wszelkie prawa zastrzeżone. Żadna z części niniejszego dokumentu lub jakiejkolwiek informacji pochodzące z niniejszego dokumentu nie mogą zostać ujawnione, opublikowane, reprodukowane, kopiowane, tłumaczone, przenoszone do jakiejkolwiek formy elektronicznej lub przetwarzane maszynowo poza ramami określonymi w umowie (tzn. poza ramami wykorzystania w ramach danego projektu) bez wyraźnej zgody odpowiedzialnego przedstawiciela wykonawcy, spółki Jacobs Clean Energy, s.r.o.
--

Lista osób opracowujących

Data przygotowania informacji:

*Imię, nazwisko, miejsce zamieszkania i numer telefonu osoby opracowującej informację oraz osób uczestniczących w opracowaniu informacji:
Podpis osoby opracowującej informację*

Data opracowania informacji:

30. 1. 2025

Informację opracował:

Inż. Petr Mynář

posiadający uprawnienia do sporządzania dokumentacji i opinii
Ministerstwa Środowiska nr: 1278/167/OPVŽP/97 z dnia 22.4.1997 r.,
r, przedłużone decyzją MŽP nr: MZP/2021/710/5306 z dnia 3.11.2021 r.

Zarządzanie projektem:

Jacobs Clean Energy s.r.o.

Inż. Petr Vymazal

Współpraca przy opracowywaniu informacji:

Jacobs Clean Energy s.r.o.

Inż. Petr Vymazal
RNDr. Tomáš Bartoš, Ph.D.
Inż. Katarína Vysloužilová
Inż. Michal Stehlík
Inż. Peter Hausner
Inż. Jan Valočík
Inż. Tomáš Žák
Mgr Jana Švábová Nezvalová
Inż. Lukáš Dokulil
Inż. Petra Mlejnková
Inż. Lucie Sciple
Inż. Petr Mynář
Mgr Edita Ondráčková
Inż. Pavel Koláček, Ph.D.
Mgr Petr Kupčík

ciąg dalszy listy>>>

Dokumenty do poszczególnych części informacji, wsparcie inżynierskie:

ABmerit s.r.o.

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

AQUATIS a.s.

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

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

Inż. 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 - badania przyrodnicze, samozatrudniony

Mgr Vladimír Melichar
Inż. 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,
Výděl Medycyny, Instytut Zdrowia Publicznego*

Mgr Aleš Peřina, Ph.D.

RNDr. Ivan Prachař, CSc. - IPConsult, samozatrudniony

RNDr. Ivan Prachař, CSc.

UDIMO, spol. s r.o.

Inż. Petr Macejka, Ph.D.

ciąg dalszy listy>>>

Rozwiązanie projektowe, dokumenty bazowe zamawiającego:

ÚJV Řež, a. s. - Divize ENERGOPROJEKT PRAHA

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

Kontakt z osoba opracowującą za pośrednictwem spółki Jacobs Clean Energy s.r.o.

Dokument opracowano w edytorze tekstowym Microsoft Word 2021, licencjonowanym przez spółkę Microsoft.

Załączniki graficzne opracowano w systemie informacji geograficznej ArcGIS Pro 3.3, licencjonowanym przez spółkę ESRI, oraz w edytorze graficznym CorelDRAW 23SE, licencjonowanym przez spółkę Corel Corporation.

Spis treści

Strona tytułowa	
Zapis o wydaniu dokumentu	
Lista osób opracowujących	1
Spis treści	4
Zestawienie skrótów	6
Wprowadzenie	10
A. (DANE POWIADAMIAJĄCEGO)	11
A.I. Nazwa handlowa	11
A.II. REGON	11
A.III. Siedziba	11
A.IV. Uprawniony przedstawiciel powiadamiającego	11
B. (INFORMACJE O PLANOWANYM PRZEDSIĘWZIĘCIU)	12
B.I. INFORMACJE PODSTAWOWE	12
B.I.1. Nazwa i zaklasyfikowanie planowanego przedsięwzięcia	12
B.I.2. Zdolność produkcyjna planowanego przedsięwzięcia	12
B.I.3. Lokalizacja planowanego przedsięwzięcia	13
B.I.4. Charakter planowanego przedsięwzięcia i możliwość kumulacji z innymi planowanymi przedsięwzięciami	14
B.I.5. Uzasadnienie lokalizacji planowanego przedsięwzięcia, opis rozważanych wariantów	16
B.I.6. Opis rozwiązania technicznego i technologicznego	21
B.I.7. Przewidywany termin rozpoczęcia i dokończenia	52
B.I.8. Wykaz przedmiotowych jednostek samorządu terytorialnego	52
B.I.9. Wykaz decyzji następczych i organów administracyjnych	54
B.II. INFORMACJE DOTYCZĄCE WEJŚĆ	54
B.II.1. Gleba	54
B.II.2. Woda	55
B.II.3. Inne zasoby naturalne	56
B.II.4. Zasoby energetyczne	56
B.II.5. Bioróżnorodność	56
B.II.6. Zapotrzebowanie na infrastrukturę transportową i inną	56
B.III. INFORMACJE DOTYCZĄCE WYJŚĆ	57
B.III.1. Atmosfera	57
B.III.2. Ścieki	58
B.III.3. Odpady	58
B.III.4. Inne	59
B.III.5. Informacje uzupełniające	61
B.III.6. Ryzyko awarii	61
C. (INFORMACJE DOTYCZĄCE STANU ŚRODOWISKA NATURALNEGO NA DOTKNIĘTYM OBSZARZE)	67
C.I. ZESTAWIENIE NAJISTOTNIEJSZYCH CHARAKTERYSTYK ŚRODOWISKOWYCH PRZEDMIOTOWEGO OBSZARU	67
C.II. CHARAKTERYSTYKA STANU SKŁADNIKÓW ŚRODOWISKA NA PRZEDMIOTOWYM OBSZARZE	68
C.II.1. Ludność i zdrowie publiczne	68
C.II.2. Atmosfera i klimat	70
C.II.3. Hałas oraz inne charakterystyki fizyczne i biologiczne	73
C.II.4. Wody powierzchniowe i podziemne	79
C.II.5. Gleba	83
C.II.6. Zasoby naturalne	84
C.II.7. Bioróżnorodność	85
C.II.8. Krajobraz	93
C.II.9. Mienie materialne i dziedzictwo kulturowe	97
C.II.10. Infrastruktura transportowa i inna	98
C.II.11. Inne charakterystyki środowiska naturalnego	100

D. (INFORMACJE DOTYCZĄCE ODDZIAŁYWANIA PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ZDROWIE PUBLICZNE ORAZ NA ŚRODOWISKO)	107
D.I. CHARAKTERYSTYKA MOŻLIWYCH ODDZIAŁYWAŃ	107
D.I.1. Oddziaływanie na ludność i zdrowie publiczne	107
D.I.2. Oddziaływanie na atmosferę i klimat	110
D.I.3. Oddziaływanie na sytuację związaną z hałasem i inne charakterystyki fizyczne i biologiczne	113
D.I.4. Oddziaływanie na wody powierzchniowe i podziemne	116
D.I.5. Oddziaływanie na glebę	118
D.I.6. Oddziaływanie na zasoby naturalne	119
D.I.7. Oddziaływanie na bioróżnorodność	120
D.I.8. Oddziaływanie na krajobraz	128
D.I.9. Oddziaływanie na mienie materialne i dziedzictwo kulturowe	132
D.I.10. Oddziaływanie na infrastrukturę transportową i inną	132
D.I.11. Inne oddziaływanie ekologiczne	134
D.II. ZAKRES ODDZIAŁYWANIA	135
D.III. INFORMACJE DOTYCZĄCE MOŻLIWEGO ODDZIAŁYWANIA TRANSGRANICZNEGO	136
D.IV. CHARAKTERYSTYKA ŚRODKÓW PREWENCJI, WYKLUCZENIA I OGRANICZENIA NIEKORZYSTNEGO ODDZIAŁYWANIA, OPIS KOMPENSACJI	136
D.V. CHARAKTERYSTYKA ZASTOSOWANYCH METOD PROGNOZOWANIA I ZAŁOŻEŃ WYJŚCIOWYCH PODCZAS OCENY ODDZIAŁYWANIA	137
D.VI. CHARAKTERYSTYKA TRUDNOŚCI, KTÓRE WYSTĄPIŁY PODCZAS OPRACOWYWANIA POWIADOMIENIA	138
E. (PORÓWNANIE WARIANTÓW ROZWIĄZANIA PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA)	139
F. (INFORMACJE UZUPEŁNIAJĄCE)	140
G. (PODSUMOWANIE O CHARAKTERZE NIETECHNICZNYM)	141
H. (ZAŁĄCZNIKI)	145

Zestawienie skrótów

ALARA	tak nisko, jak to jest rozsądnie osiągalne (<i>ang.</i> : As Low As Reasonably Achievable)
AOPK	Agencja ochrony natury i krajobrazu RCz
ASEK	aktualizacja Państwowej Koncepcji Energetycznej
AV ČR	Akademia Nauk Republiki Czeskiej
AZ	strefa aktywna
BAART	akumulacja baterii do automatycznej regulacji częstotliwości Tušimice
BAT	najlepsze dostępne techniki (<i>ang.</i> : Best Available Techniques)
BN	instrukcja bezpieczeństwa
BPEJ	bonitowana jednostka ekologiczna gleby
BWR	reaktor wodny wrzący (<i>ang.</i> : Boiling Water Reactor)
CCS	wychwytywanie i składowanie dwutlenku węgla (<i>ang.</i> : Carbon Capture and Storage)
CEVT	centralna ewidencja cieków wodnych
ČGS	Czeskie Służby Geologiczne
ČHMÚ	Czeski Instytut Hydrometeorologii
ČOV	oczyszczalnia ścieków
ČR	Republika Czeska
ČSN	Czeska Norma Techniczna (ew. dawniejsza Czechosłowacka Norma Techniczna)
ČSÚ	Czeski Urząd Statystyczny
DBA	podstawowa awaria projektowa (<i>ang.</i> : Design Basis Accident)
DEC	rozszerzone warunki projektowe (<i>ang.</i> : Design Extension Conditions)
DGS	stacja generatorów Diesla
DoKP	dotknięty obszar krajobrazowy
DP	obszar wydobywania
EDF	Électricité de France
EDU	elektrownia Dukovany
EIA	ocena oddziaływania na środowisko (<i>ang.</i> : Environmental Impact Assessment)
ELD	dozometr elektroniczny
EPR	elektrownia Prunéřov
ETE	elektrownia Temelín
ETS	system handlu emisjami (<i>ang.</i> : Emissions Trading System)
ETU	elektrownia Tušimice
EU	Unia Europejska
EURDEP	Europejska Platforma Wymiany Danych Radiologicznych (<i>ang.</i> : European Radiological Data Exchange Platform)
EVL	obszar o znaczeniu wspólnotowym
FBR	reaktor prędkości powielający (<i>ang.</i> : Fast Breeder Reactor)
FDE	fotonowy równoważnik dawki
FVE	elektrownia fotowoltaiczna
GMM	model mieszanin rozkładów Gaussa (<i>ang.</i> : Gaussian Mixture Model)
HČČ	główna pompa cyrkulacyjna
HP	gleby brunatne
HVB	główny blok produkcyjny
HVL	górna Węława
HTR-PM	wysokotemperaturowy reaktor modułowy chłodzony gazem (<i>ang.</i> : High-Temperature gas-cooled Reactor Pebble-bed Module)
CHKO	park krajobrazowy
CHLÚ	chroniony obszar nošny
CHOPAV	chroniony obszar naturalnej akumulacji wód
IAEA	Międzynarodowa Agencja Energii Atomowej (<i>ang.</i> : International Atomic Energy Agency)
ICRP	Międzynarodowa Komisja Ochrony Radiologicznej (<i>ang.</i> : International Commission on Radiological Protection)
IČ	numer identyfikacyjny
ID	identyfikacja
IDDS	identyfikator elektronicznej skrzynki danych
IDVT	identyfikator cieków wodnych
I.O.	obieg pierwotny
II.O.	obieg wtórny
IP	element interakcji
IPCC	Międzypaństwowy Zespół ds. Zmian Klimatu (<i>ang.</i> : Intergovernmental Panel on Climate Change)

IT	technologia informacyjna
JE	w zależności od kontekstu: elektrownia jądrowa lub energetyka jądrowa
k.ú.	obręb ewidencyjny
KA	gleba brunatna
KO	obieg kompensacyjny
KrC	jednostka krajobrazowa
KÚ	Urząd Wojewódzki
LASZ	duże obszarowo strefy źródeł sejsmicznych (ang.: Large Scale Areal Seismic Source Zones)
LB	lewy brzeg
LBC	biocentrum lokalne
LBK	biokorytarz lokalny
LC	gatunek najmniejszej troski (ang.: Least Concern)
LED	dioda elektroluminescencyjna (ang.: Light-Emitting Diode)
LF	wydział lekarski
LOCA	awaria z utratą chłodziwa (ang.: Loss of Coolant Accident)
LOOP	utrata zasilania własnego zużycia (ang.: Loss of Offsite Power)
LRKO	laboratorium kontroli radiacyjnej otoczenia
LPIS	system identyfikacji działek rolnych (ang.: Land Parcel Information System)
LWR	reaktor lekkowodny (ang.: Light Water Reactor)
MEO	lekko zagrożone (gleby)
MKR	miejsce o charakterze krajobrazowym
MonRaS	Monitorowanie sytuacji radiologicznej (system)
MPO	Ministerstwo Przemysłu i Handlu RCz
MSKS	minimalny ustabilizowany stan krytyczny
MUNI	Uniwersytet Masaryka
MÚ	kierownik departamentu
MZCHÚ	małopowierzchniowy obszar szczególnie chroniony
MZd	Ministerstwo Zdrowia RCz
MZe	Ministerstwo Rolnictwa RCz
MŽP	Ministerstwo Środowiska RCz
NAP	krajowy plan działania
NBK	biokorytarz ponadregionalny
NDOP	baza danych złóż ochrony przyrody
NEA	Agencja Energii Jądrowej (ang.: Nuclear Energy Agency), część OECD
NECP	krajowy plan w dziedzinie energii i klimatu (ang.: National Energy and Climate Plan)
NEK	norma jakości środowiskowej
NEO	niezagrożone (gleby)
NJZ	nowe źródło energii jądrowej
NJZ EDU	nowe źródło energii jądrowej w miejscowości Dukovany
NJZ ETE	nowe źródło energii jądrowej w miejscowości Temelin
NOAEL	poziom niewywołujący dających się zaobserwować szkodliwych skutków (ang.: No Observed Adverse Effect Level)
NP	park narodowy
NPK	najwyższe dopuszczalne stężenie
NPP	narodowy pomnik przyrody
NPR	narodowy rezerwat przyrody
NT	w zależności od kontekstu: niskoprężny lub gatunek bliski zagrożenia (ang.: Near Threatened)
NVA	minimalna znacząca aktywność
ObKR	obszar o charakterze krajobrazowym
OECD	Organizacja Współpracy Gospodarczej i Rozwoju (ang.: Organisation for Economic Co-operation and Development)
OOP	departament ochrony przyrody
ORP	gmina
ONZ	Organizacja Narodów Zjednoczonych
OZE	odnawialne źródła energii
PAU	wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne
PB	prawy brzeg
PDE	przestrzenny równoważnik dawki
PFDE	moc równoważnika dawki fotonów
PG	wytownica pary
PGA	szczytowe przyspieszenie na powierzchni ziemi (ang.: Peak Ground Acceleration)
PHWR	reaktor ciężkowodny ciśnieniowy (ang.: Pressurized Heavy Water Reactor)

PO	obszar specjalnej ochrony ptaków
PP	pomnik przyrody
PPDE	moc równoważnika dawki przestrzennej
PR	rezerwat przyrody
PSHA	probabilistyczna ocena zagrożenia sejsmicznego (<i>ang.</i> : Probabilistic Seismic Hazard Assessment)
PUPFL	działki przeznaczone do pełnienia funkcji lasu
PÚR	polityka zagospodarowania przestrzennego
PWR	reaktor wodny ciśnieniowy (<i>ang.</i> : Pressurized Water Reactor)
RAO	odpady promieniotwórcze
RBC	biocentrum regionalne
RBK	biokorytarz regionalny
RC	Clausiusa-Rankine'a (cykl pary)
RfC	stężenie referencyjne (<i>ang.</i> : Reference Concentration)
RfD	dawka referencyjna (<i>ang.</i> : Reference Dose)
RHWG	grupa robocza ds. harmonizacji reaktorów (<i>ang.</i> : Reactor Harmonization Working Group)
RMS	radiologiczna sieć monitorowania
RP	średnia roczna
ŘSD	Zarząd Dróg i Autostrad RCz
SASZ	małe obszarowo strefy źródeł sejsmicznych (<i>ang.</i> : Small Scale Areal Seismic Source Zones)
SEED	usługa IAEA dot. oceny lokalizacji i wydarzeń zewnętrznych (<i>ang.</i> : Site and External Events Design Review Service)
SEKM	system ewidencji miejsc zakażonych
SERA	Sojusz dla Europy Infrastruktur Badawczych Sejsmologii oraz Inżynierii Antysejsmicznej (<i>angl.</i> : Seismology and Earthquake Engineering Research Infrastructure Alliance for Europe)
SHARE	nazwa europejskiego projektu ryzyka sejsmicznego (<i>ang.</i> : Seismic Hazard Harmonization in Europe)
SCHU	obszar chroniony umownie
SKK	systemy, konstrukcje i komponenty**--**
SMR	mały reaktor modułowy (<i>ang.</i> : Small Modular Reactor)
SMR ETU	nowe źródło energii jądrowej SMR w miejscowości Tušimice
SPP	separator i nagrzewacz pary
SRKO	stacyjka ochrony radiologicznej otoczenia
SÚJB	Państwowy Urząd ds. Bezpieczeństwa Jądrowego
SÚRAO	Zarząd Składowisk Odpadów Promieniotwórczych
SÚRO	Państwowy Instytut Ochrony Radiologicznej, v. v. i.
SVZ	sieć wczesnego wykrywania
TAČR	Agencja Technologiczna Republiki Czeskiej
TDS	system teledozymetryczny
TG	turbogenerator
THÉTA	program TAČR mający na celu wspieranie badań stosowanych, rozwoju eksperymentalnego oraz innowacji w sektorze energetycznym
TLD	dozometr termoluminiscencyjny
TNR	zbiornik ciśnieniowy reaktora
TR HRA	stacja transformatorowa Hradec
TSFO	techniczny system ochrony fizycznej
ÚAN	obszar ze znaleziskami archeologicznymi
ÚJV	część składowa nazwy handlowej spółki ÚJV Řež, a. s. (nie jest skrótem)
ÚSES	terytorialny system stabilności ekologicznej
ÚSKP	Centralna Lista Zabytków Kultury
US EPA	Agencja Ochrony Środowiska Stanów Zjednoczonych (<i>ang.</i> : United States Environmental Protection Agency)
US NRC	Amerykański regulator jądrowy (<i>ang.</i> : United States Nuclear Regulatory Commission)
ÚRAO	składowisko odpadów promieniotwórczych
ÚZIS ČR	Instytut Informacji i Statystyki Zdrowotnej RCz
v.v.i.	publiczna instytucja badawcza
VD	budowla wodna
VJP	wypalone paliwo jądrowe
VKP	istotny element krajobrazu
VN	zbiornik wodny
VPEK	Krajowy plan RCz w zakresie energetyki i klimatu
VT	wysokoprężny
VÚ	akwen wodny
VUMOP	Instytut Badawczy Melioracji i Ochrony Gleby, v.v.i.

VVER	reaktor wodny ciśnieniowy (<i>ros.:</i> Vodo-Vodjanoj Energetičeskij Reaktor), rosyjskie oznaczenie reaktora PWR
VVN	bardzo wysokie napięcie
VZCHÚ	wielkopowierzchniowy obszar szczególnie chroniony
WAM	z dodatkowymi środkami (<i>ang.:</i> With Additional Measures)
WEM	z obecnymi środkami (<i>ang.:</i> With Existing Measures)
WENRA	Stowarzyszenie Zachodnioeuropejskich Nadzorów Jądrowych (<i>ang.:</i> Western European Nuclear Regulators Association)
WNA	Światowe Stowarzyszenie Nuklearne (<i>ang.:</i> World Nuclear Association)
ZCHD	gatunek szczególnie chroniony
ZCHÚ	obszar szczególnie chroniony
ZOPK	ustawa o ochronie natury i krajobrazu
ZPF	fundusz gruntów rolnych
ZÚR	zasady rozwoju terytorialnego
ZVN	szczególnie wysokie napięcie

Wprowadzenie

Informacja o planowanym przedsięwzięciu zamiarze (w dalszej części tylko „Informacja”)

NOWE ŹRÓDŁO ENERGII JĄDROWEJ SMR W MIEJSCOWOŚCI TUŠIMICE

(w dalszej części także tylko „planowane przedsięwzięcie”) opracowano w rozumieniu § 6 i załącznika nr 3 do ustawy nr 100/2001 Sb. [Dz.U.] Republiki Czeskiej, o ocenie oddziaływania na środowisko i zmianie niektórych nawiązujących ustaw (ustawa o ocenie oddziaływania na środowisko), w brzmieniu późniejszych przepisów (w dalszej części tylko „ustawa” lub „ustawa nr 100/2001 Dz.U., o dokonywaniu oceny oddziaływania na środowisko”). Stanowi ona podstawę do przeprowadzenia procedury sprawdzającej zgodnie z § 7 ustawy, której celem jest uściślenie informacji nadających się do umieszczenia w dokumentacji dotyczącej oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na środowisko (dokumentacja EIA).

Celem informacji jest przekazanie podstawowych informacji na temat przedsięwzięcia, jego potencjalnego wpływu na środowisko oraz zagrożeń wynikających z jego budowy i eksploatacji. Z uwagi na fakt, że zgodnie z załącznikiem nr 1 do ustawy chodzi o przedsięwzięcie kategorii I, a zatem podlega ocenie zawsze, informacja jest dokumentem wprowadzającym do procesu oceny oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko i zdrowie publiczne (w dalszej części tylko ocena oddziaływania na środowisko). Jej celem nie jest zatem przekazanie szczegółowych i/lub wyczerpujących informacji dotyczących oddziaływania środowiskowego przedsięwzięcia, ale przedstawienie przedsięwzięcia, dotkniętych nim terenów, stanu środowiska na dotkniętych terenach oraz zidentyfikowanie możliwych oddziaływań przedsięwzięcia na środowisko i zdrowie publiczne, łącznie z potencjalnymi oddziaływaniami skumulowanymi.

Celem informacji jest, zgodnie z ustawą, podanie podstawowych informacji:

- dotyczących zgłaszającego przedsięwzięcie,
- dotyczących technicznego i technologicznego rozwiązania przedsięwzięcia i jego wymagań środowiskowych,
- dotyczących wariantów rozwiązań przedsięwzięcia (o ile są one rozważane),
- dotyczących stanu środowiska na dotkniętych terenach,
- dotyczących możliwego oddziaływania przedsięwzięcia na zdrowie publiczne i środowisko,
- udokumentowanie innych, istotnych danych uzupełniających.

Szczegółowa ocena oddziaływania środowiskowego i oddziaływania na zdrowie publiczne będzie przedmiotem kolejnych dokumentów, nawiązujących do bieżącego, opracowanych w trakcie procedury oceny, szczególnie dokumentacji dotyczącej oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko. Zostanie ona opracowana zgodnie z § 8 ustawy, będzie zawierała kompleksową charakterystykę i ocenę oddziaływania przedsięwzięcia na zdrowie publiczne i środowisko oraz będzie uwzględniała wnioski procedury sprawdzającej.

Przetwarzanie informacji miało miejsce w okresie od grudnia 2023 r. do listopada 2024 r.

A.

(DANE POWIADAMIAJĄCEGO)

A. DANE POWIADAMIAJĄCEGO

A.I. Nazwa handlowa

1. Nazwa handlowa

ČEZ, a. s.

A.II. REGON

2. REGON

45274649

A.III. Siedziba

3. Siedziba (adres)

Duhová 2/1444
140 53 Praha 4

A.IV. Uprawniony przedstawiciel powiadamiającego

4. Nazwisko, imię, adres i telefon uprawnionego przedstawiciela powiadamiającego

Inż. Lukáš Novotný
MÚ strategii rozwoju SMR

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

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

B.

(INFORMACJE O PLANOWANYM PRZEDSIĘWZIĘCIU)

B. INFORMACJE O PLANOWANYM PRZEDSIĘWZIĘCIU

B.I.

INFORMACJE PODSTAWOWE

I. Informacje podstawowe

B.I.1. Nazwa i zaklasyfikowanie planowanego przedsięwzięcia

1. Nazwa planowanego przedsięwzięcia i jego zaklasyfikowanie wg Załącznika nr 1

B.I.1.1. Nazwa planowanego przedsięwzięcia

Nowe źródło energii jądrowej SMR w miejscowości Tušimice

B.I.1.2. Zaklasyfikowanie planowanego przedsięwzięcia

¹ Wg załącznika nr 1 do ustawy nr 100/2001 Sb. [Dz.U.] Republiki Czeskiej, o ocenie oddziaływania na środowisko, planowane przedsięwzięcie zaklasyfikowano następująco:

punkt: 8

planowane przedsięwzięcie: Elektrownie jądrowe i inne reaktory jądrowe łącznie z ich demontażem lub ostatecznym zamknięciem tych elektrowni lub reaktorów, z wyjątkiem urządzeń badawczych służących do produkcji i konwersji substancji rozszczepialnych i zwielokrotniających, których moc maksymalna nie przekracza 1 kW ciągłego obciążenia cieplnego.

kategorie: I (zawsze podlega ocenie)

limit: limit nie został określony

właściwy organ: MŽP

Przedsięwzięcie podlega postanowieniom § 4 ustęp 1 litera a) ustawy jako należące do przedsięwzięć wymienionych w załączniku nr 1 do ustawy w kategorii I oraz zmian w tych przedsięwzięciach, jeżeli zmiana w przedsięwzięciu osiąga pod względem własnych mocy przerobowych lub zakresu odpowiednią wartość graniczną, o ile została ona określona; takie przedsięwzięcia i zmiany w przedsięwzięciach zawsze podlegają ocenie oddziaływania na środowisko.

Organem właściwym do przeprowadzenia procesu oceny oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko jest Ministerstwo Środowiska Republiki Czeskiej.

B.I.2. Zdolność produkcyjna planowanego przedsięwzięcia

2. Zdolność produkcyjna (zakres) planowanego przedsięwzięcia

Zdolność produkcyjna planowanego przedsięwzięcia jest następująca:

produkcja energii elektrycznej netto: do 1 500 MW_e

¹ Zaklasyfikowanie planowanego przedsięwzięcia odnosi się do planowanego przedsięwzięcia jako całości. Poszczególne obiekty budowlane i/lub zestawy operacyjne, wchodzące w skład planowanego przedsięwzięcia lub inwestycji powiązanych i następczych, mogłyby być oddzielnie zaklasyfikowane w odmienny sposób.

Bardziej szczegółowe informacje dotyczące parametrów projektowych planowanego przedsięwzięcia zawarte są w rozdziale B.1.6. Opis rozwiązania technicznego i technologicznego planowanego przedsięwzięcia (strona 21 niniejszej informacji).

B.1.3. Lokalizacja planowanego przedsięwzięcia

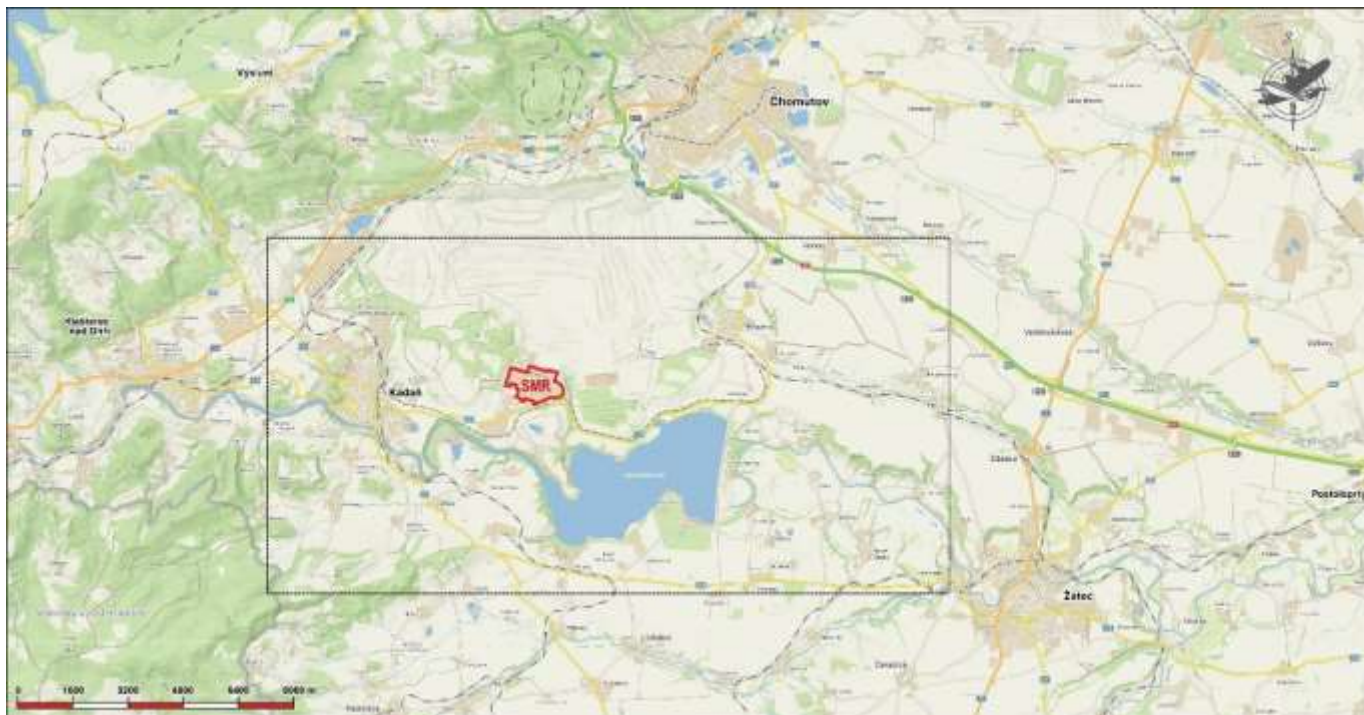
3. Lokalizacja planowanego przedsięwzięcia (kraj [województwo], gmina, obręb ewidencyjny)

Planowane przedsięwzięcie jest zlokalizowane na terenie poniższych jednostek terytorialnych:

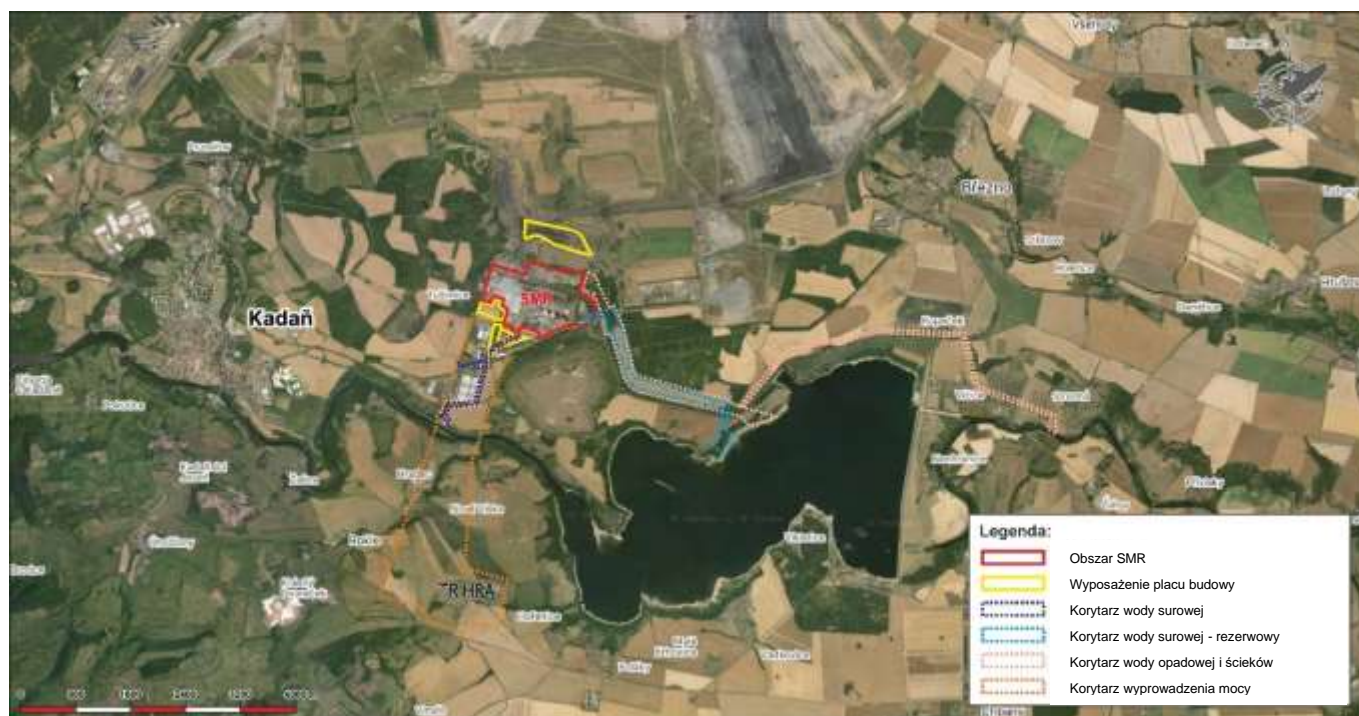
Państwo	Kraj [Województwo]	Okres [Powiat]	ORP	Obec [Gmina]	Obszar katastralny
Republika Czeska	Ústecký	Chomutov	Kadaň	Kadaň	k. ú. Tušimice
				Rokle	k. ú. Rokle
				Chbany	k. ú. Poláky
			Chomutov	Březno	k. ú. Březno u Chomutova

Lokalizacja planowanego przedsięwzięcia jest widoczna na poniższych rysunkach.

Rys. B.1: Szersza sytuacja związana z lokalizacją planowanego przedsięwzięcia



Rys. B.2: Przejrzysta sytuacja lokalizacji planowanego przedsięwzięcia



Planowane przedsięwzięcie zlokalizowane jest na terenie arealu istniejącej elektrowni Tušimice (areal ETU), wykorzystywanego do produkcji energii elektrycznej i ciepła, powiązane korytarze zlokalizowane są połączone z tym arealem i nawiązującymi zasobami infrastruktury (przyłącze elektryczne, źródło wody surowej, odbiornik wody opadowej i ścieków).

Lokalizacja planowanego przedsięwzięcia opiera się na Polityce Rozwoju Przestrzennego Republiki Czeskiej (PÚR ČR), która określa obszary i korytarze infrastruktury technicznej dla czeskiej elektroenergetyki, przeznaczone do odnowienia istniejących lub tworzenie nowych źródeł w lokalizacjach o odpowiednich warunkach terytorialnych oraz z niezbędną infrastrukturą publiczną i warunkami do wyprowadzenia ich produkcji do systemu przesyłowego. Obszar przeznaczony do rozbudowy elektrowni Tušimice oraz korytarzy do wyprowadzania produkcji energii elektrycznej i ciepła, w tym niezbędna infrastruktura, są w polityce rozwoju terytorialnego przestrzennego oznaczone jako E4a w i oprócz lokalizacji elektrowni Tušimice obejmują inne źródła elektryczności w Republice Czeskiej.

Obszary i korytarze projektu zostaną uwzględnione w zaktualizowanych Zasadach Rozwoju Przestrzennego Kraju Usteckiego, a ponadto, zgodnie z § 80 ust. 3 ustawy nr 283/2021 Sb. [Dz.U.], Prawo budowlane, w brzmieniu późniejszych przepisów, zostaną przejęte (po ewentualnym doprecyzowaniu, jeżeli będzie uzasadnione) do planów zagospodarowania przestrzennego gmin Kadaň, Rokle, Chbany i Březno.

Na potrzeby niniejszej informacji obszar i otoczenie planowanego przedsięwzięcia określane są jako tzw. tereny dotknięte.

B.I.4. Charakter planowanego przedsięwzięcia i możliwość kumulacji z innymi planowanymi przedsięwzięciami

4. Charakter planowanego przedsięwzięcia i możliwość kumulacji z innymi planowanymi przedsięwzięciami

B.I.4.1. Charakter planowanego przedsięwzięcia

Budowa nowego źródła energii jądrowej typu SMR.

Planowane przedsięwzięcie polega na budowie i eksploatacji nowego źródła energii jądrowej typu SMR, składającego się z jednego do sześciu reaktorów jądrowych, łącznie ze wszystkimi powiązanymi obiektami budowlanymi i instalacjami operacyjnymi (urządzeniami technologicznymi) służącymi do wytwarzania i produkcji energii elektrycznej i ciepła oraz do zapewnienia bezpiecznej eksploatacji instalacji jądrowej.

B.1.4.2. Możliwość kumulacji z innymi planowanymi przedsięwzięciami

Potencjalne oddziaływania skumulowane wynikają ze współdziałania z innymi planowanymi przedsięwzięciami na danym obszarze, istniejącymi¹ lub planowanymi. Planowane przedsięwzięcie zlokalizowane jest na terenie systemu energetycznego Tušimice i Prunéřov (tzn. na obszarze powiązanym z elektrowniami Tušimice i Prunéřov, budowlą hydrotechniczną Nechranice oraz stacją transformatorową Hradec), który od dawna wykorzystywany jest do celów energetycznych (produkcja energii elektrycznej i ciepła) i jest wyposażony we wszystkie niezbędne połączenia infrastrukturalne.

W lokalizacji Tušimice nie zostały umiejscowione żadne inne obiekty jądrowe ani nie trwają prace nad ich budową. Pod tym względem planowane przedsięwzięcie nie będzie zatem wchodziło w interakcje z innymi planowanymi przedsięwzięciami o podobnym charakterze.

W miejscowości Tušimice znajdują się lub są przygotowywane następujące obiekty:

- istniejąca elektrownia węglowa Tušimice II (ETU II),
- istniejące centrum danych,
- istniejące połączenie gazociągu wysokiego ciśnienia ze stacją kontrolną,
- istniejący akumulatorowy system magazynowania energii o dużej pojemności,
- istniejąca elektrownia fotowoltaiczna (3,9 MWp) na terenie arealu ETU II z mocą wyjściową na potrzeby własne elektrowni
- elektrownia fotowoltaiczna w budowie, w tym wyprowadzenie produkcji energii za pośrednictwem napowietrznej linii 110 kV,
- zapasowe gazowe źródło energii w przygotowaniu.

Dalsze szczegóły dotyczące tych urządzeń podano w rozdziale B.1.6.4. Specyficzne dane o innych urządzeniach w danej lokalizacji (strona 50 niniejszej informacji).

Pomimo że oddziaływanie tych obiektów ma lub będzie miało charakter inny niż oddziaływanie nowego jądrowego źródła energii, w ocenie uwzględnione zostaną odpowiednie efekty współwystępowania/skumulowane.

Ponadto nie zidentyfikowano żadnych innych czynników ani planowanych przedsięwzięć mogących powodować znaczące kumulacje oddziaływań z oddziaływaniami zgłoszonego planowanego przedsięwzięcia. Oddziaływanie planowanego przedsięwzięcia SMR ETU na środowisko jest zatem badane w kontekście wyżej wymienionych planowanych przedsięwzięć, a także ogólnego kontekstu środowiskowego dotkniętego terenu i jego trendów rozwojowych.

Planowane przedsięwzięcie SMR ETU jest lub będzie zgodne z dokumentacją planowania przestrzennego na różnych poziomach (zasady zagospodarowania przestrzennego, gminne plany zagospodarowania przestrzennego), które koordynują rozwój tego obszaru. Występowanie znaczących skutków równoległych/skumulowanych jest zatem ograniczone na poziomie koncepcyjnym. Dalszy rozwój dotkniętych terenów nie będzie statyczny, przy czym zasadnie zakłada się, że ewentualne nowe przedsięwzięcia lokalizowane na tych terenach będą poddawane ocenie także pod kątem oddziaływania na środowisko. Z punktu widzenia aktualnego stanu wiedzy nie można wykluczyć umieszczenia w lokalizacji nowego składu wypalonego paliwa jądrowego, w razie zapotrzebowania na taki magazyn i w przypadku podjęcia decyzji o jego zlokalizowaniu w miejscowości. Zostanie on zlokalizowany na obszarze umieszczenia SMR ETU lub na obszarze przyległym. Częścią przygotowania takiego magazynu będzie także dokonanie oceny oddziaływania na środowisko, które w rozumieniu ustawy nr 100/2001 Sb. [Dz.U.] Republiki Czeskiej, o ocenie oddziaływania na środowisko, stanowi oddzielne przedsięwzięcie podlegające ocenie (kategoria I, punkt 12 załącznika nr 1 do ustawy). Ocena ta uwzględni aktualny stan wiedzy i poziom techniczny magazynu w momencie jego przygotowania oraz oceni możliwość realizacji magazynu z punktu widzenia ochrony środowiska, również w odniesieniu do obecnych współoddziaływań na tym obszarze. Potencjalne współoddziaływanie takiego składowania są jednak rozważane na poziomie koncepcyjnym w niniejszej informacji.

¹ Termin „istniejące planowane przedsięwzięcie” oznacza zasadniczo to samo, co „istniejący projekt/obiekt”. Terminu tego w takim znaczeniu używa także Ministerstwo Środowiska w swoich procedurach metodologicznych, gdzie rozróżnia „planowane przedsięwzięcia istniejące” (tzn. już istniejące) i „planowane przedsięwzięcia w przygotowaniu”. Zgodnie z Dyrektywą Parlamentu Europejskiego i Rady 2011/92/UE w sprawie oceny skutków wywieranych przez niektóre przedsięwzięcia publiczne i prywatne na środowisko naturalne, zmienioną Dyrektywą 2014/52/UE, termin „planowane przedsięwzięcie” jest równoznaczny z terminem „Project”.

B.I.5. Uzasadnienie lokalizacji planowanego przedsięwzięcia, przegląd rozważanych wariantów

5. Uzasadnienie lokalizacji planowanego przedsięwzięcia i przegląd rozważanych przez zgłaszającego wariantów, z podaniem głównych powodów prowadzących do wyboru danego rozwiązania, w tym porównanie oddziaływań na środowisko

B.I.5.1. Uzasadnienie lokalizacji planowanego przedsięwzięcia

B.I.5.1.1. Dane uzasadniające lokalizację planowanego przedsięwzięcia

Wybór miejscowości Tušimice wynika z uwzględnienia aktualnej dostępności potrzebnych obszarów oraz powiązań infrastrukturalnych i eksploatacyjnych w Republice Czeskiej, łącznie z uwzględnieniem wymagań przepisów prawnych wobec lokalizacji jądrowego urządzenia energetycznego.

Planowane przedsięwzięcie zlokalizowane jest na terenie istniejącej elektrowni Tušimice, przeznaczonej do zakończenia eksploatacji i następnie do rozbiórki, oraz na obszarze przyległym. Powodem dla takiej lokalizacji jest zarówno dostępność terenów pod lokalizację planowanego przedsięwzięcia, w tym terenów niezbędnych pod tymczasowe wyposażenie placu budowy, jak i podłączenie do niezbędnych systemów infrastruktury, w szczególności zaopatrzenia w wodę i odprowadzania ścieków, a także wyprowadzenie energii elektrycznej i zapewnienie zasilania rezerwowego (w połączeniu z istniejącą stacją transformatorową Hradec). Parametry te praktycznie określają lokalizację projektu na danym terenie.

Obszar pod lokalizację projektu składa się z obecnie wolnych lub mających zostać opróżnionymi obszarów arealu elektrowni ETU II i jej bezpośredniego otoczenia, czyli brownfieldu, który powstanie po zakończeniu eksploatacji i rozbiórce istniejącej elektrowni, a zatem nie wpływa na ekologicznie istotne segmenty krajobrazu. Jednocześnie znajduje się w pewnej odległości od najbliższych obszarów ciągłej zabudowy mieszkaniowej lub obiektów inaczej chronionych (np. służby zdrowia lub szkół). Lokalizacja ta jest optymalna pod względem ekologicznym.

B.I.5.1.2. Dane uzasadniające potrzebę realizacji planowanego przedsięwzięcia

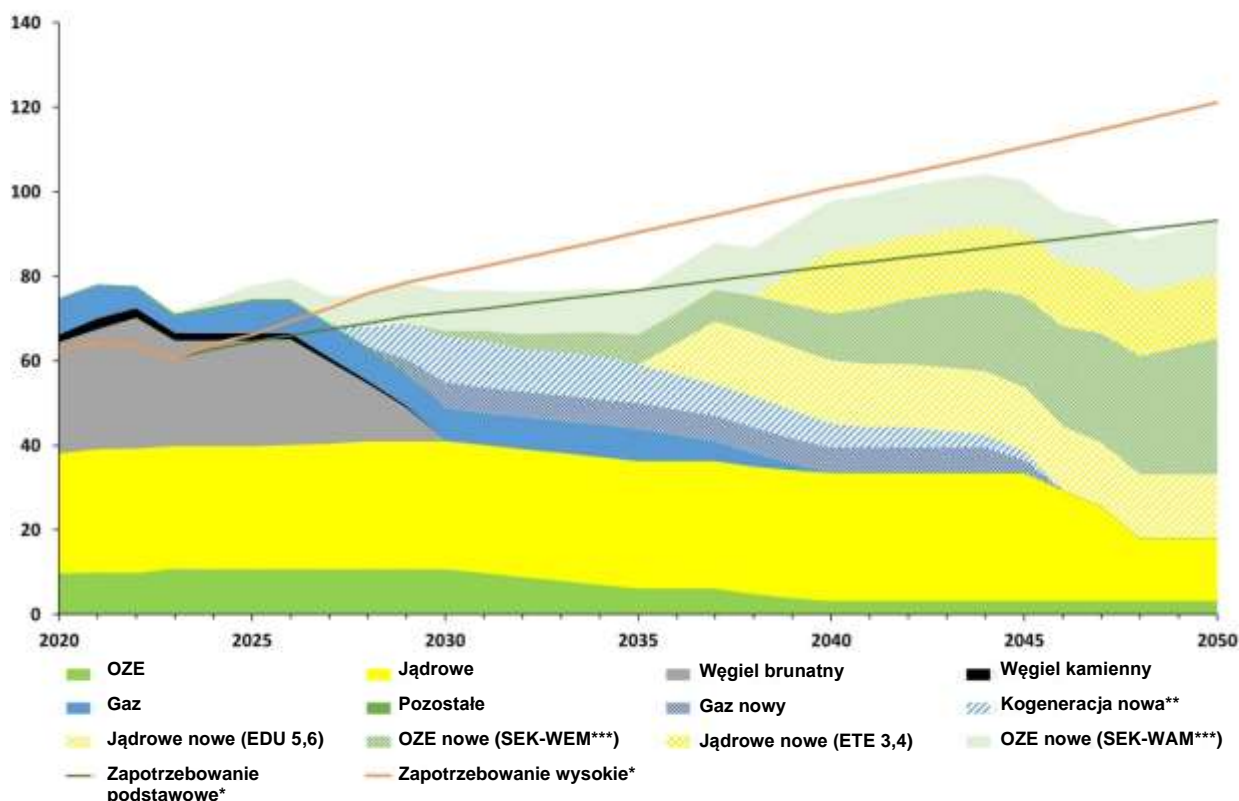
Planowane przedsięwzięcie budowy SMR ETU opiera się na Deklaracji Programowej Rządu Republiki Czeskiej ze stycznia 2022 r., zaktualizowanej w marcu 2023 r., oraz na Planie Małych i Średnich Reaktorów w Republice Czeskiej – Wykorzystanie i Rozwój Gospodarczy (MPO, maj 2023 r.), zatwierdzonym uchwałą rządu nr 808 z dnia 1 listopada 2023 r. Planowane przedsięwzięcie jest zgodne z celami przygotowywanej aktualizacji Państwowej Koncepcji Energetycznej (ASEK), z Krajowym Planem Działania na rzecz Rozwoju Energetyki Jądrowej w Republice Czeskiej (NAP JE) oraz bieżącej aktualizacji Wewnętrznej aktualizacji planu RCz w dziedzinie energetyki i klimatu (VPEK).

Państwowa Koncepcja Energetyczna deklaruje zapotrzebowanie społeczne na zapewnienie niezawodnej produkcji i dostaw energii elektrycznej oraz określa główne kierunki rozwoju infrastruktury energetycznej. Obecne trendy w sektorze energetycznym mają na celu osiągnięcie niskoemisyjnej energetyki, bezpieczeństwa energetycznego w zakresie dostaw paliw, zrównoważonego rozwoju pod względem środowiska, zmniejszenia energochłonności wszystkich sektorów konsumpcyjnych i wreszcie osiągnięcia krajowej samowystarczalności w zakresie produkcji energii elektrycznej.

Powyższe czynniki oraz rosnące zużycie energii elektrycznej mają duży wpływ na przyszły rozwój bilansu produkcji i zużycia energii elektrycznej w Republice Czeskiej. Zapotrzebowanie na energię elektryczną znacznie wzrośnie ze względu na elektromobilność, elektryfikację ciepłownictwa i produkcję wodoru. W ramach porozumienia „Green Deal”, zainicjowanego przez Komisję Europejską, oraz celów pakietu legislacyjnego UE „Fit for 55”, czyli zestawu środków mających na celu osiągnięcie redukcji emisji o 55%, miks energetyczny Republiki Czeskiej ulegnie wyraźniej zmianie od roku 2030 z perspektywą do 2050 r., patrz poniższy rysunek.

Rys. B.3: Bilans produkcji i zużycia w Republice Czeskiej

Bilans produkcji i zużycia w Republice Czeskiej
TWh (produkcja netto; zużycie*)



* Zużycie końcowe, w tym straty i zużycie do produkcji wodoru (zapotrzebowanie podstawowe zakłada rozwój elektromobilności, elektryfikację ogrzewania, częściową elektryfikację przemysłu i usług; zapotrzebowanie wysokie zakłada również krajową produkcję wodoru i pełny powrót do popytu sprzed kryzysu)

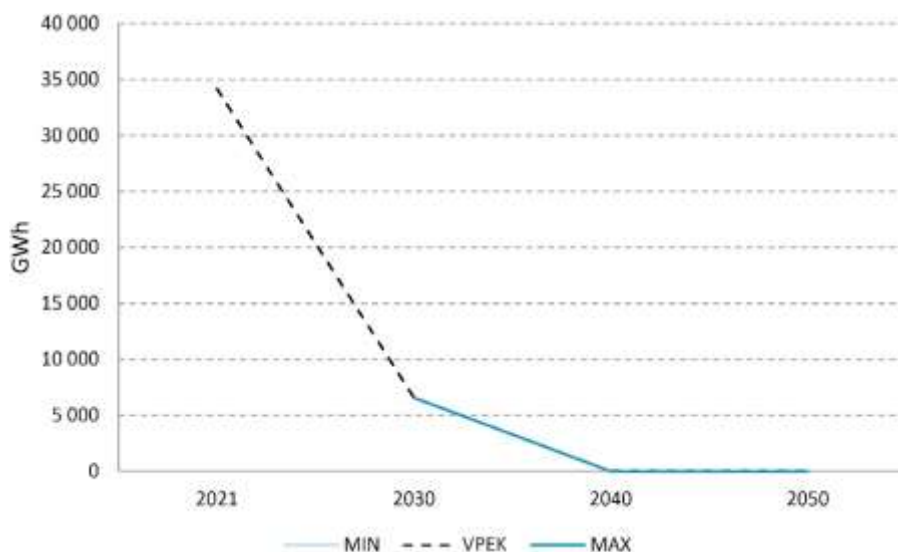
** Produkcja energii elektrycznej z kogeneracji (gaz lub wodor)

*** WEM: „with existing measures”, WAM: „with advanced measures”

Źródło: ČEZ, a. s.

Republika Czeska jako państwo członkowskie UE, które przyjęło „European Green Deal” i pakiet legislacyjny „Fit for 55”, musi przestrzegać wyznaczonych celów i odpowiednio je wdrażać. Zgodnie z aktualizacją NKEP, strategicznym celem Republiki Czeskiej jest zmniejszenie udziału paliw kopalnych (wykorzystywanych bez technologii wychwytywania) w zużyciu energii pierwotnej do 50% do 2030 r. i 0% do 2050 r. oraz całkowite wyeliminowanie wykorzystania węgla do produkcji energii elektrycznej i ciepła do 2033 r. Oczekiwany spadek produkcji energii elektrycznej z węgla i pochodnych węgla zgodnie z korytarzami określonymi w przygotowywanym ASEK przedstawiono na poniższym rysunku. Ważnym elementem strategii dekarbonizacji jest rozwój energetyki jądrowej, przy czym jej udział w zużyciu energii wzrośnie. Cel ten zostanie osiągnięty poprzez budowę zarówno dużych reaktorów jądrowych, jak i małych reaktorów modułowych (SMR). W związku z wyznaczonymi celami nastąpi odchodzenie od paliw kopalnych na rzecz OZE i źródeł jądrowych, z poszanowaniem wymogów efektywności i ochrony środowiska.

Rys. B.4: Korytarz rozwoju produkcji energii elektrycznej brutto z węgla i węglopochodnych (w ujęciu względnym)



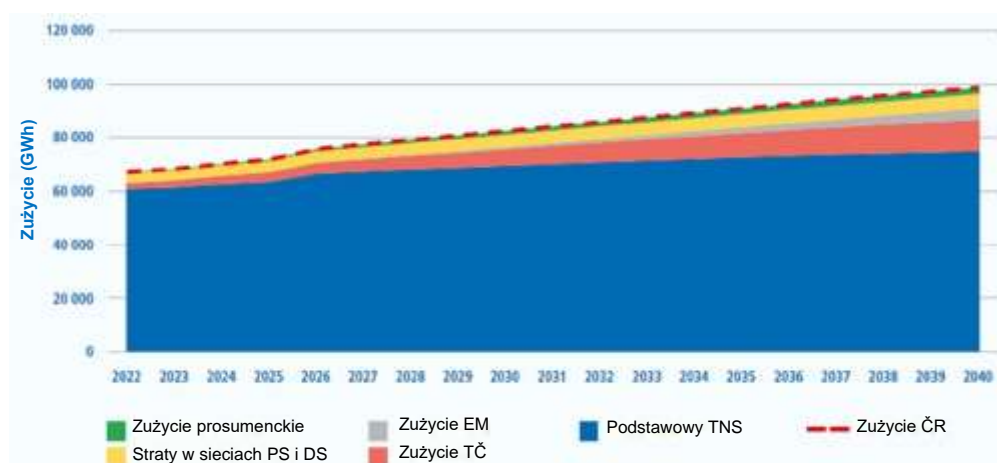
Źródło: MPO, ASEK 2023

Produkcja elektrowni jądrowych będzie w ten sposób stopniowo zastępować energetykę węglową, która do tej pory była podstawą produkcji energii elektrycznej, jednak przewiduje się jej wygaszenie w związku z powyższymi celami klimatycznymi. Planowana budowa nowego źródła energii jądrowej w miejscowości Dukovany (EDU5,6) sama w sobie nie będzie w stanie zaspokoić przyszłego zapotrzebowania, nawet biorąc pod uwagę obecny wzrost mocy zainstalowanej OZE. Według informacji przedstawionych w Planie Małych i Średnich Reaktorów w Republice Czeskiej – Wykorzystanie i Rozwój Gospodarczy w Ocenie adekwatności zasobów systemu elektroenergetycznego Republiki Czeskiej do roku 2040 (MPO, ČEPS, 2023) oceniono, że budowa źródeł odnawialnych wraz z budową nowych dużych reaktorów nie pokryje potrzeb samowystarczalności systemu elektroenergetycznego Republiki Czeskiej i konieczne będzie zainstalowanie do 2050 roku do 3GW_e dodatkowej mocy. Z tego powodu rozważa się rozwój SMR jako odpowiedniego zamiennika dla bloków węglowych, przy czym zgodnie z aktualizacją VPEK celem jest uruchomienie pierwszego SMR w połowie lat trzydziestych.

SMR ETU jest zatem zgodny z wyżej wymienionymi dokumentami strategicznymi Republiki Czeskiej w dziedzinie energetyki, w ramach których uważany jest za część szerokiej zdywersyfikowanej mieszanki źródeł energii elektrycznej, opartej na efektywnym wykorzystaniu wszystkich dostępnych źródeł energii, utrzymaniu wystarczającej rezerwy bilansu mocy systemu elektroenergetycznego i utrzymywaniu dostępnych rezerw strategicznych krajowych form energii. Źródła jądrowe są również filarem bezpieczeństwa energetycznego Republiki Czeskiej, a w przyszłości będą również kluczowe dla utrzymania stabilności systemu elektroenergetycznego i niższych kosztów systemowych. Zapewnienie samowystarczalności pod względem produkcji energii elektrycznej oparte będzie szczególnie na zaawansowanych technologiach konwencjonalnych o wysokiej skuteczności przemiany energii, oraz na rosnącym udziale odnawialnych źródeł energii.

Zgodnie z przygotowywaną Aktualizacją Państwowej Koncepcji Energetycznej, oczekuje się, że dojdzie do stopniowego wzrostu produkcji energii elektrycznej z poziomu około 85,9 TWh/rok do poziomu 109,1 do 114,7 TWh/rok. Rozwój ten obciążony jest dużą liczbą niewiadomych, zwłaszcza w odniesieniu do rozwoju zużycia energii elektrycznej, ale także w odniesieniu do możliwości jej importu/eksportu. Rozwój zużycia energii elektrycznej w Republice Czeskiej wskazuje raczej na wzrost. Oczekiwany rozwój dla scenariusza progresywnego uwzględnionego w Ocenie adekwatności zasobów systemu elektroenergetycznego Republiki Czeskiej do 2040 r. wynika jasno z poniższego wykresu.

Rys. B.5: Rozwój zużycia energii elektrycznej w Republice Czeskiej – scenariusz progresywny



Wyjaśnienie skrótów: PS – system przesyłowy, DS – system dystrybucyjny, EM – elektromobilność, TČ – pompy ciepła, TNS – krajowe zużycie netto
Źródło: ČEPS, a.s., 2023

Z myślą o pokryciu niedoboru powstającego z powodu – z jednej strony – zamykania źródeł oraz – z drugiej strony – rosnącego zużycia, rozważany jest cały szereg dostępnych środków polegających na wykorzystaniu portfela dostępnych źródeł energii elektrycznej, włącznie z zastosowaniem środków oszczędnościowych oraz rozwój odnawialnych źródeł energii. W tym kontekście planowane przedsięwzięcie SMR ETU stanowi jedną z części składowych wieloźródłowego miks energetyczny, w którym będzie ono wydajnym, stabilnym, ponadstandardowo niezawodnym oraz przyjaznym dla środowiska (w zasadzie bezwęglowym) zakładem produkcji energii elektrycznej. Nie stanowi ono jednak bezpośredniej, wykluczającej alternatywy dla pozostałych źródeł energii lub też innych środków zawartych w koncepcji energetycznej. Są i będą one rozwijane w stosownych powiązaniach.

W ramach strategii energetycznej Republiki Czeskiej ostateczny kierunek wyznacza rozwój w dopuszczalnych granicach, określonych przez realizację priorytetów sformułowanych w przygotowanym ASEK. Realizacja priorytetów uzależniona jest od rzeczywistego rozwoju społeczeństwa i gospodarki, działań podejmowanych na poziomie UE oraz rozwoju sytuacji geopolitycznej, a tym samym reprezentuje kierunek pożądanego i jednocześnie oczekiwanych stanów sektora energetycznego, biorąc pod uwagę odpowiednie ograniczenia i zdefiniowane założenia wejściowe wynikające z powiązanych sektorów. Jako podstawowe wskaźniki realizacji celów strategicznych, przygotowany ASEK definiuje korytarze dla zróżnicowanego miks źródeł energii pierwotnej, a także dla zrównoważonego i zdekarbonizowanego miks źródeł wytwarzania energii elektrycznej. Korytarze produkcji energii elektrycznej brutto (jako odsetek całkowitej rocznej produkcji) w latach 2030, 2040 i 2050 przedstawiono w poniższej tabeli.

Tab. B.1: Korytarze produkcji energii elektrycznej brutto (proporcjonalnie do całkowitej rocznej produkcji)

Rodzaj energii	2030		2040		2050	
	Minimum	Maksimum	Minimum	Maksimum	Minimum	Maksimum
Węgiel i pochodne węgla	10%		0%	0%	0%	0%
Gaz ziemny	7%		1%	5%	0%	0%
Energetyka jądrowa	45%		47%	65%	36%	50%
Zasoby odnawialne	37%		33%	47%	43%	56%
Pozostałe	1%		1%	2%	7%	8%

Źródło: MPO, ASEK 2023

Lokalizacja planowanego przedsięwzięcia SMR ETU wynika zatem zarówno z uwzględnienia oczekiwanego rozwoju bilansów energetycznych, jak i z wymagań wobec bezpieczeństwa lokalizacji oraz eksploatacji jądrowych urządzeń energetycznych, dostępności potrzebnych obszarów jak również powiązań infrastrukturalnych, eksploatacyjnych, personalnych i społecznych.

Zgodnie z Polityką Rozwoju Przestrzennego Republiki Czeskiej w brzmieniu aktualizacji nr 7 (PÚR ČR 2024), lokalizacja SMR ETU odpowiada celowi zdefiniowania korytarzy i obszarów E4a Obszar do rozbudowy, włączając w to korytarze do wyprowadzenia produkcji energii elektrycznej i ciepła, w tym niezbędna infrastruktura elektrowni Temelín, Ledvice, Počerady, Prunéřov, Tušimice, Dětmárovice, Mělník i Dukovany, wraz z obszarem zbiornika wodnego w celu zapewnienia długoterminowej eksploatacji Dukovan (w razie potrzeby) oraz korytarzami do połączenia z najbliższą podstacją.

B.1.5.2. Przegląd rozważanych wariantów

Planowane przedsięwzięcie nie było rozważane pod względem rozwiązania lokalizacji, mocy przerobowych lub rozwiązań technicznych w innych wariantach. Zostało zaprojektowane w jednym wariantcie realizacji, polegającym na budowie nowego źródła energii jądrowej typu SMR w miejscowości Tušimice. Wybór tego wariantu wynika z uwzględnienia następujących potencjalnych możliwości rozwiązań wariantowych:

Warianty lokalizacji w obrębie Republiki Czeskiej: Wybór miejscowości Tušimice wynika z uwzględnienia aktualnej dostępności potrzebnych obszarów oraz powiązań infrastrukturalnych i eksploatacyjnych zgłaszającego w Republice Czeskiej, w tym przeprowadzonej wstępnej oceny spełnienia wymagań przepisów prawnych wobec lokalizacji jądrowego urządzenia energetycznego na terenach istniejących elektrowni węglowych. Jednocześnie uwzględniono zachowanie ciągłości produkcji energii elektrycznej w tym miejscu po zamknięciu istniejącej elektrowni węglowej, zapewniając w ten sposób wykorzystanie istniejącej infrastruktury i powiązań personalnych. Z powyższych względów lokalizacja planowanego przedsięwzięcia SMR w miejscowości Tušimice przedstawia optymalne rozwiązanie pod względem ekologicznym, jak i społecznym.

Warianty lokalizacji w obrębie miejscowości Tušimice: Lokalizacja SMR ETU w miejscowości Tušimice uwzględnia również przestrzenne, urbanistyczne, ekologiczne i infrastrukturalne możliwości lokalizacji nowego źródła w tym obszarze. Wybór lokalizacji opiera się na układzie przestrzennym lokalizacji istniejącej elektrowni na węgiel brunatny ETU II, z uwzględnieniem możliwości rozpoczęcia budowy SMR ETU na obecnie wolnych lub dostępnych obszarach areálu elektrowni ETU II i jej bezpośredniego otoczenia, tak aby zachować możliwość utrzymania przynajmniej częściowej dostępności operacyjnej istniejącej elektrowni ETU II do czasu zakończenia budowy jednego lub więcej bloków

SMR ETU. Z tego względu lokalizacja planowanego przedsięwzięcia w obrębie miejscowości Tušimice jest optymalna.

Warianty zdolności produkcyjnej: Wybór zdolności produkcyjnej (zainstalowanej mocy elektrycznej) nowego źródła jądrowego SMR opiera się na uwzględnieniu mocy dostępnych na rynku SMR, ograniczeń przestrzennych lokalizacji Tušimice i ograniczeń narzuconych przez charakterystykę lokalizacji (możliwości zapewnienia dostaw wody surowej, realizacji zrzutów cieczy, wyprowadzenia mocy elektrycznej itp.) Pod tym względem maksymalna rozważana zdolność produkcyjna planowanego przedsięwzięcia (1 500 MW_e mocy elektrycznej netto) zapewnia efektywne wykorzystanie dostępnych zasobów. Jednocześnie ta zdolność produkcyjna jest w stanie zastąpić istniejącą elektrownię węglową Tušimice (ETU II) i pobliską elektrownię węglową Pruněřov (EPR II). Ewentualna niższa moc planowanego przedsięwzięcia wynikałaby wówczas głównie ze względów ekonomicznych oraz stanu bilansu produkcji i zużycia, w tym zapewnienia odpowiedniego bezpieczeństwa energetycznego z innych źródeł, w okresie masowego wygaszania energetyki węglowej po 2030 roku.

Warianty rozwiązań technicznych: Wybór reaktora typu LWR generacji III+ wynika z uwzględnienia najlepszych komercyjnie dostępnych rozwiązań (PWR i BWR). Reaktory typu LWR stanowią najczęściej używany na całym świecie (w Republice Czeskiej używany wyłącznie) typ źródła energii jądrowej, posiadający szereg zalet pod kątem bezpieczeństwa oraz wieloletnie doświadczenie w ich eksploatacji (w Republice Czeskiej już niemal 200 reaktorolat eksploatacji). Z tego względu planowane przedsięwzięcie stanowi najlepsze dostępne rozwiązanie techniczne.

Warianty referencyjne (inne sposoby produkcji energii elektrycznej i/lub oszczędności energii elektrycznej): Wybór produkcji energii elektrycznej w nowym źródle energii jądrowej wynika z zapotrzebowania na taki typ źródła, o którym decydują stosowne dokumenty strategiczne Republiki Czeskiej (Aktualizacja Państwowej Koncepcji Energetycznej, Plan Małych i Średnich Reaktorów w Republice Czeskiej) oraz z uwzględnieniem ciągłości produkcji energii elektrycznej i ciepła w danej lokalizacji. Z tego względu planowane przedsięwzięcie stanowi element składowy części jądrowej miks paliwowy. Inne źródła i narzędzia polityki energetycznej (łącznie z oszczędnościami) pozostają tym niedotknięte i są opracowywane w stosownych powiązaniach.

Warianty systemów powiązanych (podłączenie do infrastruktury): Wybór systemów powiązanych (powiązań infrastrukturalnych) SMR ETU wynika z aktualnego stanu lokalizacji, gdzie pozycje zasobów infrastrukturalnych i istniejących sieci są ściśle wyznaczone. Jednocześnie rozważana jest ich optymalizacja, szczególnie pod względem mocy. Dotyczy to w szczególności wyprowadzenia mocy, odprowadzania ścieków i ewentualnie także dostaw wody surowej. Przy realizacji planowanego przedsięwzięcia w formie cząstkowej (jeden blok reaktora), istniejąca infrastruktura zostanie prawdopodobnie utrzymana (z ewentualną modernizacją), ale w wersji z maksymalną mocą konieczne będzie znalezienie nowych rozwiązań dla metody odprowadzania ścieków i wyprowadzenia wyprodukowanej mocy elektrycznej (patrz rozdział B.1.6 poniżej). Opis rozwiązania technicznego i technologicznego planowanego przedsięwzięcia (strona 21 niniejszej informacji). Różne sposoby realizacji powiązanych systemów są przy tym uważane za alternatywy realizacyjne (gdy ocenione zostanie oddziaływanie każdego z nich¹), nie za odmienne warianty rozwiązania planowanego przedsięwzięcia. Podobne podejście zastosowano do użytej metody chłodzenia i powiązanych z tym typów chłodni kominowych.

Wariant zerowy: Wariant zerowy oznacza niezrealizowanie planowanego przedsięwzięcia SMR ETU². Konsekwencją wyboru tego wariantu byłoby niewykorzystanie potencjału miejscowości Tušimice do produkcji energii elektrycznej w źródle jądrowym, oraz z drugiej strony konieczność zapewnienia niezbędnej mocy w innej lokalizacji w ten sam lub inny sposób. Z tego względu wariant zerowy uważany jest za referencyjny, przy czym jego oddziaływanie na środowisko opisuje istniejący stan środowiska na dotkniętych terenach lub też jego tendencje rozwojowe.

Jak widać z powyższych danych, wybrany wariant realizacji jest wariantem optymalnym. Powyższe fakty uzasadniają jednowariantowe rozwiązanie planowanego przedsięwzięcia (z oddzielną oceną konkretnych alternatyw metod chłodzenia, wyprowadzenia mocy wyjściowej i odprowadzania ścieków).

¹ Jeżeli do czasu opracowania dokumentacji EIA zgłaszający nie podejmie decyzji w sprawie ostatecznego alternatywnego rozwiązania dla systemów powiązanych.

² Wariant zerowy odnosi się wyłącznie do planowanego przedsięwzięcia SMR ETU i nie dotyczy innych źródeł energii. W związku z tym zakłada dalszą eksploatację istniejącej elektrowni węglowej ETU II zgodnie z założeniami aktualizacji Państwowej Koncepcji Energetycznej oraz jej utrzymanie jako awaryjnego dostępnego źródła po jej zamknięciu. Jednocześnie wariant zerowy zakłada dalszą eksploatację i przygotowanie pozostałych urządzeń jądrowych w innych istniejących i planowanych lokalizacjach. (np. w lokalizacjach ETE i EDU).

B.I.6. Opis rozwiązania technicznego i technologicznego

6. Opis rozwiązania technicznego i technologicznego planowanego przedsięwzięcia, w tym ewentualnych robót rozbiórkowych niezbędnych do realizacji planowanego przedsięwzięcia; w przypadku planowanych przedsięwzięć podlegających przepisom ustawy o zintegrowanej prewencji, włącznie z porównaniem z najlepszymi dostępnymi technikami, powiązanymi poziomami emisji i innymi parametrami

Opis rozwiązania technicznego i technologicznego planowanego przedsięwzięcia dokonywany jest w zakresie służącym jako podstawa procedury odkrycia zgodnie z prawem. Rozwiązanie techniczne i technologiczne zostanie doprecyzowane i uszczegółowione na kolejnych etapach oceny i przygotowania planowanego przedsięwzięcia, przy czym w dalszym postępowaniu, zgodnie z § 9a ustawy nr 100/2001 Sb. [Dz.U.] o ocenie oddziaływania na środowisko, zawsze będzie sprawdzana zgodność faktycznego rozwiązania planowanego przedsięwzięcia z rozwiązaniem, które było przedmiotem oceny oddziaływania na środowisko. Decydujące znaczenie mają przy tym parametry środowiskowe urządzeń, a nie konkretne typy urządzeń określonych producentów lub ich marki.

B.I.6.1. Przedmiot planowanego przedsięwzięcia

Przedmiotem planowanego przedsięwzięcia jest budowa i eksploatacja nowego źródła energii jądrowej SMR w miejscowości Tušimice (SMR ETU), obejmującego elektrownię jądrową składającą się z jednego do sześciu reaktorów należących do kategorii bloków SMR, łącznie ze wszystkimi powiązanymi strukturami i zestawami operacyjnymi (urządzeniami technologicznymi), służącymi do produkcji i wyprowadzenia energii elektrycznej (w tym linii energetycznych) i ciepła oraz do zapewnienia bezpiecznej eksploatacji urządzenia jądrowego.

Małe reaktory modułowe (SMR) są powszechnie definiowane jako mające moc niższą (do 300 MW_e), lub średnią (do 700 MW_e), prefabrykowane (konceptcja modułowa mniejszych rozmiarów z możliwościami produkcji seryjnej) i skalowalne (zestawienie większej liczby modułów w celu osiągnięcia wyższej mocy) typy reaktorów lub elektrowni.

W skład planowanego przedsięwzięcia wchodzi poniższe elementy:

Blok elektrowni:	ilość bloków: jądrowych) typ: generacja: moc elektryczna netto: żywność projektowa:	od 1 do 6 (składające się łącznie z jednego do sześciu reaktorów reaktor lekkowodny (LWR) III+ z wysokim poziomem bezpieczeństwa biernego do 1 500 MW _e 60–80 lat
------------------	--	--

W skład bloków elektrowni wchodzi wszystkie niezbędne obiekty budowlane i urządzenia technologiczne obiegu pierwotnego, obiegu wtórnego (jeżeli będzie użyty), obiegu trzeciego (chłodzącego), obiektów i warsztatów pomocniczych, łącznie z wszystkimi inwestycjami powiązanymi i następczymi dla budowy i eksploatacji planowanego przedsięwzięcia.

Wykorzystane zostaną dostępne bloki SMR, przy czym żaden z dostępnych projektów nie jest z góry wykluczony. Referencyjna lista projektów bloków zawarta jest w rozdziale B.I.6.3. Specyficzne dane planowanego przedsięwzięcia (strona 35 niniejszej informacji). Dostawca bloków zostanie wybrany w dalszym toku, wybór dostawcy nie jest przedmiotem oceny oddziaływania na środowisko. Parametry użyte do oceny oddziaływania na środowisko konserwatywnie pokrywają (lub będą pokrywać) wszystkie istotne środowiskowo parametry wszystkich urządzeń wszystkich wchodzących w rachubę projektów.

Obszar przeznaczony pod lokalizację bloków elektrowni oraz powiązanych obiektów i warsztatów określony jest w dokumentacji rysunkowej zawartej w Załączniku nr 1.1 do niniejszej informacji.

Przłącza elektryczne:	wyprowadzenie mocy elektrycznej:	linia napowietrzna 400 kV
	zasilanie rezerwowe potrzeb własnych:	linia napowietrzna 110 kV

W skład przłączy elektrycznych wchodzi wszystkie elementy niezbędne do wybudowania i eksploatacji podłączenia planowanego przedsięwzięcia do systemu elektroenergetycznego Republiki Czeskiej. Rozważa się wyprowadzenie mocy elektrycznej planowanego przedsięwzięcia do stacji transformatorowej Hradec, w pewnych warunkach (szczególnie w przypadku realizacji tylko 1 lub 2 bloków SMR) można wykorzystać wyprowadzenie mocy istniejącej elektrowni ETU II. Na zasilanie rezerwowe potrzeb własnych można wykorzystać istniejące linie zasilania rezerwowego elektrowni ETU II.

Korytarz pod lokalizację przłączy elektrycznych jest określony w dokumentacji rysunkowej zawartej w Załączniku nr 1.1 do niniejszej informacji.

Przłącza gospodarki wodnej:	zaopatrzenie w wodę: infrastruktury	linie rurociągowo podziemne, rozszerzenie istniejącej (zaopatrzenie rezerwowe: stacja poboru o podziemne rurociągi, nowa infrastruktura)
	odprowadzanie ścieków:	linia rurociągowo podziemna, rozszerzenie istniejącej infrastruktury
	odprowadzanie wód opadowych:	linia rurociągowo podziemna, rozszerzenie istniejącej infrastruktury

W skład przłączy gospodarki wodnej wchodzi wszystkie urządzenia gospodarki wodnej niezbędne do zaopatrzenia planowanego przedsięwzięcia w wodę surową i pitną, odprowadzania ścieków komunalnych i technologicznych oraz odprowadzania wód opadowych.

Zaopatrzenie w wodę surową będzie realizowane poprzez istniejący system zaopatrzenia w wodę surową, zaopatrzenie rezerwowe w wodę surową zostanie zapewnione za pomocą nowej stacji poboru przy zbiorniku VD Nechanice oraz nowych rurociągów prowadzonym korytarzem równoległym z tokiem cieku Lužický Potok. Zaopatrzenie w wodę pitną będzie realizowane poprzez podłączenie do istniejącego wodociągu wody pitnej.

Odprowadzanie oczyszczonych ścieków komunalnych i technologicznych rozważana jest w trzech wariantach:

- 1) Aktualna infrastruktura obejmująca zbiorniki retencyjne z ujęciem do ciekłu Lužický Potok, a następnie nowym oddzielnym rurociągiem do zbiornika wodnego budowli hydrotechnicznej Nechranice.
- 2) Rurociąg poprowadzony równolegle z rurociągiem dostarczającym wodę surową z koryta rzeki Ohře..
- 3) Rurociąg prowadzący za zbiornik wodny Nechranice do rzeki Ohře poniżej jazu i przepompowni Stranná.

Odprowadzanie wód opadowych będzie realizowane przez podłączenie do istniejącej sieci kanalizacji deszczowej (z możliwością jej rozszerzenia) odprowadzającej wodę opadową z areálu ETU do Potoku Lužického (Lužický Potok) za pomocą zbiornika zlewni, przez który przepływa potok.

Korytarze pod lokalizację przyłączy gospodarki wodnej określone są w dokumentacji rysunkowej zawartej w Załączniku nr 1.1 do niniejszej informacji.

Ponadto w skład planowanego przedsięwzięcia wchodzi obszary i urządzenia na potrzeby budowy, tzn. główny plac budowy i wyposażenie placu budowy, obejmujące wszystkie elementy niezbędne dla dostawy przedsięwzięcia w trakcie prac budowlanych i konstrukcyjnych (poza infrastrukturą publiczną). Urządzenia placu budowy będą zlokalizowane na obszarach bezpośrednio przylegających do obszaru budowy planowanego przedsięwzięcia lub w jego pobliżu. Obszary pod lokalizację wyposażenia placu budowy zostały określone w dokumentacji rysunkowej zawartej w Załączniku nr 1.1 do niniejszej informacji, w ten sposób określone obszary mogą być, w zależności od potrzeb wykonawcy budowy, uzupełnione o kolejne obszary bezpośrednio przylegające.

B.I.6.2. Informacje ogólne

W niniejszym rozdziale opisane są informacje ogólne i obowiązujące wymagania dotyczące energetyki jądrowej i elektrowni jądrowych z reaktorem typu LWR (PWR lub BWR).

B.I.6.2.1. Podstawowe informacje dotyczące elektrowni jądrowych

B.I.6.2.1.1. Energia jądrowa

Energia to zdolność do wykonywania pracy. Do wykonywania pracy wykorzystuje się w znaczącym stopniu energię elektryczną. Stanowi ona w gruncie rzeczy zdecentralizowane źródło energii (produkuje się ją przy współdziałaniu wielu zasobów, jest zużywana jest w miejscu różnym od miejsca produkcji, i można z niej korzystać we względnie szerokim spektrum działań, wszędzie tam, gdzie do dyspozycji jest sieć rozdzielcza), w miejscu końcowego zużycia jest ona ekologicznie czysta (korzystanie z niej nie powoduje wytwarzania żadnych szkodliwych substancji), a jej użycie jest uniwersalne (można ją przemieniać w inne formy energii). Od dostępności energii elektrycznej uzależnione jest funkcjonowanie wszystkich dziedzin gospodarki, jak również warunków życiowych mieszkańców, ewentualne braki lub usterki w zaopatrzeniu w energię elektryczną dotykają całego społeczeństwa i mogą wywołać fatalne skutki.

Energia elektryczna nie jest jednak pierwotnym źródłem energii, a w formie nadającej się do wykorzystania nie powstaje sama z siebie. Musi zostać wytworzona, przetransportowana w miejsce końcowego zużycia, i w tym samym czasie musi być także zużyta. Energia elektryczna służy wobec tego w gruncie rzeczy tylko jako medium transmisyjne („pas transportowy”), przenoszące energię pomiędzy miejscem produkcji i miejscem zużycia.

Do wytwarzania energii elektrycznej w bezwzględnej większości przypadków używane są generatory elektryczne, przemieniające (poprzez wzbudzenie przy zastosowaniu zasady indukcji elektromagnetycznej) energię mechaniczną w energię elektryczną¹. Źródło energii mechanicznej stanowi zazwyczaj turbina, napędzana przez rozmaite media (w elektrowniach ciepłych – para sprężona, w elektrowniach wodnych – woda, w elektrowniach wiatrowych – wiatr). Parę sprężoną dla turbiny przygotowuje się w drodze wykorzystania energii cieplnej, zawartej w pierwotnych źródłach energii (węgiel, gaz, paliwo jądrowe itp.).

Zasada wytwarzania energii elektrycznej w elektrowni jądrowej odpowiada zasadzie jakiegokolwiek innej elektrowni ciepłej (parowej). Dla jej opisu można się w uproszczeniu posłużyć poniższym łańcuchem (kursywą oznaczone zostały komponenty elektrowni jądrowej):

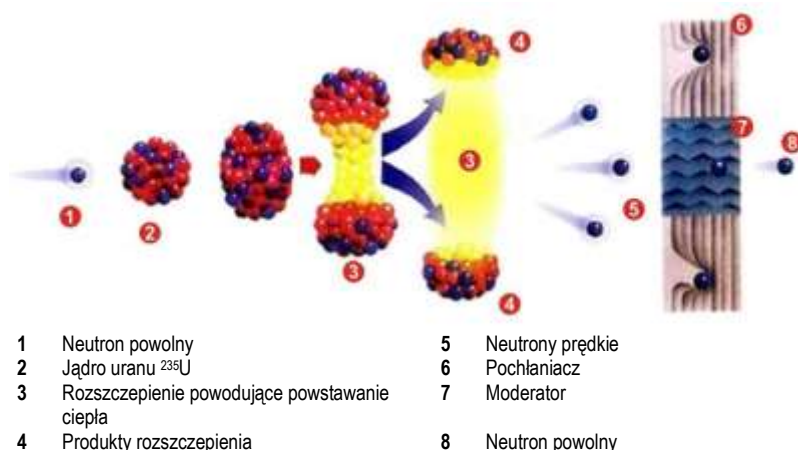
- pierwotne źródło energii – paliwo (węgiel, ropa naftowa, gaz, *paliwo jądrowe*, energia geotermalna itp.),
- wykorzystanie paliwa do wytworzenia energii cieplnej (kocioł opalany węglem, palniki, *reaktor jądrowy* itp.),
- wykorzystanie energii cieplnej do wytworzenia pary (kocioł, *wytwornica pary* itp.),
- wykorzystanie pary do wytworzenia energii kinetycznej (*turbina*),
- wykorzystanie energii kinetycznej do wytworzenia energii elektrycznej (*generator*).

Podstawowym elementem elektrowni jądrowych jest *reaktor jądrowy*, w którym dochodzi do wykorzystania energii zawartej w masie *paliwa jądrowego*, poprzez reakcję jądrową powodującą jednoczesne uwalnianie ciepła. Ciepło to następnie wykorzystuje się do wytwarzania pary. W reaktorach jądrowych, będących obecnie do dyspozycji na całym świecie, wykorzystuje się wyłącznie reakcję rozszczepienia jądra atomowego². Zasada reakcji rozszczepienia przedstawiona została na rysunku poniżej.

¹ Kolejny możliwy sposób wytwarzania energii elektrycznej stanowi wykorzystanie zjawiska fotoelektrycznego w ogniwach fotowoltaicznych.

² Wykorzystanie reakcji fuzji jądrowej jest przedmiotem badań.

Rys. B.6: Schematyczne przedstawienie reakcji rozszczepienia



Reakcja rozszczepienia jądra polega na rozszczepieniu jądra atomowego (typowo jądra uranu U-235) przez neutron w większości niskoenergetyczny. Rozszczepienie prowadzi do podzielenia się jądra, zazwyczaj na dwa fragmenty. Uwalnia się przy tym część jego energii wiązania w postaci ciepła (które następnie wykorzystane zostaje do wytwarzania pary) przy jednoczesnym uwolnieniu zazwyczaj dwóch lub trzech kolejnych neutronów. Mogą one rozszczepiać kolejne jądra, stąd reakcję tę nazywa się łańcuchową. W ramach energetycznego wykorzystywania energii jądrowej procesem steruje się w taki sposób, aby zawsze jeden neutron, uwolniony podczas rozszczepienia, został spowolniony i dzięki temu wywołał kolejną reakcję rozszczepienia jądra U-235. W takim przypadku reakcja rozszczepienia przebiega stabilnie, ponieważ ilość rozszczepień na jednostkę czasu nie rośnie, ani nie spada. Pozostałe neutrony uwolnione podczas rozszczepienia są wychwytywane przez materiały strefy aktywnej reaktora. Natężenie reakcji łańcuchowej rozszczepienia sterowane jest przez zmiany w geometrii i składzie materiałów strefy aktywnej reaktora, w których odbywa się wychwyt neutronów, co wykorzystuje się do dokonywania zmian mocy reaktora lub do jego całkowitego wyłączenia.

Substancję wykorzystywaną do rozszczepienia nazywa się *paliwem jądrowym*, substancję spowalniającą prężkie neutrony po rozszczepieniu nazywa się *moderatorem*, substancję wychwytyującą neutrony nazywa się *pochłaniaczem*, a nośnik ciepła odprowadzający ciepło z reaktora nazywa się *chłodziwem*. Zgrupowanie zestawów paliwowych w pojemniku reaktora, w którym odbywa się reakcja łańcuchowa rozszczepienia, nazywa się *strefą aktywną reaktora*.

Najpopularniejszy typ reaktora jądrowego na świecie to reaktory lekkowodne (LWR – Light Water Reactor). Jest to heterogeniczny reaktor termiczny ze stałym paliwem jądrowym, pracujący na neutronach niskoenergetycznych (powolnych, zwanych także termicznymi). Jako moderator neutronów stosowana jest lekka woda, działająca jednocześnie jako chłodziwo. Wszystkie typy referencyjne rozważane w ramach realizacji SMR w elektrowni Tušimice zaliczają się do reaktorów typu LWR.

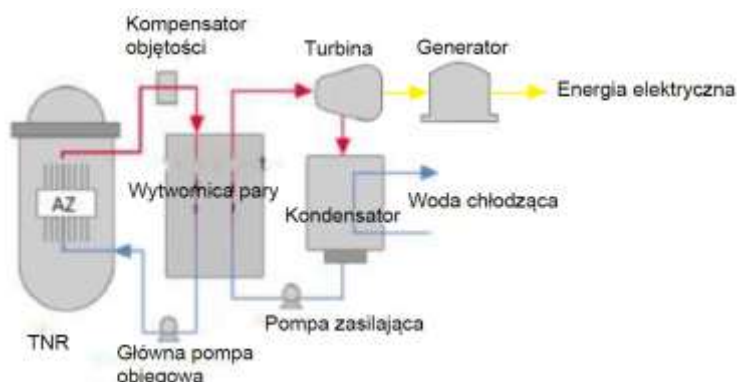
Reaktory lekkowodne dzielą się następnie na:

- reaktory wodne ciśnieniowe (PWR – Pressurized Water Reactor) oraz
- reaktory wodne wrzące (BWR – Boiling Water Reactor).

Reaktory wodne ciśnieniowe (PWR):

Są to reaktory jądrowe chłodzone i moderowane przez lekką wodę (pod wysokim ciśnieniem), krążącą w obiegu pierwotnym od strefy aktywnej reaktora do wytwornicy pary, gdzie przekazuje energię cieplną do obiegu wtórnego. Woda w obiegu wtórnym, przekształcona w parę pod wpływem ciepła, służy do napędzania turbiny, której energia kinetyczna przekształca się w generatorze w energię elektryczną.

Rys. B.7: Schemat typowego reaktora PWR



Źródło: Types of Nuclear Reactors (atomicarchive.com)

Główne zalety PWR:

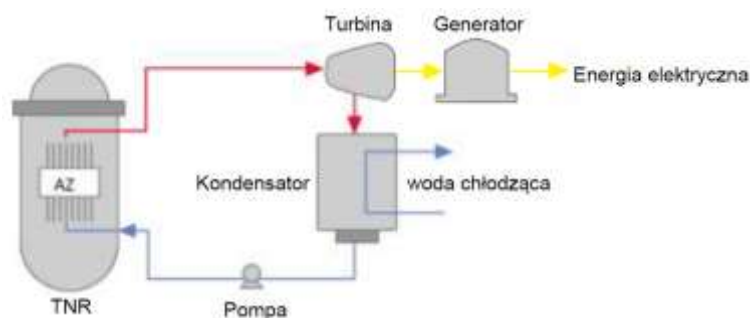
- bardzo stabilny na zmiany temperatury chłodziwa,
- turbina jest oddzielona od obwodu pierwotnego, w czasie pracy nie dochodzi do jej kontaminacji, nie musi być ekranowana,
- klastry kontrolne wsuwają się od góry – pasywne (grawitacyjne) wyłączanie reaktora nawet bez zasilania elektrycznego,
- największa liczba działających reaktorów (największe doświadczenie operacyjne),
- kwas borowy jako zazwyczaj część chłodziwa obiegu pierwotnego, bardziej równomierny rozkład mocy w strefie aktywnej reaktora.

Inne właściwości PWR:

- wysokie ciśnienie chłodziwa, wyższe zapotrzebowanie na materiały i paliwo,
- wysoka gęstość mocy strefy aktywnej, niezbędna osłona zbiornika ciśnieniowego reaktora przed kruchością,
- zwykle stosowanie kwasu borowego w chłodziwie obiegu pierwotnego w celu kontrolowania reaktywności, zwiększone właściwości korozyjne środowiska, zwiększona produkcja trytu, zwiększone wymagania dotyczące chemii obiegu pierwotnego i wyboru materiałów,
- radioliza wody także w potencjalnych warunkach awaryjnych przy utracie chłodzenia i przegrzaniu zespołów paliwowych – reakcja pary wodnej i cyrkonowej powłoki paliwowej wytwarza wodór, który musi być następnie rekombinowany.

Reaktory wodne wrzące (BWR): Są to reaktory jądrowe również chłodzone i moderowane przez lekką wodę. Podstawowa różnica w stosunku do reaktorów PWR polega na tym, że tutaj woda chłodząca strefę aktywną (pod niższym ciśnieniem niż w reaktorach PWR) jest podgrzewana i przekształcana w parę (reaktor pełni więc również funkcję wytwornicy pary). Tak wytworzona para trafia następnie bezpośrednio do turbiny parowej, której energia kinetyczna za pośrednictwem podłączonego generatora przekształca się w energię elektryczną.

Rys. B.8: Schemat typowego reaktora BWR



Źródło: Types of Nuclear Reactors (atomicarchive.com)

Główne zalety BWR:

- działa przy niższym ciśnieniu i temperaturze (mniejsze zapotrzebowanie na materiały i paliwo),
- zazwyczaj jednoobwodowe – mniej komponentów (tańsze i prostsze),
- przy normalnym działaniu w chłodziwie nie ma kwasu borowego (prostszy dobór materiałów obwodu pierwotnego i kontrola režimu chemicznego, niższa produkcja trytu),
- wyższe wykorzystanie paliwa i lepsze właściwości zużytego paliwa (zmniejszona produkcja długożyciowych radionuklidów (z wyjątkiem plutonu)),
- niższa gęstość mocy strefy aktywnej (w porównaniu do PWR) – dłuższa żywotność zbiornika reaktora,
- solidniejsze dochladzanie,
- duży ujemny temperaturowy współczynnik reaktywności spowodowany wrzeniem chłodziwa (moderatora) w reaktorze,
- kłustry sterujące są zwykle wsuwane od dołu – podczas wyłączania możliwe jest uzupełnianie paliwa bez odłączania ich elementów sterujących.

Inne właściwości BWR:

- Dwufazowy przepływ w reaktorze – bardziej skomplikowane obliczenia przy projektowaniu strefy aktywnej i większe wymagania dotyczące aparatury pomiarowej,
- niższa gęstość mocy strefy aktywnej (w porównaniu do PWR) – większy zbiornik reaktora dla tej samej mocy,
- turbina i system kondensacji oraz wody zasilającej są zanieczyszczane radionuklidami i powstaje potrzeba ich ciągłego ekranowania,
- kontrola kłustrów od dołu – niemożliwość wykorzystania grawitacji w celu awaryjnego wsunięcia,
- reaktory są mniej stabilne energetycznie (niż reaktory PWR) – zwiększone wymagania wobec obsługi,
- wyższa produkcja plutonu w zużytym paliwie jądrowym (niż w reaktorach PWR).

Elektrownie jądrowe z reaktorem typu LWR (zarówno PWR, jak i BWR) wykorzystują jako paliwo jądrowe nisko wzbogacony uran, w którym stężenie izotopu uranu U-235 (do poziomu ok. 5%) jest lokalnie zwiększane przez wzbogacanie. Podstawowy element, w którym w reaktorze uwalnia się ciepło, nazywa się *prętami paliwowymi*. Składa się z pastylek dwutlenku uranu (UO₂) zamkniętych w cyrkonowej tubie. Pręty paliwowe ułożone są w *zestawy paliwowe*, które w całości wkładane są do strefy aktywnej reaktora.

W technologii PWR wykorzystuje się jako chłodziwo wodę demineralizowaną o kontrolowanym reżimie chemicznym, która jednocześnie służy też jako moderator oraz jako nośnik rozpuszczalnego pochłaniacza (kwas borowy). Podczas przejścia przez reaktor woda ogrzewa się, wchodzi do kilku chłodzących pętli ciśnieniowych, w których chłodziwo krąży za pomocą głównych pomp obiegowych, przechodzi przez wytwornicę pary po stronie obiegu pierwotnego, gdzie poprzez powierzchnię wymiany ciepła oddaje część swojej energii cieplnej na stronę obiegu wtórnego, a następnie powraca do reaktora. Powyższy obieg chłodzący nazywa się *obiegami pierwotnymi*. W obiegu tym, włącznie z reaktorem, woda chłodząca jest utrzymywana pod wysokim ciśnieniem (tak, by pozostawała w stanie ciekłym nawet w temperaturach powyżej około 320 do 330 °C – stąd nazwa reaktor wodny ciśnieniowy). W wytwornicach pary (pełniących funkcję wymienników ciepła) ciepło z obiegu pierwotnego wykorzystuje się do ogrzewania wody w *obiegu wtórnym*. W tym obiegu woda po stronie obiegu wtórnego w wytwornicach pary zmienia się w sprężoną parę. Jest ona doprowadzana do *turbiny*, gdzie jej przejście, przy jednoczesnej ekspansji, powoduje rozkręcanie się turbiny. Po oddaniu energii para skrapla się w kondensatorach znowu do postaci wody, a kondensat jest przepompowywany z powrotem do wytwornicy pary.

W technologii BWR jako chłodziwa i moderatora również używa się demineralizowanej wody z kontrolowanym reżimem chemicznym. Podstawowa różnica polega na tym, że w technologii BWR reaktor służy również jako generator pary, przy tej technologii wykorzystywane są właściwości wody pod niższym ciśnieniem niż w PWR (około 7,5 MPa przy temperaturze 285 °C). Gdy woda przepływa przez strefę aktywną reaktora, doprowadzana jest do wrzenia i zmienia stan skupienia na parę. Para opuszczająca zbiornik ciśnieniowy reaktora przepływa następnie przez pętlę/pętle bezpośrednio do turbiny parowej. Za turbiną parową znajduje się kondensator, w którym para jest skraplana do wody chłodzącej, a stamtąd wraca do reaktora za pomocą pomp kondensacyjnych i zasilających.

Zarówno w reaktorach PWR, jak i BWR, energia ruchu obrotowego turbiny jest wykorzystywana do napędzania *generatora elektrycznego*, a wytworzona energia elektryczna jest odprowadzana do sieci energetycznej.

Zarówno w przypadku reaktorów PWR, jak i BWR zapewnienia skraplania pary w kondensatorze wykorzystuje się *obieg trzeci (chłodzący)*, w którym woda chłodząca krąży przez chłodnie kominowe lub przez inny końcowy odbiornik ciepła (rzeka, morze). W nich nienadające się do wykorzystania ciepło o niskim potencjale odprowadzane jest do atmosfery lub otaczającego środowiska wodnego. Ubytek (przede wszystkim przez odparowywanie) wody obiegu trzeciego uzupełniany uzdatnioną wodą surową z odpowiedniego źródła (w przypadku SMR ETU z rzeki Ohře).

Ze względu na wymagania bezpieczeństwa wobec elektrowni jądrowych, główne urządzenia reaktora umieszczone są w *zbiorniku zamkniętym (containment)*, której pierwszorzędne zadanie polega na zapobieganiu wyciekowi substancji promieniotwórczych do środowiska w przypadku awarii. Obudowa ochronna łączy funkcje przestrzeni hermetycznej chroniącej przed uwalnianiem niebezpiecznych substancji do środowiska zewnętrznego oraz mechanicznej ochrony reaktora przed wpływami zewnętrznymi spowodowanymi działaniem natury lub ludzkim. Obudowa ochronna działa jako osłona przed promieniowaniem podczas normalnej pracy i w razie wypadku. Konstrukcja obudowy ochronnej przyczynia się zatem do ochrony personelu elektrowni oraz ludności przed skutkami promieniowania z substancji promieniotwórczych występujących wewnątrz obudowy ochronnej i jej systemów. Obudowa reaktorów PWR jest zazwyczaj jedno- lub dwuwarstwową konstrukcją wykonaną ze sprężonego lub zbrojonego betonu lub stali. Jej geometria ma zwykle postać cylindrycznego naczynia, na dole przymocowanego do podstawy, a u góry zwieńczonego kulistą lub elipsoidalną kopułą. Obudowa reaktora BWR jest odmienna pod względem struktury wewnętrznej. Składa się z części suchej (Drywell) i mokrej (Wetwell). Reaktor i systemy chłodzenia reaktora znajdują się w suchej części obudowy. Część sucha służy do wychwytywania pary wydostającej się w warunkach awaryjnych, zwiększając w ten sposób ciśnienie w obudowie, podczas gdy para z sekcji suchej odprowadzana jest przez rurę wentylacyjną do części mokrej obudowy, gdzie jest wyprowadzana poniżej poziomu znajdującej się tam wody, dzięki czemu para skrapla się i zmniejszając w ten sposób ciśnienie w obudowie. Obie części umieszczone są w dodatkowej obudowie. Jakości obudów ochronnych stawiane są bardzo wysokie wymagania, a obok ochrony przed ryzykiem wewnętrznym obudowa ochronna zapewnia także ochronę przed ryzykiem zewnętrznym (np. ekstremalne warunki pogodowe lub następstwa działań człowieka – fala uderzeniowa, upadek samolotu itp.).

B.1.6.2.1.2. Dane statystyczne dotyczące elektrowni jądrowych

W chwili obecnej (według danych World Nuclear Association, listopad 2024 r.) w 32 krajach świata istnieje ogółem 439 zdolnych do pracy jądrowych reaktorów energetycznych (z tego 380 typu LWR) o całkowitej mocy elektrycznej netto przekraczającej 395 GW_e. W 2023 roku elektrownie jądrowe wyprodukowały ponad 2602 TWh energii elektrycznej, co stanowi w przybliżeniu 9% ogólnoświatowej produkcji prądu elektrycznego.

Ogółem 66 innych bloków znajduje się w fazie budowy. Z tej liczby 58 to reaktory PWR (reaktor wodny ciśnieniowy), 2 typu BWR (reaktor wodny wrzący), 4 typu FBR (reaktor prędkości powielający) i 2 typu PHWR (reaktor ciężkowodny ciśnieniowy).

Uruchamianiu nowych bloków jądrowych towarzyszy stopniowe wyłączanie starszych elektrowni jądrowych. W ciągu ostatnich 20 lat (2004–2023) zamknięto 107 reaktorów i uruchomiono 100 nowych. Moc reaktorów uruchomionych w tym okresie była jednak średnio większa niż tych, które zostały wyłączone, więc całkowita moc zainstalowana w elektrowniach jądrowych wzrosła o około 19 GW_e.

Scenariusz referencyjny w raporcie The Nuclear Fuel Report (World Nuclear Association, 2023) zakłada zamknięcie 66 reaktorów do 2040 r. i uruchomienie 308 nowych reaktorów, przy czym dane obejmują 31 japońskich reaktorów uruchomionych do 2040 r.

B.1.6.2.1.3. Generacje rozwoju technologii reaktorów jądrowych

Produkcja energii elektrycznej z energii uwalnianej podczas rozszczepienia uranu (i innych nadających się do tego izotopów) posiada około osiemdziesięcioletnią historię, jaka upłynęła od uruchomienia pierwszych, demonstracyjnych źródeł. Technologie reaktorów jądrowych komercyjnych elektrowni jądrowych są zazwyczaj klasyfikowane według stopnia rozwoju technicznego do kategorii nazywanych generacjami.

Podstawowa ogólna charakterystyka poszczególnych generacji przedstawia się następująco:

- | | |
|---------------|--|
| Generacja I: | Do generacji I należą reaktory zaprojektowane w latach 1950–1960. Do generacji tej zalicza się na przykład również pierwszą elektrownię jądrową w Czechosłowacji – A1 w miejscowości Jaslovské Bohunice na Słowacji. Ostatnim wciąż eksploatowanym reaktorem tej generacji był blok 1 elektrowni jądrowej Wylfa w Wielkiej Brytanii (zakończenie eksploatacji w 2015 roku). |
| Generacja II: | Projektowanie i budowanie elektrowni jądrowych z reaktorami generacji II rozpoczęło w latach siedemdziesiątych ubiegłego wieku. W chwili obecnej elektrownie z reaktorami generacji II mają najbardziej znaczący udział w produkcji energii elektrycznej w elektrowniach jądrowych. Ponad połowę tych elektrowni stanowią reaktory wodne ciśnieniowe (PWR). Do tej generacji zalicza się także reaktory WWER (rosyjskie określenie dla PWR), budowane i eksploatowane w byłej Czechosłowacji (i w państwach z niej powstałych – Republice Czeskiej i Republice Słowackiej). W porównaniu z reaktorami generacji I, poziom elektrowni z reaktorami generacji II jest bardzo wyraźnie wyższy, przede wszystkim jeżeli chodzi o systemy bezpieczeństwa. |

Generacja III: Do generacji III zalicza się reaktory projektowane od lat dziewięćdziesiątych ubiegłego wieku. W projektach tych, opartych na sprawdzonych doświadczeniach uzyskanych w trakcie budowy i eksploatacji reaktorów generacji II, wykorzystuje się najlepszą dostępną technologię. Udoskonalenia zorientowane są na bardziej efektywne wykorzystanie paliwa jądrowego, na osiągnięcie wyższej wydajności cieplnej oraz na wykorzystanie standaryzowanych projektów zmierzających do obniżenia wymagań podczas budowy, jak również do obniżenia wymagań wobec obsługi i konserwacji podczas eksploatacji. Cechy bezpieczeństwa reaktorów III generacji obejmują, na przykład, szersze zastosowanie elementów biernych w projekcie systemów bezpieczeństwa, mocną obudowę ochronną o zwiększonej odporności na ryzyko zewnętrzne oraz wykorzystanie specyficznych systemów przeznaczonych w projekcie do zarządzania ciężkimi awariami.

Generacja III+: Pod względem rozwoju, generacja III+ stanowi bezpośrednie nawiązanie do generacji III. Projekty tej generacji oferują zarówno poprawione wskaźniki ekonomiczne (uproszczony, standaryzowany projekt, który powinien w przyszłości prowadzić do skrócenia czasu licencjonowania oraz do obniżenia kosztów budowy i eksploatacji w przypadku dalszych replikacji już zbudowanych bloków jądrowych tego typu), jak również dalsze znaczące korzyści dla bezpieczeństwa (zastosowanie najnowszych wymogów dotyczących bezpieczeństwa oraz wiedzy uzyskanej w trakcie eksploatacji) oraz niższe wytwarzanie odpadów promieniotwórczych. Do generacji tej należą również reaktory zbudowane i uruchomione w ostatnich latach, jak na przykład EPR (Finlandia, Chiny), AP1000 (Chiny, USA), Hualong One (Chiny), APR1400 (Zjednoczone Emiraty Arabskie, Korea Południowa), VVER 1200/392M i 1200/491 (Rosja, Białoruś), PHWR-700 (Indie). Do tej generacji należą także wybrane typy projektów SMR rozważane dla SMR ETU.

Generacja IV: Projekty generacji IV są jak dotąd przedmiotem prac rozwojowych w kilku różnych kierunkach koncepcyjnych. Chodzi przeważnie o reaktory pracujące z prędkimi neutronami oraz zamkniętym cyklem paliwowym, pozwalające na bardziej efektywne wykorzystanie paliwa jądrowego przy jednoczesnym zmniejszeniu ilości odpadów promieniotwórczych. Zalicza się tu jednak także niektóre technologie pracujące z neutronami termicznymi i otwartym cyklem paliwowym. W Chinach od 2021 r. działa reaktor demonstracyjny typu HTR-PM. Chodzi o reaktor SMR o mocy 210 MW_e, jako pierwszy reaktor IV generacji. Eksploatację komercyjną rozpoczęto w 2023 roku.

Małe reaktory modułowe (SMR) zaliczają się w tym kontekście do zaawansowanej generacji III+, ew. do generacji nawiązującej. Wykorzystują opisane wyżej właściwości tych generacji, przy czym oferują dalsze korzyści wynikające ze standaryzowanej modularnej koncepcji z możliwościami uproszczenia licencjonowania, produkcji i budowy (seryjna produkcja i budowa z przygotowanych z wyprzedzeniem modułów), skalowalności (zestawianie większej liczby modułów w celu dostosowania mocy do konkretnych warunków w danej lokalizacji), regulacja mocy a także wydajności ekonomicznej (koszty inwestycji i eksploatacji).

B.1.6.2.1.4. Charakterystyki ekonomiczne i bezpieczeństwa reaktorów LWR generacji III/III+

Projekty generacji III oraz III+ wykorzystują najlepsze dostępne technologie, oparte na sprawdzonych typach generacji II. Najważniejsze różnice w stosunku do generacji II są następujące:

- standaryzowany projekt, skracający niezbędny okres licencjonowania poszczególnych elektrowni, zmniejszający potrzebne koszty inwestycji i skracający czas budowy,
- uproszczony, ale jednocześnie solidniejszy design, pozwalający na łatwiejszą obsługę i większe rezerwy operacyjne,
- większa dyspozycyjność (90% i więcej), większa skuteczność netto (do 37%) i dłuższa żywotność (min. 60 lat),
- niższe ryzyko awarii z poważnym uszkodzeniem strefy aktywnej (zdecydowanie poniżej 10⁻⁵/rok),
- zwiększona odporność na czynniki zewnętrzne,
- wyposażenie elektrowni w specyficzne systemy do zapobiegania ciężkim awariom i zmniejszania ich następstw,
- umożliwienie wypalenia paliwa w większym stopniu (większe wykorzystanie aż 70 GWd/tU) oraz zmniejszenie ilości wytworzonych odpadów promieniotwórczych,
- przedłużenie czasu pomiędzy przerwami eksploatacyjnymi na przeładunek i wymianę paliwa poprzez użycie wypalających się pochłaniaczy (do 48 miesięcy), poprawiona strona ekonomiczna eksploatacji.

Jednocześnie korzystają one z ogólnych korzyści reaktorów typu PWR:

- stabilność dzięki ujemnemu wiązaniu zwrotnemu mocy (które przeciwdziała szybkiemu wzrostowi reaktywności),
- bierny system awaryjnego wyłączenia reaktora (pręty regulacyjne są przytrzymywane w pozycji górnej przez elektromagnesy, a w przypadku konieczności zsuwają się do strefy aktywnej reaktora pod wpływem własnego ciężaru, co powoduje bezpieczne zatrzymanie reakcji łańcuchowej rozszczepienia),
- oddzielenie obiegu pierwotnego i wtórnego (obieg wtórny jest oddzielony od obiegu pierwotnego, wobec czego woda w obiegu wtórnym właściwie nie zawiera substancji promieniotwórczych, co ogranicza możliwość wycieku nuklidów promieniotwórczych do środowiska).

lub reaktorów BWR:

- ulepszona kontrola nad klastrami sterującymi,
- ulepszona obudowa ochronnej, zwiększenie odporności na wpływy zewnętrzne,
- ulepszony system awaryjnego chłodzenia strefy, zwiększenie liczby oddziałów i wydajności,
- ulepszenie ochrony przed nadciśnieniem TNR poprzez zwiększenie liczby zaworów automatycznego systemu redukcji ciśnienia w reaktorze.

B.1.6.2.2. Podstawowe wymagania dla elektrowni jądrowych

B.1.6.2.2.1. Wymagania ogólne

Planowane przedsięwzięcie SMR ETU będzie spełniał wymagania wiążących przepisów prawnych obowiązujących w Republice Czeskiej, będzie odpowiadał aktualnemu poziomowi nauki i technologii oraz tam, gdzie będzie to istotne, będzie wykorzystywał najlepsze dostępne technologie (BAT).

Planowane przedsięwzięcie SMR ETU podlega, podobnie jak każda inna budowa, procesom wydawania pozwoleń zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Warunki wykorzystania energii jądrowej do celów pokojowych reguluje ustawa nr 263/2016 Sb. {[Dz.U.], prawo atomowe, w brzmieniu późniejszych przepisów („prawo atomowe”). Jest to podstawowy przepis prawny Republiki Czeskiej regulujący warunki pokojowego wykorzystania energii jądrowej, jest on dostosowany do odpowiednich przepisów Europejskiej Wspólnoty Energii Atomowej i Unii Europejskiej, a jednocześnie nawiązuje do bezpośrednio obowiązujących przepisów Euratom i UE. Prawo atomowe określa warunki i obowiązki, których przestrzegać muszą osoby prawne i fizyczne aby móc korzystać z energii jądrowej, a także wprowadza obowiązek nadzoru nad bezpieczeństwem jądrowym. Nadzór ten wykonywany jest przez Państwowy Urząd Bezpieczeństwa Jądrowego (SÚJB).

Wymogi prawa atomowego zostały doprecyzowane w przepisach wykonawczych, którymi są rozporządzenia Państwowego Urzędu Bezpieczeństwa Jądrowego (SÚJB). Urządzenia jądrowe z reaktorem jądrowym podlegają wymogom następujących rozporządzeń, zawsze w ich aktualnych brzmieniach:

- rozporządzenie nr 358/2016 Sb. [Dz.U.] w sprawie wymagań dotyczących zapewnienia jakości i bezpieczeństwa technicznego oraz oceny i weryfikacji zgodności wybranych urządzeń,
- rozporządzenie nr 359/2016 Sb. [Dz.U.] w sprawie szczegółów dotyczących zarządzania sytuacjami wyjątkowymi związanymi z promieniowaniem,
- rozporządzenie nr 360/2016 Sb. [Dz.U.] w sprawie monitorowania sytuacji związanej z promieniowaniem,
- rozporządzenie nr 361/2016 Sb. [Dz.U.] w sprawie zapewnienia bezpieczeństwa urządzeń jądrowych i materiałów jądrowych,
- rozporządzenie nr 374/2016 Sb. [Dz.U.] w sprawie ewidencji i kontroli materiałów jądrowych oraz przekazywania danych na ich temat,
- rozporządzenie nr 375/2016 Sb. [Dz.U.] w sprawie wybranych elementów w dziedzinie energii jądrowej,
- rozporządzenie nr 376/2016 Sb. [Dz.U.] w sprawie produktów podwójnego zastosowania w dziedzinie jądrowej,
- rozporządzenie nr 377/2016 Sb. [Dz.U.] w sprawie wymagań dotyczących bezpiecznego postępowania z odpadami promieniotwórczymi oraz wycofywania z eksploatacji urządzenia jądrowego lub terenu kategorii III lub IV,
- rozporządzenie nr 378/2016 Sb. [Dz.U.] w sprawie lokalizacji urządzeń jądrowych,
- rozporządzenie nr 379/2016 Sb. [Dz.U.] w sprawie zatwierdzania typu niektórych produktów w dziedzinie pokojowego wykorzystania energii jądrowej i promieniowania jonizującego oraz transportu materiałów promieniotwórczych lub rozszczepialnych,
- rozporządzenie nr 408/2016 Sb. [Dz.U.] w sprawie wymagań dotyczących systemu sterowania,
- rozporządzenie nr 409/2016 Sb. [Dz.U.] w sprawie działalności o szczególnym znaczeniu z punktu widzenia bezpieczeństwa jądrowego i ochrony przed promieniowaniem, specjalnych kompetencji i szkolenia osoby zapewniającej dla rejestrującego ochronę przed promieniowaniem,
- rozporządzenie nr 422/2016 Sb. [Dz.U.] w sprawie ochrony przed promieniowaniem i bezpieczeństwa źródeł radionuklidów,
- rozporządzenie nr 21/2017 Sb. [Dz.U.] w sprawie zapewnienia bezpieczeństwa jądrowego urządzeń jądrowych,
- rozporządzenie nr 162/2017 Sb. [Dz.U.] w sprawie wymogów dotyczących oceny bezpieczeństwa zgodnie z prawem atomowym,
- rozporządzenie nr 329/2017 Sb. [Dz.U.] w sprawie wymagań dotyczących projektowania urządzeń jądrowych,
- rozporządzenie nr 266/2019 Sb. [Dz.U.] w sprawie koncepcji postępowania z odpadami promieniotwórczymi i zużytym paliwem jądrowym.

Kolejnym poziomem regulacji są powszechnie przyjęte dokumenty międzynarodowe określające podstawowe wymagania dotyczące wykorzystania energii jądrowej. Chodzi tu o zasady bezpieczeństwa, normy, rozporządzenia, instrukcje i zalecenia wydawane przez Międzynarodową Agencję Energii Atomowej (IAEA), Zachodnioeuropejskie Stowarzyszenie Regulatorów Jądrowych (WENRA), Europejską Wspólnotę Energii Atomowej (Euratom) i ewentualnie inne organizacje. Wymogi prawa atomowego i rozporządzeń SÚJB zostały zharmonizowane z wymogami tego poziomu regulacji.

Obok rozporządzeń SÚJB wydaje także instrukcje bezpieczeństwa (seria dokumentów oznaczonych BN), zawierające zalecenia, jak prawidłowo spełnić wymagania rozporządzeń. Do opracowywania tych instrukcji wykorzystuje się odpowiednie instrukcje wydawane przez WENRA lub JAEA (Safety Guides), ale także sprawdzone rozwiązania uznanych państw, które wykorzystują energetykę jądrową już dłuższy czas.

Wybrany dostawca technologii dostarczy swój standardowy projekt, w którym zostaną wprowadzone modyfikacje i zmiany w przypadku bardziej rygorystycznych wymagań stawianych przez czeskie ustawodawstwo lub modyfikacje i zmiany niezbędne do umieszczenia projektu w miejscowości Tušimice. Częścią projektu SMR ETU będzie opracowanie bazy danych licencji, w której określone zostaną wszystkie zastosowane przepisy i normy oraz zakres ich stosowania.

Zasady pokojowego wykorzystania energii jądrowej i promieniowania jonizującego określone są w § 5 prawa atomowego, który stanowi, że każdy, kto korzysta z energii jądrowej, ma obowiązek, między innymi:

- zapobiegać wystąpieniu wydarzenia nadzwyczajnego związanego z promieniowaniem oraz ewentualnie ograniczyć jego skutki,
- zapewnić ochronę osób fizycznych i środowiska przed skutkami promieniowania jonizującego,
- postępować w taki sposób, aby ryzyko zagrożenia dla osoby fizycznej i środowiska było tak niskie, jak jest to możliwe do rozsądnego osiągnięcia przy aktualnym stanie nauki i technologii oraz wszystkich względach ekonomicznych i społecznych,
- priorytetowo zapewnić bezpieczeństwo jądrowe, bezpieczeństwa produktów jądrowych i ochronę przed promieniowaniem,
- prowadzić tylko taką działalność, w przypadku której korzyści dla społeczeństwa i jednostek przewyższają ryzyko wynikające z niej wynikające lub będące jej skutkiem,
- w przypadku uzyskania nowych, istotnych informacji o zagrożeniach i skutkach tej działalności, ocenić poziom bezpieczeństwa jądrowego, ochrony radiologicznej, bezpieczeństwa technicznego, zarządzania wydarzeniami nadzwyczajnymi związanymi z promieniowaniem i zabezpieczeniami oraz podjąć działania w celu spełnienia wymogów ustawy,
- systematycznie i kompleksowo ocenić realizację zasad pokojowego wykorzystania energii jądrowej i promieniowania jonizującego w świetle aktualnego stanu nauki i techniki oraz zapewnić zastosowanie wyników takiej oceny w praktyce.
- przeprowadzić zabezpieczenie urządzenia jądrowego i materiałów jądrowych,
- przy zapewnianiu bezpieczeństwa jądrowego, ochrony przed promieniowaniem, bezpieczeństwa technicznego, monitorowania promieniowania, zarządzania wydarzeniami nadzwyczajnymi związanymi z promieniowaniem oraz zabezpieczania urządzeń i materiałów jądrowych, stosować podejście wielopoziomowe w oparciu o poziom potencjalnego napromienienia i jego możliwe konsekwencje (podejście wielopoziomowe).

Podstawowe informacje na temat wymogów bezpieczeństwa jądrowego, ochrony przed promieniowaniem, ochrony urządzeń obiektów i materiałów jądrowych oraz zarządzania wydarzeniami nadzwyczajnymi związanymi z promieniowaniem podano w poniższym tekście.

B.1.6.2.2.2. Wymagania wobec bezpieczeństwa jądrowego

Bezpieczeństwo jądrowe rozumiane jest w myśl ustawy nr 263/2016 Sb. [Dz.U.], prawo atomowe, w brzmieniu późniejszych przepisów, jako „*stan oraz zdolność urządzenia jądrowego, jak też osób obsługujących urządzenie jądrowe, do zapobiegania niesterowalnemu rozwojowi reakcji łańcuchowej rozszczepienia, lub niedopuszczalnemu wyciekowi substancji promieniotwórczych lub promieniowania jonizującego do środowiska, oraz do zmniejszania następstw awarii*”.

Warunki pokojowego wykorzystywania energii jądrowej w Republice Czeskiej określa wyżej wymienione prawo atomowe, w którym określone są obowiązki i warunki, na jakich podmioty prawne i fizyczne mogą wykorzystywać energię jądrową, oraz w którym wprowadzono obowiązek wykonywania nadzoru nad bezpieczeństwem jądrowym, który wykonuje Państwowy Urząd Bezpieczeństwa Jądrowego (SÚJB).

Przyszły operator elektrowni jądrowej musi uzyskać pozwolenie na jej budowę, uruchomienie i eksploatację, tzn. także SMR ETU, ale także na jej zamknięcie. Wymagania co do zakresu i treści dokumentacji dla procedury udzielenia pozwolenia na działalność związaną z wykorzystywaniem energii jądrowej zdefiniowane są w załączniku nr 1 do prawa atomowego oraz w związanych z nim rozporządzeniach wydanych przez SÚJB. Na każdym etapie oceny, przed wydaniem stosownego pozwolenia zgodnie z prawem atomowym („licencjonowanie”), użytkownik musi przedstawić dokumentację zawierającą ocenę bezpieczeństwa, która potwierdzi pożądany poziom bezpieczeństwa oraz będzie przygotowana z wyszczególnieniem poziomu stanu przygotowywać projektu elektrowni jądrowej.

Na pierwszym etapie procedury licencyjnej SÚJB wydaje pozwolenie na lokalizację urządzenia jądrowego w oparciu o ocenę tzw. raportu zlecniodawcy o stanie bezpieczeństwa oraz innej dokumentacji wymienionej w załączniku nr 1 punkt 1 a) prawa atomowego. W szczególności raport bezpieczeństwa zawiera informacje na temat przydatności miejscowości. Na następnym etapie SÚJB wydaje pozwolenie na budowę urządzenia jądrowego na podstawie oceny tzw. raportu wstępnego o stanie bezpieczeństwa i projektu i dalszej dokumentacji określonej w załączniku nr 1 punkt 1 b) prawa atomowego. Raport wstępny o stanie bezpieczeństwa sporządza wnioskodawca dopiero po wybraniu dostawcy urządzenia jądrowego. Raport zawiera opis danego projektu oraz dokumentuje spełnienie celów w zakresie bezpieczeństwa w oparciu o dokumentację projektową.

Ostatnim ważnym etapem przed rozpoczęciem uruchamiania jest dokonanie przez SÚJB oceny tzw. raportu o stanie bezpieczeństwa przed uruchomieniem oraz dalszej dokumentacji dotyczącej danej działalności według załącznika nr 1 do prawa atomowego i wydanie na jej podstawie pozwolenia na poszczególne etapy uruchamiania urządzenia jądrowego. Raport o stanie bezpieczeństwa przed uruchomieniem zawiera ocenę bezpieczeństwa rzeczywistego, zbudowanego już urządzenia, przygotowanego do przyszłej eksploatacji – na podstawie wstępnych danych projektu wykonawczego i innej dokumentacji przewidzianej w prawie atomowym i nawiązujących rozporządzeniach.

Podobne kroki licencyjne wykonuje się przed etapem zakończenia eksploatacji urządzenia jądrowego i w jego trakcie, kiedy SÚJB wydaje pozwolenie na poszczególne etapy wycofywania urządzenia jądrowego z eksploatacji.

Bezpieczeństwo jądrowe będzie zapewnione przez cały cykl życia urządzenia jądrowego, zarówno we wszystkich stanach operacyjnych, jak i w przypadku wystąpienia warunków awaryjnych (podstawowa awaria projektowa i rozszerzone warunki projektowe), wydarzeń nadzwyczajnych naturalnych i spowodowanych przez człowieka (w tym katastrof lotniczych). Wymagania dotyczące zapewnienia bezpieczeństwa jądrowego (zapobieganie niekontrolowanemu rozwojowi łańcuchowej reakcji rozszczepienia, uwalnianiu substancji promieniotwórczych lub promieniowania jonizującego do środowiska oraz ograniczanie skutków awarii) dotyczą całego urządzenia jądrowego, w tym basenu przechowalniczego zużytego paliwa jądrowego.

Jako wymagania niemożliwe do pominięcia w celu zapewnienia bezpieczeństwa jądrowego w projekcie SMR ETU zostaną zastosowane wymagania wynikające z testów warunków skrajnych (stress testów) przeprowadzonych w odpowiedzi na awarię elektrowni jądrowej Fukushima. Aktualnie wymagania te odzwierciedlone zostały w ustawodawstwie Republiki Czeskiej, które jest pod tym względem zharmonizowane z normami bezpieczeństwa WENRA i IAEA, a mianowicie z tymi, które obejmują wyższą odporność na wpływy zewnętrzne (np. trzęsienia ziemi, wiatr), wyższą autonomię, redundancję i niezawodność systemów bezpieczeństwa do przeciwdziałania podstawowymi awariom projektowym, stosowanie dywersyjnych i alternatywnych środków do opanowywania większych ilości usterek i poważnych awarii, a także możliwość korzystania z mobilnych środków do wykonywania funkcji bezpieczeństwa w sytuacjach ekstremalnych.

Ważną zasadą, która zostanie zastosowana w SMR ETU, jest zasada ochrony dogłębnej. Bezpieczeństwo jądrowe, ochrona przed promieniowaniem, monitorowanie sytuacji promieniowania, zarządzanie wydarzeniami nadzwyczajnymi związanymi z promieniowaniem i ochrona urządzeń jądrowych zostaną zapewnione przez ochronę dogłębną. Ochrona dogłębna jest podstawową zasadą i filozofią bezpieczeństwa stosowaną obecnie w urządzeniach jądrowych i obejmuje wszystkie działania i operacje związane z lokalizacją, projektowaniem, budową, uruchomieniem, eksploatacją i wycofaniem z eksploatacji. Ochrona dogłębna ma dwa podstawowe zadania:

- zapobieganie wypadkom,
- łagodzenie skutków wypadków.

Wymagania dotyczące ochrony głębokości muszą być zapewnione dla wszystkich działań technicznych związanych z wykorzystaniem energii jądrowej w SMR ETU:

- utworzenie szeregu uzupełniających się wzajemnie fizycznych barier bezpieczeństwa, które są umieszczone między substancjami promieniotwórczymi a otoczeniem urządzenia jądrowego,
- systemy, konstrukcje i komponenty oraz procedury stosowania funkcji bezpieczeństwa w celu ochrony integralności i funkcjonalności fizycznych barier ochronnych na poszczególnych poziomach ochrony dogłębnej,
- zapobieganie powstaniu wydarzeń nadzwyczajnych związanych z promieniowaniem za pomocą fizycznych barier bezpieczeństwa.

Wdrożenie obrony dogłębnej w projekcie SMR ETU ma na celu zapewnienie, aby żadna pojedyncza awaria techniczna, ludzka lub organizacyjna nie mogła doprowadzić do znaczących negatywnych skutków oraz aby kombinacja awarii o potencjalnie znaczących skutkach były bardzo mało prawdopodobne.

Ochrona dogłębna jest podzielona na pięć poziomów. Charakterystykę tych poziomów ochrony dogłębnej według WENRA przedstawiono w poniższej tabeli.

Tab. B.2: Charakterystyka poziomów ochrony według WENRA

Poziom ochrony dogłębnej	Cel	Środki niezbędne do opanowania	Następstwa radiologiczne	Stany elektrowni związane z poziomem
Poziom 1	Prewencja usterek i nienormalnej pracy	Konserwatywny projekt, wysoka jakość budowy i eksploatacji oraz zachowywanie podstawowych parametrów pracy w ramach ustanowionych limitów	Bez wpływów promieniowania w otoczeniu elektrowni	Normalna praca
Poziom 2	Opanowywanie nienormalnej pracy i usterek	Systemy sterujące i ograniczające oraz plany nadzoru		Nienormalna praca
Poziom 3a	Opanowywanie awarii w celu ograniczenia wycieków materiałów promieniotwórczych i zapobieżenia powstaniu awarii ciężkich	Systemy ochronny reaktora, systemy bezpieczeństwa, zarządzanie awariami	Bez wpływów promieniowania lub tylko nieznaczne następstwa radiologiczne w otoczeniu elektrowni	Maksymalna awaria projektowa (DBA)
Poziom 3b		Dodatkowe środki bezpieczeństwa, zarządzanie awariami		Wielokrotna usterka w rozszerzonych warunkach projektowych (DEC)
Poziom 4	Opanowywanie ciężkich awarii w celu ograniczenia wycieków do okolicy	Dodatkowe środki bezpieczeństwa mające na celu złagodzenie następstw topnienia strefy aktywnej, zarządzanie ciężkimi awariami	Następstwa radiologiczne w otoczeniu elektrowni mogą prowadzić do ogłoszenia podjęcia środków ochronnych w ograniczonym zakresie i czasie	Ciężka awaria w rozszerzonych warunkach projektowych (DEC)

Poziom 5	Łagodzenie następstw radiologicznych spowodowanych przez duży wyciek substancji promieniotwórczych	Organizacja reagowania na awarię, poziomy interwencji	Objawy następstw radiologicznych w otoczeniu elektrowni wymagające zastosowania środków ochronnych	-
----------	--	---	--	---

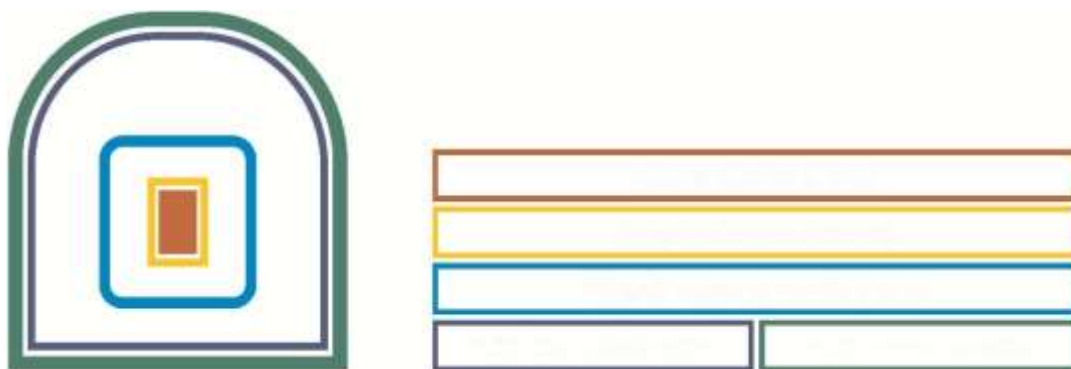
Źródło: WENRA Report: Safety of new NPP designs, RHWG, marzec 2013

Zgodnie z koncepcją obrony dogłębnej w projekcie SMR ETU (tzn. elektrowni jądrowej z reaktorem LWR) zostaną utworzone bariery fizyczne, których celem będzie zapobieganie uwalnianiu substancji promieniotwórczych do środowiska zewnętrznego. Chodzi tu o (oprócz struktury materiału paliwa jądrowego o wysokiej stabilności chemicznej i zdolności zatrzymywania, aby zapobiec wyciekowi produktów rozszczepienia) następujące bariery:

- Bariera pierwsza: Pokrycie elementów paliwowych.
Bariera druga: Granica ciśnienia obiegu pierwotnego (lub całego obiegu chłodzenia dla reaktorów BWR).
Bariera trzecia: Obudowa ochronna utworzona przez obudowę ochronną i hermetyczną.

Schematyczną ilustrację barier fizycznych w projekcie elektrowni z reaktorem typu PWR przedstawia rysunek poniżej.

Rys. B.9: Schemat koncepcyjny przedstawienia barier fizycznych



Celem barier fizycznych jest zapobieżenie wyciekowi materiałów promieniotwórczych z miejsca ich powstania stopniowo aż do środowiska zewnętrznego. Każda bariera fizyczna projektowana jest konserwatywnie (z wyraźnymi rezerwami projektowymi wobec uszkodzenia), a jej stan jest monitorowany na bieżąco w trakcie eksploatacji.

Wymagania dotyczące zapewnienia bezpieczeństwa jądrowego będą odpowiadać nie tylko przepisom obowiązującym aktualnie w czasie przygotowania, projektowania i budowy elektrowni jądrowej, ale będą również uwzględniać i obejmować ewentualne nowe wymagania dotyczące bezpieczeństwa jądrowego, ochrony radiologicznej, ochrony urządzeń jądrowych i materiałów jądrowych oraz zarządzania wydarzeniami nadzwyczajnymi związanymi z promieniowaniem na dowolnym etapie jego cyklu życia. W ramach okresowych ocen bezpieczeństwa będą zatem stale uwzględniane cele i wymogi bezpieczeństwa wynikające z aktualnych wymagań czeskiego ustawodawstwa i przepisów międzynarodowych (w szczególności UE, zaleceń WENRA i IAEA), a także wymogi norm branżowych zgodnie z rozwojem najlepszej dostępnej technologii, w tym wnioski wyciągnięte z ewentualnych incydentów nieprawidłowej pracy lub warunków awaryjnych w urządzeniach jądrowych w Republice Czeskiej i na całym świecie. Wymogi prawne dotyczące bezpieczeństwa zostaną następnie dokładnie wyszczególnione w formie zleającego, wstępnego i operacyjnego raportu bezpieczeństwa w ramach odpowiednich procesów licencyjnych (zezwoleń na lokalizację, budowę, uruchomienie i eksploatację), jak opisano powyżej.

B.1.6.2.2.3. Wymagania dotyczące ochrony radiologicznej

Przez ochronę radiologiczną, w rozumieniu prawa atomowego, należy rozumieć „system środków technicznych i organizacyjnych mających na celu ograniczenie napromienienia osoby fizycznej oraz ochronę środowiska przed działaniem promieniowania jonizującego”. Ochrona ludności i środowiska przed skutkami promieniowania jonizującego odbywa się poprzez ekranowanie promieniowania jonizującego i zapobieganie uwalnianiu substancji promieniotwórczych zawartych w technologii SMR ETU.

Wymagania dotyczące ochrony przed promieniowaniem opierają się na prawie atomowym, które stanowi, że każdy, kto prowadzi działalność w ramach planowanej sytuacji narażenia, jest zobowiązany do ograniczenia napromienienia osoby fizycznej tak, aby całkowite napromienienie spowodowane przez połączenie napromienienia w związku z tymi działaniami było uzasadnione, zoptymalizowane i nie przekraczało łącznych limitów napromienienia:

- Uzasadnione działanie w ramach sytuacji narażenia to takie, którego korzyści dla społeczeństwa i jednostek przewyższają ryzyko wynikające z tego działania lub jego konsekwencji (zasada słuszności ICRP i IAEA).
- Optymalizacja ochrony przed promieniowaniem oznacza proces iteracyjny mający na celu osiągnięcie i utrzymanie takiego poziomu ochrony przed promieniowaniem, aby narażenie osoby fizycznej i środowiska było tak niskie, jak jest to rozsądnie osiągalne przy uwzględnieniu czynników gospodarczych i społecznych (zasada optymalizacji według ICRP i IAEA).
- Limit napromienienia jest wskaźnikiem ilościowym służącym do ograniczenia całkowitego napromienienia osoby fizycznej w wyniku działań w ramach planowanych sytuacji narażenia. Każdy podmiot podejmujący działania powodujące napromienienie, ma obowiązek ograniczania promieniowania tak, aby napromienienie jakiegokolwiek narażonej osoby nie przekroczyło ustalonych limitów. Całkowita dawka dla jakiegokolwiek osoby, pochodząca z regulowanych źródeł w planowanych sytuacjach narażenia (z wyjątkiem medycznych) nie może przekroczyć odpowiednich limitów (zasada limitów dawek ICRP i IAEA).

Stosowanie powyższych zasad ochrony przed promieniowaniem prowadzi do ograniczenia obciążenia promieniowaniem personelu oraz, poprzez minimalizację działań i ilości uwalnianych substancji promieniotwórczych, do ograniczenia obciążenia ludności i środowiska wynikającego z eksploatacji urządzeń jądrowych. Projekt SMR ETU będzie zatem opracowany w taki sposób, aby wszystkie napromienienia były utrzymywane na minimalnym rozsądnym poziomie. Będą przy tym przestrzegane odpowiednie limity napromienienia określone w ustawie nr 263/2016 Sb. [Dz.U.], prawo atomowe, w brzmieniu późniejszych przepisów, rozporządzeniu SÚJB nr 422/2016 Sb. [Dz.U.] w sprawie ochrony przed promieniowaniem i bezpieczeństwa źródeł radionuklidów, w aktualnym brzmieniu, oraz odpowiednich organów nadzorczych.

Dla projektu SMR ETU wymaga się spełnienia poniższych podstawowych kryteriów dopuszczalności z punktu widzenia ochrony radiologicznej:

- Kryterium K1: W trakcie normalnej pracy urządzenia jądrowego nie mogą być przekroczone autoryzowane limity dla uwolnień nuklidów promieniotwórczych z urządzenia jądrowego do środowiska, określone w odpowiednim zezwoleniu SJB. W przypadku osoby reprezentatywnej¹ nie może zostać przekroczony optymalizacyjny limit dawki, który ma zastosowanie do napromienienia w wyniku uwolnienia do powietrza i wody ze wszystkich urządzeń jądrowych znajdujących się w jednym miejscu. W przypadku nienormalnej pracy urządzenia jądrowego nie zostanie przekroczone kryterium akceptowalności ustalone przez SÚJB.
- Kryterium K2: Żadna awaria, podczas której nie dojdzie do topnienia strefy aktywnej reaktora jądrowego lub do uszkodzenia napromienionego paliwa jądrowego w basenach przechowalniczych, nie może spowodować wycieku nuklidów promieniotwórczych wymagającego wprowadzenia środków ochronnych w postaci schronienia, profilaktyki jodowej i ewakuacji ludności gdziekolwiek w otoczeniu urządzenia jądrowego.
- Kryterium K3: Dla postulowanych awarii urządzenia jądrowego, którym towarzyszy topnienie strefy aktywnej reaktora jądrowego lub ciężkie uszkodzenie napromienionego paliwa jądrowego w basenach przechowalniczych należy przyjąć w projekcie takie środki, aby w bezpośrednim otoczeniu urządzenia jądrowego nie była konieczna ewakuacja ludności i nie trzeba było wdrażać długotrwałych ograniczeń w konsumpcji żywności. Awary, którym towarzyszy topnienie strefy aktywnej lub ciężkie uszkodzenie napromienionego paliwa jądrowego w basenach przechowalniczych, a które mogłyby powodować wczesne lub duże wycieki, muszą być w zasadzie wykluczone. Przez wczesny wyciek należy rozumieć wyciek, który w przypadku postulowanych awarii nie pozwoliłby na wprowadzenie we właściwym czasie środków ochronnych w postaci schronienia i profilaktyki jodowej; przez duży wyciek należy rozumieć wyciek, który wymagałby środków wykluczonych przez niniejsze kryterium.

Proces prowadzący do optymalizacji ochrony radiologicznej zostanie zastosowany w fazie projektowania i budowy SMR ETU. Dalsza optymalizacja ochrony zostanie zapewniona na poziomie uruchomienia SMR ETU i podczas eksploatacji SMR ETU. Zastosowanie optymalizacji ochrony radiologicznej będzie oparte na wymaganiach określonych w wyżej wymienionym prawie atomowym oraz rozporządzeniu w sprawie ochrony przed promieniowaniem i bezpieczeństwa źródeł radionuklidów.

Limit napromienienia jednostki spośród mieszkańców określa rozporządzenie SÚJB nr 422/2016 Sb. [Dz.U.], w sprawie ochrony przed promieniowaniem i bezpieczeństwa źródeł radionuklidów, w aktualnym brzmieniu, które ustanawia wartość 1 mSv/rok jako ogólny limit dawki skutecznej w każdym roku kalendarzowym, zdefiniowany jako suma dawek skutecznych wynikających z narażenia zewnętrznego i dawek skutecznych z narażenia wewnętrznego w ramach wszystkich dozwolonych lub zarejestrowanych działań (limit ten nie obejmuje zatem dawek wynikających z napromienienia naturalnego lub napromienienia medycznego osoby jako pacjenta).

Zgodnie prawem atomowym każdy, kto prowadzi działalność związaną z promieniowaniem, jest zobowiązany do zapewnienia, aby w wyniku tej działalności, nawet w przypadku nagromadzenia substancji promieniotwórczych uwolnionych z miejsca pracy, przy optymalizacji ochrony radiologicznej zastosowano limit optymalizacji dawki dla osoby reprezentatywnej (z ogółu społeczeństwa) wynoszący 0,25 mSv na rok, a w przypadku jądrowego urządzenia energetycznego jednocześnie 0,2 mSv/rok dla uwalniania do powietrza i 0,05 mSv/rok dla uwalniania do wód powierzchniowych. Ta wartość optymalizacyjnej dawki granicznej, w tym podział na drogi narażenia przez uwalnianie do powietrza i uwalnianie do wód powierzchniowych, jest również uważana za dawkę graniczną przy projektowaniu obiektów jądrowych. Jeżeli w danym miejscu znajduje

¹ Zgodnie z prawem atomowym osoba reprezentatywna to jednostka z populacji reprezentująca modelową grupę osób fizycznych, które otrzymują najwięcej promieniowania z danego źródła i w dany sposób.

się więcej urządzeń jądrowych, które uwalniają na dawkę dla ludności, wartość ta ma zastosowanie do całkowitego napromienienia ze wszystkich urządzeń jądrowych w danym miejscu lub regionie.

W oparciu o studium optymalizacji ochrony radiologicznej SÚJB ustala dozwolony limit narażenia z danego urządzenia jądrowego (SMR ETU). Dopuszczalny limit jest wskaźnikiem ilościowym wynikającym z optymalizacji ochrony radiologicznej w odniesieniu do poszczególnego działania związanego z promieniowaniem lub poszczególnego źródła promieniowania jonizującego i jest zwykle niższy niż optymalizacyjny limit dawki. Zatwierdzone limity są ustalane przez SÚJB w zezwoleniu na prowadzenie działalności w ramach sytuacji narażenia (uruchamianie, eksploatacja, kończenie eksploatacji i wycofanie z eksploatacji urządzenia jądrowego). Nieprzekroczenie dozwolonych limitów, które operator stale ocenia, dowodzi nieprzekroczenia limitów napromienienia.

B.I.6.2.2.4. Wymagania w zakresie ochrony urządzeń jądrowych i materiałów jądrowych

Wymagania w zakresie ochrony urządzeń jądrowych i materiałów jądrowych określone zostały w ustawie nr 263/2016 Sb., [Dz.U.] prawo atomowe, w brzmieniu późniejszych przepisów, oraz jej rozporządzeniu wykonawczym nr 361/2016 Sb. [Dz.U.] w sprawie zapewnienia bezpieczeństwa urządzeń jądrowych i materiałów jądrowych, w aktualnym brzmieniu. Ponadto w ramach przygotowywania nowego źródła energii jądrowej zostaną wzięte pod uwagę międzynarodowe zalecenia WENRA i IAEA, w szczególności te zawarte w dokumencie IAEA INFCIRC/225/rev5.

Przez ochronę fizyczną należy rozumieć system środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających nieuprawnionym działaniom z urządzeniami jądrowymi, materiałami jądrowymi. Ochrona fizyczna urządzeń jądrowych i materiałów jądrowych to działalność specyficzna, regulowana przez odpowiednie przepisy, której wybrane obszary stanowią przedmiot utajnienia i kontrolowanego dostępu do klasyfikowanych informacji. Fakt ten uwzględniony jest w przepisach regulujących sposób zapewnienia fizycznej ochrony nowego źródła energii jądrowej oraz w ustawie nr 412/2005 Sb. [Dz.U.] w sprawie ochrony informacji niejawnych i kwalifikacji bezpieczeństwa, w brzmieniu późniejszych przepisów, oraz w jej rozporządzeniach wykonawczych. Wykaz informacji niejawnych dotyczących ochrony fizycznej, wiążących się bezpośrednio z jej zapewnieniem, jest określony w załączniku nr 16 (Wykaz informacji niejawnych w obszarze działania Państwowego Urzędu Bezpieczeństwa Jądrowego) do rozporządzenia rady Ministrów nr 522/2005 Sb. [Dz.U.], określający listę informacji niejawnych, w brzmieniu późniejszych przepisów

Z tych powodów nie jest możliwe wymienienie w niniejszej informacji o planowanym przedsięwzięciu (która jest dokumentem publicznym), ani też w później przygotowanej dokumentacji oddziaływania na środowisko, żadnych konkretnych środków dotyczących bezpieczeństwa urządzeń jądrowych i materiałów jądrowych istotnych dla SMR ETU, z wyjątkiem określenia ogólnych wymagań wynikających z czeskiego ustawodawstwa i zaleceń WENRA i IAEA.

Do celów ochrony urządzeń jądrowych materiały jądrowe zostaną zaklasyfikowane do kategorii I, II lub III zgodnie z załącznikiem do rozporządzenia nr 361/2016 Sb. [Dz.U.] w sprawie zapewnienia bezpieczeństwa urządzeń jądrowych i materiałów jądrowych, w aktualnym brzmieniu. Na podstawie kategoryzacji materiałów jądrowych, a także na podstawie analizy możliwych konsekwencji dla bezpieczeństwa jądrowego w przypadku nieautoryzowanych działań, w elektrowni jądrowej zostaną zdefiniowane i fizycznie ograniczone następujące obszary, do których wejście i wjazd są ograniczone i kontrolowane:

- strefa strzeżona,
- obszar chroniony,
- obszar wewnętrzny (gdzie wykorzystywane lub przechowywane są materiały jądrowe kategorii I); oraz
- obszar kluczowy (tam, gdzie celowe uszkodzenie znajdujących się na tym obszarze systemów i urządzeń ważnych z punktu widzenia bezpieczeństwa jądrowego mogłoby bezpośrednio lub pośrednio doprowadzić do wypadku radiologicznego).

Podstawowym celem zabezpieczania urządzeń jądrowych i materiałów jądrowych jest:

- umożliwienie dostępu do strefy strzeżonej, obszaru chronionego, obszaru wewnętrznego oraz obszarów kluczowych tylko dla osób lub pojazdów, które spełniły stawiane wymagania (niekaralność, profil psychologiczny, kompetencje w zakresie bezpieczeństwa) oraz którym wydano pozwolenie na wejście lub wjazd do określonego obszaru,
- zadbanie, aby uprawnione osoby wchodzące do strefy strzeżonej, obszaru chronionego, obszaru wewnętrznego oraz obszaru kluczowego nie nadużyły takiego pozwolenia do wykonywania działań nieuprawnionych,
- wczesne wykrywanie naruszczeni i utrudnienie ich przemieszczania się za pomocą kombinacji systemu zabezpieczeń elektrycznych i barier mechanicznych, w celu umożliwienia jednostce interwencyjnej zatrzymania naruszczeniela jeszcze przed rozpoczęciem przez niego działań nieuprawnionych.

Środki techniczne reprezentowane będą przez techniczny system ochrony fizycznej, który obejmuje urządzenia wykrywające, urządzenia kontroli wstępu, systemy kamerowe oraz łącznościowe. Bariery fizyczne tworzone są przez odpowiednie bariery mechaniczne. Środki organizacyjne obejmują głównie zasady wstępu dla osób i wjazdu dla pojazdów. Należy do nich również zakaz wnoszenia broni, co uniemożliwia techniczny system ochrony fizycznej. Dostęp do poszczególnych obszarów wyznaczonych w areale SMR ETU będzie umożliwiony wyłącznie osobom spełniającym warunki wstępu do konkretnej przestrzeni.

Wymagania dotyczące zapewnienia cyberbezpieczeństwa określone są w ustawie nr 181/2014 Sb. [Dz.U.] w sprawie cyberbezpieczeństwa, w brzmieniu późniejszych przepisów, oraz w rozporządzeniu nr 82/2018 Sb. [Dz.U.] w sprawie cyberbezpieczeństwa, w aktualnym brzmieniu. W

ramach przygotowania ETU SMR zostaną również uwzględnione międzynarodowe zalecenia WENRA i IAEA, w szczególności IAEA Computer Security at Nuclear Facilities (NSS No. 17, Wiedeń 2011).

Według IAEA NSS No. 17 celem cyberbezpieczeństwa w urządzeniu jądrowym jest ochrona poufności, integralności i dostępności atrybutów danych elektronicznych, stosowanych systemów komputerowych i procesów. Cel bezpieczeństwa zostanie osiągnięty, jeśli dane dotyczące bezpieczeństwa jądrowego i zabezpieczenia urządzenia jądrowego zostaną zidentyfikowane i zabezpieczone.

W celu optymalnego ustanowienia systemu zarządzania cyberbezpieczeństwem SMR ETU zostanie opracowana polityka bezpieczeństwa zgodnie z załącznikiem nr 5 do rozporządzenia nr 82/2018 Sb. [Dz.U.], a system zarządzania cyberbezpieczeństwem zostanie skonfigurowany zgodnie z odpowiednimi postanowieniami tego rozporządzenia.

Techniczne wykonanie wszystkich środków informatycznych stosowanych w SMR ETU będzie klasyfikowane i zarządzane zgodnie z wymogami rozporządzenia nr 82/2018 Sb. („Środki techniczne”), zostanie także przeprowadzona ocena aktywów (według definicji zawartych w rozporządzeniu nr 82/2018 Sb. [Dz.U.]) w zakresie załącznika nr 1 do rozporządzenia nr 82/2018 Sb. [Dz.U.]. Ocena zostanie przeprowadzona dla wszystkich systemów informatycznych stosowanych w projekcie SMR ETU. Poszczególne matryce oddziaływania zgodnie z załącznikiem nr 1 do rozporządzenia nr 82/2018 Sb. [Dz.U.] zostaną dostosowane (skonkretyzowane) do użytku w przemyśle jądrowym, konkretnie do użytku w systemach informatycznych SMR ETU, zgodnie z zaleceniami rozporządzenia. Celem konkretyzacji poszczególnych matryc do oceny aktywów jest z jednej strony dostosowanie terminologii, która musi odpowiadać pojęciom ustalonym w przemyśle jądrowym, a z drugiej określenie konkretnych wymagań dotyczących ochrony odpowiednich aktywów.

B.1.6.2.2.5. Wymagania dotyczące wydarzeniami nadzwyczajnymi związanymi z promieniowaniem

Zgodnie z prawem atomowym przez zarządzanie wydarzeniami nadzwyczajnymi związanymi z promieniowaniem rozumie się system procedur i środków zapewniających analizę i ocenę wydarzenia nadzwyczajnego związanego z promieniowaniem, czyli analizę wchodzących w grę wydarzeń nadzwyczajnych związanych z promieniowaniem i ocenę ich skutków, gotowość do reagowania na wydarzenie nadzwyczajne związane z promieniowaniem, reagowanie na wydarzenie nadzwyczajne związane z promieniowaniem oraz naprawę sytuacji po awarii związanej z promieniowaniem. Jako wydarzenie nadzwyczajne związane z promieniowaniem rozumie się zdarzenie, które prowadzi lub może prowadzić do przekroczenia limitów napromienienia i które wymaga podjęcia środków zapobiegających ich przekroczeniu lub pogorszeniu sytuacji w zakresie ochrony przed promieniowaniem. Szczegóły dotyczące zapewnienia zarządzania wydarzeniami nadzwyczajnymi związanymi z promieniowaniem określone zostały w rozporządzeniu SÚJB nr 359/2016 Sb. [Dz.U.] w sprawie szczegółów dotyczących zarządzania sytuacjami wyjątkowymi związanymi z promieniowaniem, w aktualnym brzmieniu, które reguluje w szczególności:

- zasady klasyfikacji urządzenia jądrowego, miejsca pracy ze źródłami promieniowania jonizującego lub działań w ramach sytuacji narażenia do kategorii zagrożenia,
- szczegółowe zasady przeprowadzania analizy i oceny wydarzenia nadzwyczajnego związanego z promieniowaniem,
- procedury i środki zapewniające gotowość do reagowania na wydarzenie nadzwyczajne związane z promieniowaniem,
- sposób i częstotliwość weryfikacji wewnętrznego planu operacyjno-ratowniczego, krajowego planu operacyjno-ratowniczego w zakresie promieniowania, instrukcji interwencji i planu zarządzania awaryjnego oraz funkcjonalność środków technicznych,
- zakres i sposób działań naprawczych po awarii związanej z promieniowaniem.

Okoliczności, w których może dojść do narażenia osób fizycznych lub środowiska na promieniowanie jonizujące lub skażenie substancją promieniotwórczą, nazywane są sytuacjami narażenia.

Sytuacja narażenia to:

- planowane sytuacje narażenia związane z celowym użyciem źródła promieniowania jonizującego,
- przypadkowa sytuacja narażenia, która może wystąpić przy planowanej sytuacji narażenia lub być spowodowana przez samowolne działanie i wymaga podjęcia natychmiastowych środków w celu uniknięcia lub ograniczenia skutków; lub
- istniejąca sytuacja narażenia, która już istnieje w chwili podejmowania decyzji o jej regulacji, w tym długoterminowe konsekwencje przypadkowej sytuacji narażenia lub zakończenia działań w ramach planowanej sytuacji narażenia.

Przy podejmowaniu decyzji o podjęciu środków ochronnych w przypadkowej sytuacji narażenia brane są pod uwagę fakty wpływające na wykonalność środków ochronnych, wielkość napromienienia osób fizycznych, które można by zmienić dzięki wprowadzeniu środków ochronnych, a także konsekwencje wprowadzanych środków ochronnych zgodnie z kryteriami określonymi w rozporządzeniu SÚJB nr 422/2016 Sb. [Dz.U.] w sprawie ochrony przed promieniowaniem i bezpieczeństwa źródeł radionuklidów, w aktualnym brzmieniu.

W związku obowiązkiem posiadacza zezwolenia jest zapewnienie tzw. gotowości do reagowania, przez co rozumie się zespół środków organizacyjnych, technicznych, materiałowych i kadrowych przygotowanych stosownie do prawdopodobnego przebiegu wydarzenia nadzwyczajnego związanego z promieniowaniem w celu zapobieżenia mu lub złagodzenia jego skutków i opracowanych w formie instrukcji reagowania, wewnętrznego planu operacyjno-ratowniczego, regulaminu operacyjno-ratowniczego, planu prowadzenia prac ratowniczych i likwidacyjnych w pobliżu źródła zagrożenia oraz krajowego planu operacyjno-ratowniczego w sytuacjach związanych z promieniowaniem.

Wymogi dotyczące wyżej wymienionych środków, ich przygotowania i zatwierdzenia, w tym zabezpieczeń organizacyjnych, procedur i wymogów technicznych, określone są w szczególności w ustawie nr 263/2016 Sb. [Dz.U.], prawo atomowe, w brzmieniu późniejszych przepisów, oraz w powiązanych z nią rozporządzeniach wykonawczych, w szczególności w rozporządzeniu nr 359/2016 Sb. [Dz.U.] w sprawie szczegółów dotyczących zarządzania sytuacjami wyjątkowymi związanymi z promieniowaniem, rozporządzeniu nr 329/2017 Sb. [Dz.U.] w sprawie wymagań dotyczących projektowania urządzeń jądrowych, rozporządzeniu nr 360/2016 Sb. [Dz.U.] w sprawie monitorowania sytuacji związanej z promieniowaniem, rozporządzeniu nr 422/2016 Sb. [Dz.U.] w sprawie ochrony przed promieniowaniem i bezpieczeństwa źródeł radionuklidów, zawsze w aktualnych brzmieniach, oraz w ustawie nr 239/2000 Sb. [Dz.U.] w sprawie zintegrowanego systemu ratownictwa lub ustawie nr 240/2000 Sb. [Dz.U.] w sprawie zarządzania kryzysowego, obie w brzmieniu późniejszych przepisów.

B.I.6.3. Specyficzne dane planowanego przedsięwzięcia

W niniejszym rozdziale są opisane specyficzne dane i wymagania odnoszące się do nowego źródła energii jądrowej SMR w miejscowości Tušimice.

B.I.6.3.1. Podstawowe dane dotyczące bezpieczeństwa

Projekt SMR ETU zostanie zaprojektowany w sposób zapewniający spełnienie podstawowych celów bezpieczeństwa zgodnie z przepisami i wymogami SÚJB oraz zaleceniami WENRA i IAEA dla nowych elektrowni.

Podstawowy cel w zakresie bezpieczeństwa stanowi ochrona osób, społeczeństwa i środowiska przed negatywnymi wpływami promieniowania jonizującego.

Aby cel ten został osiągnięty, będą stale spełniane podstawowe wymogi bezpieczeństwa:

- Zapobieżenie niekontrolowanemu napromienianiu osób i uwalnianiu substancji promieniotwórczych do środowiska.
- Zminimalizowanie prawdopodobieństwa zaistnienia zdarzeń, które mogłyby prowadzić do utraty kontroli nad strefą aktywną reaktora, nad reakcją łańcuchową rozszczepienia, źródłem promieniotwórczym lub jakimkolwiek innym źródłem promieniowania.
- W przypadku zaistnienia takich zdarzeń opanowanie w taki sposób, aby zminimalizować ich skutki.

Spełnienie podstawowego celu w zakresie bezpieczeństwa będzie uwzględniane we wszystkich fazach cyklu życia planowanego przedsięwzięcia SMR ETU, tzn. podczas jego planowania, lokalizacji, projektowania, wytwarzania, budowania, uruchamiania oraz eksploatacji, aż do wycofania urządzenia z eksploatacji, łącznie z transportem substancji promieniotwórczych i postępowaniem z odpadami promieniotwórczymi.

Do najważniejszych zasad, które zostaną zastosowane w projekcie SMR ETU, należą:

- dogłębna ochrona,
- bezpieczeństwo projektu, w tym klasyfikacja bezpieczeństwa SKK,
- ocena bezpieczeństwa i utrzymanie integralności projektu przez cały okres jego żywotności.

B.I.6.3.2. Rozwiązania techniczne i technologiczne

B.I.6.3.2.1. Informacje ogólne

Małe reaktory modułowe (SMR) to nowe projekty reaktorów jądrowych generacji III+ lub IV o mocy w zakresie od jednostek MW_e do kilkuset MW_e. Reaktory SMR wykorzystują szerokie spektrum różnych technologii reaktorów i modułowe podejście do projektowania kluczowych komponentów i systemów, które mogą być produkowane i montowane w odpowiednich modułach bezpośrednio w zakładach produkcyjnych, a następnie w ten sposób transportowane i instalowane w odpowiedniej jednostce produkcyjnej na placu budowy.

W porównaniu z istniejącymi reaktorami, proponowane konstrukcje SMR są generalnie prostsze, a koncepcja bezpieczeństwa dla SMR często opiera się bardziej na systemach biernych i nieodłącznych cechach bezpieczeństwa reaktora, takich jak niska moc i ciśnienie robocze. Oznacza to, że w takich przypadkach do wyłączenia reaktora nie jest wymagana interwencja człowieka ani zewnętrzne dostawy energii lub działanie innej siły, ponieważ systemy bierne opierają się na takich zjawiskach fizycznych jak naturalna cyrkulacja, konwekcja i grawitacja. Te zwiększone rezerwy bezpieczeństwa w niektórych przypadkach eliminują lub znacznie zmniejszają możliwość niebezpiecznego uwolnienia promieniotwórczości do środowiska w razie awarii.

Reaktory SMR mają również niższe wymagania dotyczące ilości paliwa, ponieważ dla bloku reaktorowego SMR wymiana paliwa zakładana jest co 1 do 4 lat, podczas gdy w przypadku obecnych reaktorów jądrowych okres ten wynosi od 1 do 2 lat.

Podstawowe szczegóły techniczne SMR ETU zostały podsumowane w poniższych punktach:

- bloki elektrowni wyposażone będą w reaktory lekkowodne (LWR) generacji III+ o wysokim poziomie bezpieczeństwa biernego,
- moc elektryczna netto do 1 500 MW_e,
- żywotność minimum 60 lat.

- projekt będzie zgodny z przepisami prawnymi Republiki Czeskiej, przy wykorzystaniu doświadczeń i zaleceń instytucji międzynarodowych.
- elektrownia będzie pracowała w podstawowej części dobowego grafiku obciążeń i będzie zdolna do świadczenia dla operatora systemu dystrybucyjnego usług pomocniczych odpowiadających regulacji pierwotnej, wtórnej i tercjtalnej.
- średnia dyspozycyjność bloku elektrowni będzie wynosiła powyżej 90%.

Dostawca elektrowni zostanie wybrany na dalszych etapach przygotowywania projektu, wybór dostawcy nie jest przedmiotem oceny oddziaływania na środowisko. Wymogi środowiskowe oraz wymogi dotyczące bezpieczeństwa są identyczne wobec wszystkich typów reaktorów, a ich oddziaływanie rozważane jest w potencjalnym maksimum (oznacza to, że parametry użyte do oceny oddziaływania konserwatywnie pokrywają się z parametrami urządzeń wszystkich wchodzących w rachubę dostawców).

Dla planowanego przedsięwzięcia SMR ETU jako punkt odniesienia przedstawiono następujące rozwiązania projektowe:

- UK SMR, Wypełnienie betonem
- BWRX-300,
- NUWARD,
- WESTINGHOUSE SMR (AP 300). Wsporniki obudowy ochronnej

Podstawowe dane dotyczące projektów referencyjnych, bazujące na danych przedstawionych przez dostawców, podane są w tekście poniżej.

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

Informacje wstępne

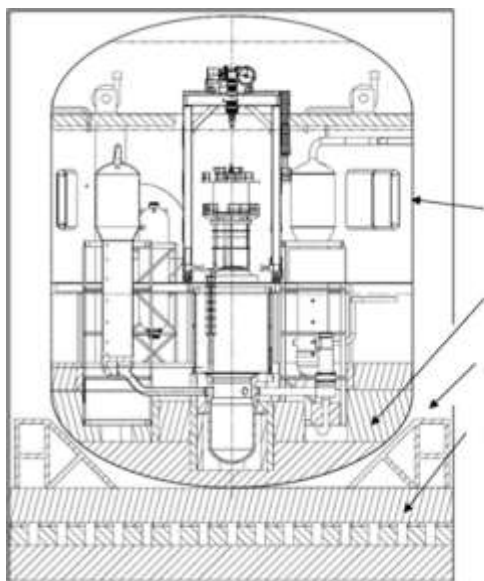
Spółka Rolls-Royce opracowała projekt reaktora SMR generacji III+, który opiera się na technologii PWR z wykorzystaniem układu modułowego i systemów biernych. Projekt wykorzystywany jest głównie do wytwarzania energii elektrycznej. Chodzi o reaktor jądrowy chłodzony i moderowany lekką wodą pod ciśnieniem, dwuobwodowy z układem trzech pętli. Planowana moc elektryczna bloku wynosi 498 MW_e. Projektowana żywotność wynosi 60 lat, ze współczynnikiem wykorzystania do 92,5% przy planowanej długości kampanii 18–24 miesięcy.

Aby ograniczyć powstawanie trytu, nie stosuje się rozpuszczalnego pochłaniacza w postaci kwasu borowego, a jedynie klastry regulacyjne i pochłaniacz wypalany. I.O. jest zamknięty w wewnętrznej stalowej obudowie ochronnej, która wraz z systemami bezpieczeństwa zamknięta jest w osłonie zewnętrznej, chroniącej urządzenia przed zagrożeniami zewnętrznymi.

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

Typ reaktora	PWR
Moc [MW _e /MW _t]	498/1358
Współczynnik wykorzystania [%]	92,5
Żywotność SMR [rok]	60
Paliwo	UO ₂ w siatce 17x17
Czas trwania kampanii [miesiąc]	18–24
Liczba pętli	3
Projektowe trzęsienie ziemi [g]	0,3
Bierne systemy bezpieczeństwa	Tak
Regulowalność	50–100%, 3–5% /min

Rys. B.10: Przekrój poprzeczny obudowy ochronnej RR SMR



Część jądrowa

Paliwo

Paliwo ma postać granul UO_2 o wzbogaceniu $<5\%$, z powłoką cyrkonową w siatce kwadratowej 17×17 . Granule paliwowe są ułożone w 264 pręty paliwowe, które tworzą zestaw paliwowy o długości 2,8 m. AZ zawiera 121 zespołów paliwowych. Planowanym producentem paliwa jest WEC UK. Paliwo będzie bazować na doświadczeniach związanych z paliwem już stosowanym w reaktorach PWR. Zużyte paliwo jądrowe jest po wymianie przechowywane w basenie zużytego paliwa znajdującym się poza hermetyczną obudową ochronną przez okres 6 lat.

Główne komponenty

Moc reaktora jest kontrolowana przez wkładanie i wyjmowanie 89 kłastrów regulujących, które mogą być sterowane zbiorczo lub grupami. Klastry używane są tylko do kontroli mocy, ale także do awaryjnego wyłączania reaktora, a dzięki ich dużej liczbie zapewnione jest bezpieczne wyłączenie, nawet w przypadku newsunięcia najgrubszego klastra.

Chłodzenie AZ opiera się na układzie pętli, ale w przeciwieństwie do tradycyjnych reaktorów PWR chłodziwo AZ nie zawiera boru. System bezborowy znacznie zmniejsza wymagania sprzętowe dotyczące uzdatniania chłodziwa, kontroli chemicznej reaktora i potencjalnego wytwarzania odpadów promieniotwórczych. Jako chłodziwo AZ używana jest woda, transportowana między AZ i PG za pomocą głównych pomp obiegowych. Ciśnienie I.O. utrzymywane jest przez pojedynczy kompensator objętości podłączony do gorącej gałęzi jednej z pętli.

Do przechodzenia ciepła z I.O. do II.O. stosowane są pionowe wytwornice pary z U-rurkami. Każda z 3 wytwornic pary pobiera $453 MW_t$ i generuje parę nasyconą, która napędza turbinę. Ponadto konstrukcja zawiera zintegrowany podgrzewacz zapewniający wyższą sprawność cieplną w porównaniu z konwencjonalnymi konstrukcjami. Wytwornice pary umieszczone są asymetrycznie wokół zbiornika ciśnieniowego reaktora, aby zapewnić odpowiedni dostęp do zintegrowanej pokrywy zbiornika ciśnieniowego.

Główna pompa obiegowa jest jednostopniową pompą odśrodkową, zaprojektowaną jako bezdławnicowa, wykluczając potrzebę stosowania niektórych systemów pomocniczych, a tym samym eliminując potencjalne problemy i zwiększając niezawodność działania. Każda pompa wyposażona jest w koło zamachowe, które wydłuża czas pracy pompy w przypadku utraty zasilania i zapewnia wystarczający przepływ chłodziwa przez strefę aktywną do momentu uruchomienia systemu awaryjnego wyłączenia reaktora. Pompy wyposażone są w przetwornice częstotliwości do regulacji prędkości podczas ogrzewania.

Kompensator objętości jest podłączony do jednej pętli gorącej w celu kompensacji zmian objętości chłodziwa I.O. podczas zmian mocy. Jest to pionowy zbiornik cylindryczny z systemem grzałek elektrycznych i systemem natryskowym do utrzymywania równowagi między parą a wodą w chłodziwie. Kompensator wyposażony jest w zestaw zaworów bezpieczeństwa, które otwierają się w przypadku nadciśnienia w I.O. i w ten sposób redukują ciśnienie, uwalniając chłodziwo do przestrzeni obudowy ochronnej.

Część niejądrowa

Projekt stosuje jedną TG. Para do turbiny doprowadzana jest przez 3 pionowe rury PG w kształcie litery U. Rurociągiem PG prowadzone jest chłodziwo z I.O. Które ogrzewa wodę zasilającą II.O. do granicy nasycenia i wytwarza parę, przechodzącą do VT część TG przez dwa zawory regulacyjne, pełniące również funkcję szybkiego zamykania. TG zawiera dwustrumieniową część VT i część NT. W celu zmniejszenia naprężeń erozyjnych NT para wydobywająca się z części VT kierowana jest do SPP, gdzie jest następnie przegrzewana i pozbawiana wilgoci. Para na

wylocie z NT przekazuje w głównych wytwornicach ciepło kondensacyjne do systemu obiegu wody chłodzącej, gdzie za pomocą pomp obiegowych obiegu chłodzenia przekazywane jest ono do końcowego odbiornika ciepła.

Kondensat transportowany jest za pomocą pomp kondensatu przez 4 podgrzewacze niskociśnieniowe do zbiornika zasilającego, który ma za zadanie wytworzenie wystarczającej ilości odgazowanego kondensatu, który jest transportowany pod ciśnieniem przez 2 podgrzewacze wysokociśnieniowe z powrotem do PG. Para do podgrzewaczy pobierana jest z nieuregulowanego poboru TG. 3 pompy skroplin pracują w trybie 2+1, a każda z nich zapewnia wystarczającą ilość wody dla 50% wydajności nominalnej. 4 pompy zasilające pracują w trybie 3+1, a każda z nich dostarcza wody dla 33% nominalnej wydajności. Przy braku wydajności 2 pomocnicze pompy zasilające pełnią funkcję rezerwową.

Wydajność projektowa cyklu RC wynosi 34,6%, a moc elektryczna na zaciskach generatora 498MW_e. Po odliczeniu zużycia własnego do sieci dostarczane będzie 470 MW_e. Generator będzie dwubiegunowy o prędkości wirnika 3 000 min⁻¹.

Z generatora wyprowadzane są 3 fazy o napięciu 11 kV do transformatorów blokowych, które przekształcają napięcie na 400 kV i doprowadzają energię dalej do sieci zewnętrznej. Z generatora za pośrednictwem transformatorów zaczepowych zasilane są urządzenia na potrzeby własne (ok. 30 MW_e). W razie odłączenia generatora mogą one być zasilane z zewnętrznej sieci zasilającej. Na żądanie zamawiającego możliwa jest instalacja rezerwowej linii zasilania, ale nie jest ona wymagana z punktu widzenia bezpieczeństwa jądrowego. W razie wystąpienia LOOP, jako awaryjne źródło zasilania służy 2 DGS i system akumulatorów.

Obudowa ochronna i systemy bezpieczeństwa

Przed uwalnianiem substancji promieniotwórczych do środowiska zabezpiecza ochrona dogłębna za pomocą matrycy i osłony paliwa, interfejsu ciśnieniowego I.O. i 2 obudów ochronnych. W wewnętrznej metalowej obudowie ochronnej znajdują się zbiornik ciśnieniowy reaktora i obieg pierwotny. On z kolei wraz z systemem składowania, kontroli i wymiany paliwa, nadzorem bloku, systemami kontroli i zarządzania bezpieczeństwem, urządzeniami elektrycznymi i oprzyrządowaniem umieszczony jest w zewnętrznej obudowie ochronnej. Znajdują się w niej również systemy wyłączania awaryjnego i ich przekierowania, systemy biernego rozpraszania ciepła resztkowego i awaryjnego chłodzenia strefy aktywnej.

Wyłączenie reaktora wykonywane jest za pomocą klastrów sterujących, które w przypadku utraty zasilania pod własnym ciężarem wsuwają się do AZ i zatrzymują łańcuchową reakcję rozszczepienia. Funkcja ta posiada 2 systemy redundantne, aby zapobiec fałszywemu działaniu z powodu prostej usterki. Dywersyjne wyłączenie reaktora odbywa się poprzez wtrysk ciekłego pochłaniacza tetraboranu potasu. System awaryjnego wtrysku boru ma podwójną redundancję.

W przypadku awarii projektowej, gdy nie jest możliwe usunięcie ciepła resztkowego z AZ w normalny sposób poprzez PG, główny kondensator oraz system obiegu wody chłodzącej, stosowane są redundantne systemy chłodzenia awaryjnego AZ i biernego usuwania ciepła resztkowego.

Chłodzenie awaryjne AZ to system bierny, który zapewnia ochronę przed zdarzeniem LOCA. W razie potrzeby, I.O. zostanie natychmiast rozprężany do wewnętrznej przestrzeni obudowy ochronnej za pomocą systemu zaworów bezpieczeństwa na pokrywie kompensatora objętości. Po obniżeniu ciśnienia uruchamiają się 3 hydroakumulatory z chłodziwem, podłączone do pętli cyrkulacyjnych i basenu z wodą, która zalewa reaktor i przestrzeń wokół zbiornika ciśnieniowego. Następnie dochodzi do naturalnej cyrkulacji, która odprowadza ciepło przez 3 lokalne bierne skraplacze do końcowego odbiornika ciepła.

W razie braku możliwości wykorzystania II.O., ale nienaruszonego I.O., stosuje się system biernego odprowadzania ciepła resztkowego, wykorzystujący naturalną cyrkulację, za pomocą której odprowadza ciepło z AZ do PG i dalej do biernych kondensatorów umieszczonych w zbiornikach wody. Układ ten umożliwia odprowadzanie ciepła resztkowego bez interwencji personelu obsługującego przez okres do 72 godzin.

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

Informacje wstępne

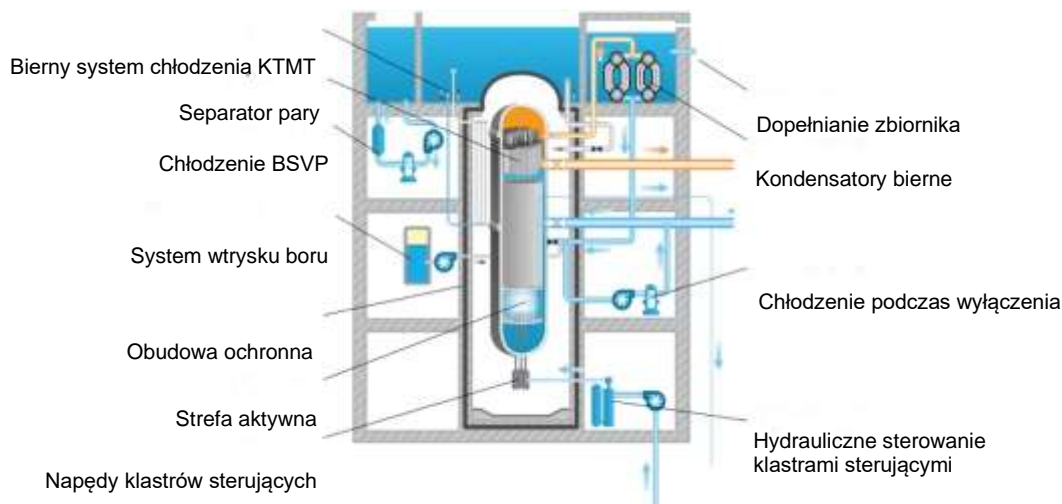
Spółka GE Hitachi opracowała projekt reaktora SMR generacji III+, który opiera się na technologii BWR z wykorzystaniem układu modułowego i systemów biernych. Projekt wykorzystywany jest głównie do wytwarzania energii elektrycznej i nawiązuje do poprzedniej licencji nowej serii reaktorów wodnych wrzących ESBWR. Chodzi o reaktor jądrowy chłodzony i moderowany lekką wodą pod ciśnieniem, jednoobwodowy z układem integralnym. Planowana moc elektryczna bloku wynosi 300 MW_e. Projektowana żywotność wynosi 60 lat, ze współczynnikiem wykorzystania do 95% przy planowanej długości kampanii 12–24 miesięcy. W przeciwieństwie do standardowych reaktorów BWR, do przepływu wody chłodzącej przez strefę aktywną nie są używane pompy obiegowe, ale wykorzystywana jest naturalna cyrkulacja. Dzięki temu nie jest możliwe sterowanie mocą wyjściową za pomocą przepływu, jak w klasycznych reaktorach BWR.

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

Typ reaktora	BWR
Moc [MW _e /MW _t]	300/870
Współczynnik wykorzystania [%]	95
Żywotność SMR [rok]	60

Paliwo	UO ₂ w siatce 10x10
Czas trwania kampanii [miesiąc]	12–24
Liczba pętli	3
Projektowe trzęsienie ziemi [g]	0,3
Bierne systemy bezpieczeństwa	Tak
Regulowalność	50–100%, 0,5% /min

Rys. B.11: Przekrój obudowy ochronnej BWRX-300



Część jądrowa

Paliwo

Paliwo jest oparte na standardowym projekcie paliwa GE stosowanym w działających reaktorach BWR. Jest to nisko wzbogacony UO₂ o wzbogaceniu około 4% w siatce kwadratowej 10x10. Paliwo w zespołach zawiera 78 pełnej długości prętów paliwowych krytych cyrkonem, 14 prętów o skróconej długości i dwa centralne kanały przepływowe dla lepszego przepływu chłodziwa przez zespół. Strefa aktywna zawiera 240 zestawów paliwowych.

Główne komponenty

Klastry sterujące w reaktorach BWR, w przeciwieństwie do reaktorów typu PWR, wsuwane są od dołu z powodu odparowania wody pierwotnej i oprzyrządowania do separacji w górnej części zbiornika ciśnieniowego. Napędy kłastrów sterujących napędzane są przez silnik elektryczny do normalnego sterowania mocą. W razie awaryjnego wyłączenia reaktora klastry są wystrzeliwane do AZ za pomocą mechanizmu hydropneumatycznego. W bardzo mało prawdopodobnym przypadku awarii systemu awaryjnego wyłączania reaktora za pomocą kłastrów możliwe jest wyłączenie reaktora za pomocą dywersyjnego systemu wtrysku boru.

Chłodziwo w AZ nie jest mieszane i cyrkulowane za pomocą pomp, jak w tradycyjnych reaktorach typu BWR, ale wykorzystywana jest cyrkulacja naturalna. Jest ona wzmocniona dzięki przedłużeniu zbiornika ciśnieniowego między AZ a systemem separacji w górnej części zbiornika ciśnieniowego. System separacji i osuszania usuwa krople wody z mieszaniny parowo-wodnej przed wejściem do części VT turbiny.

Przy wyjściu pary ze zbiornika ciśnieniowego reaktora przechodzi ona przez zestaw szybko działających armatur, który służy do natychmiastowego odizolowania zbiornika ciśnieniowego reaktora i uniemożliwienia utraty chłodziwa w przypadku uszkodzenia rurociągu.

Podczas pracy ze względu na stosunek paliwa do chłodziwa reaktor jest moderowany w mniejszym stopniu, co zapewnia ujemne współczynniki sprzężenia zwrotnego od chłodziwa i paliwa. Jednak w stanie wyłączenia gęstość chłodziwa wzrasta i warunek ten przestaje obowiązywać. W przypadku obiegu wymuszonego dzięki pracy pomp możliwe jest podgrzanie I.O. przed dotarciem do MSKS, co nie jest możliwe w przypadku obiegu naturalnego bez dodatkowych systemów pomocniczych.

Para z reaktora doprowadzana jest przez separator do turbiny. W ramach medium aktywnego większy nacisk kładziony jest na pomiar aktywności i wycieków w części niejądrowej. Sterowanie mocą odbywa się od reaktora do turbiny, gdzie ruch kłastrów sterujących zmienia moc reaktora, co powoduje zmianę ciśnienia, następnie zawory sterujące na turbinie regulują przepływ pary, przywracając w ten sposób początkowe ciśnienie w reaktorze.

Część niejądrowa

Dla reaktorów typu BWR para dla TG wytwarzana jest bezpośrednio w reaktorze i nie ma tu PG dzielącego medium aktywne i nieaktywne. Z tego powodu większy nacisk kładzie się na szczelność i bezpieczeństwo radiologiczne w maszynowni. W związku ze składnikami promieniotwórczymi w parze część turbinowa również jest osłaniana i należy wziąć pod uwagę zanieczyszczenie rur, zaworów i innych części aktywowanymi produktami. Aby zapewnić wymaganą suchą parę wprowadzaną do turbiny, w górnej części zbiornika reaktora umieszczono separator z oddzielaczami wilgoci. Para w części VT rozszerza się, a następnie oddziela się od niej wilgoć, zostaje przegrzewana i przechodzi się do 2 części NT. Para po rozprężeniu na częściach NT przekazuje w głównych kondensatorach ciepło kondensacyjne do systemu obiegu wody chłodzącej, który odprowadza ciepło do końcowego odbiornika ciepła.

Kondensat transportowany jest za pomocą pomp skroplin przez 3 podgrzewacze niskociśnieniowe do wlotu pomp zasilających, a następnie transportowany pod ciśnieniem przez 3 podgrzewacze wysokociśnieniowe z powrotem do reaktora. Para do pobierania jest z nieuregulowanego poboru TG, a każdy podgrzewacz służy nie tylko do ogrzewania, ale także do wystarczającego odgazowania chłodziwa. 2 pompy skroplin pracują w trybie 1+1, a każda z nich zapewnia wystarczającą ilość wody dla 100% wydajności nominalnej. 2 pompy zasilające pracują w trybie 1+1, a każda z nich dostarcza chłodziwo do 100% wydajności nominalnej.

Obliczona wydajność cyklu RC wynosi 34,5% przy mocy elektrycznej na zaciskach generatora 300 MW_e, a po odliczeniu zużycia własnego do sieci dostarczane jest 270–290 MW_e. Generator jest dwubiegunowy, 3-fazowy i pracuje z prędkością znamionową 3000 min⁻¹.

Napięcie wyjściowe z generatora jest 3-fazowe o napięciu 21 kV, w transformatorach blokowych jest konwertowane do 400 kV i dalej przekazywane do sieci zewnętrznej. Zużycie własne elektrowni jest w zakresie od 10 do 30 MW_e. Jest ono nominalnie pokrywane z generatora lub z sieci zewnętrznej. Rezerwowe źródło normalnego zasilania jest możliwe w projekcie na życzenie zamawiającego. Jeżeli dojdzie do LOOP, jako awaryjne źródło zasilania służą 2 redundantne systemy DGS, autonomicznie dostarczając energię do systemów przez okres do 7 dni, a także dywersyjne źródło akumulatorowe do zasilania wybranych i monitorujących urządzeń.

Obudowa ochronna i systemy bezpieczeństwa

Przed uwalnianiem substancji promieniotwórczych do środowiska zabezpiecza ochrona dogłębna za pomocą matrycy i osłony paliwa, interfejsu ciśnieniowego i obudowy ochronnej. Obudowa ochronna wyposażona jest w szybko działające armatury na wypadek konieczności odizolowania i uniemożliwienia rozprzestrzeniania się substancji promieniotwórczych. Obudowa ochronna zapewnia również ochronę zbiornika ciśnieniowego reaktora przed zagrożeniami zewnętrznymi.

Reaktor wyłączany jest za pomocą prętów sterujących, które są w razie potrzeby hydraulicznie wstrzeliwane od spodu AZ, aby zatrzymać łańcuchową reakcję rozszczepienia. Dywersyjne wyłączenie reaktora odbywa się za pośrednictwem systemu wtrysku kwasu borowego znajdującego się w sekcji jądrowej poza obudową ochronną.

W przypadku zdarzeń LOCA, BWRX-300 wykorzystuje redundantne szybko działające armatury, które natychmiast izolują zbiornik reaktora, aby zapobiec wyciekowi chłodziwa z AZ. Zawory te przyspawane są bezpośrednio do zbiornika reaktora, w przeciwieństwie do starszych generacji, w których zawory znajdowały się na trasach rurociągów. Rozwiązanie takie ma na celu zminimalizowanie zdarzeń LOCA, ponieważ prawdopodobieństwo powstania nieszczelności na zbiorniku ciśnieniowym reaktora jest niższe niż na trasach rurociągów.

Odprowadzanie ciepła resztkowego po wyłączeniu awaryjnym realizowane jest przez bierne pętle chłodzenia, odprowadzające ciepło z reaktora do biernych skraplaczy. Znajdują się one w basenie i odprowadzają ciepło przez odparowanie do atmosfery. System ma redundancję 3 x 100% i uruchamiany jest przez otwarcie jednego szybko działającego zaworu.

B.1.6.3.2.4. Projekt NUWARD (EDF)

Informacje wstępne

Spółka EDF opracowała projekt reaktora SMR generacji III+, który opiera się na technologii PWR z wykorzystaniem układu modułowego i systemów biernych. Projekt służy głównie do wytwarzania energii elektrycznej. Koncepcja przewiduje 2 moduły w jednym bloku, chłodzone i moderowane przez lekką wodę. Jest to układ integralny, a każdy moduł ma własną turbinę. Planowana moc bloku to 2x170 MW_e. Projektowana żywotność wynosi 60 lat, ze współczynnikiem wykorzystania do 90% przy planowanej długości kampanii 24 miesiące.

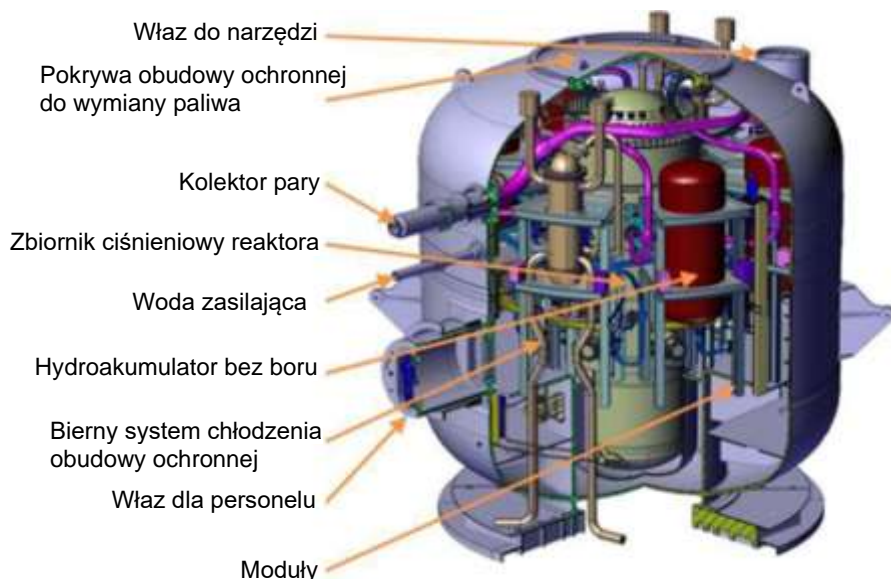
Aby ograniczyć powstawanie trytu, nie stosuje się rozpuszczalnego pochłaniacza w postaci kwasu borowego, a jedynie klastry regulacyjne i pochłaniacz wypalany. I.O. jest zamknięty w wewnętrznej stalowej obudowie ochronnej, która wraz z systemami bezpieczeństwa zamknięta jest w osłonie zewnętrznej, chroniącej urządzenia przed zagrożeniami zewnętrznymi.

Tab. B.5: Podstawowe parametry projektu NUWARD

Typ reaktora	PWR
Moc [MW _e /MW _t]	2x170/2x540
Współczynnik wykorzystania [%]	90

Żywotność SMR [rok]	60
Paliwo	UO ₂ w siatce 17x17
Czas trwania kampanii [miesiąc]	24
Liczba pętli	Integralna
Projektowe trzęsienie ziemi [g]	0,3
Bierne systemy bezpieczeństwa	Tak
Regulowalność	50–100%, 0,5% /min

Rys. B.12: Przekrój poprzeczny obudowy ochronnej NUWARD



Część jądrowa

Paliwo

Paliwo ma postać granuli pokrytych cyrkonem z niskim wzbogaconym UO₂ do 5% w siatce kwadratowej 17x17, zgodnie ze sprawdzonym projektem stosowanym w działających reaktorach PWR. Granule znajdują się w prętach paliwowych, z których montowane są zestawy paliwowe. W AZ zastosowano 76 zestawów paliwowych, które oprócz paliwa zawierają kanały przepływowe dla lepszego przepływu chłodziwa. Dostawcą paliwa jest Framatome.

Główne komponenty

Moc reaktora kontrolowana jest przez wsuwanie i wysuwanie i wyjmowanie kłastrów sterujących, które mogą być sterowane zbiorczo lub grupami. Klastry służą nie tylko do kontroli mocy, ale także do awaryjnego wyłączenia reaktora. Dzięki zintegrowanemu rozwiązaniu nie jest możliwe wystąpienie zdarzenia wyrzucenia pręta sterującego, ponieważ ich napędy znajdują się bezpośrednio w TNR.

Chłodzenie AZ zapewniane jest przez wymuszony obieg, który odprowadza ogrzane chłodziwo do zintegrowanych PG, gdzie ciepło parowania przekazywane jest do wody zasilającej II.O. W zbiorniku ciśnieniowym reaktora, wraz z AZ znajduje się 8 PG (2 bezpieczeństwa i 6 operacyjnych), 6 HCC i KO, służących do regulacji ciśnienia w I.O. Zbiornik ciśnieniowy reaktora umieszczony jest w wewnętrznej stalowej obudowie ochronnej, która jest częścią biernego systemu chłodzenia i znajduje się w zbiorniku wody.

Integralne rozmieszczenie wszystkich głównych komponentów I.O. w zbiorniku ciśnieniowym reaktora nie tylko zmniejsza liczbę spawanych rur, a tym samym też wszelkie ewentualne wycieki lub awarie naprężonych spoin, ale także zwiększa kontrolę jakości podczas procesu produkcyjnego.

Do produkcji pary nasyconej w TG, każdy moduł wykorzystuje 6 kompaktowych PG znajdujących się bezpośrednio w reaktorze, eliminując w ten sposób potrzebę stosowania pętli pierwotnych. Według EDF, PG mają wysoką wydajność cieplną i wysoki stosunek mocy cieplnej do objętości, co ułatwia kompaktową konstrukcję. Oprócz normalnego chłodzenia AZ w przypadku awarii wykorzystywany jest bierny awaryjny system chłodzenia, w którym pośredniczą 2 niezależne zintegrowane PG.

Część niejądrowa

Projekt stosuje jedną TG. dla każdego reaktora. Para doprowadzana jest do turbiny rurociągiem z 6 zintegrowanych kompaktowych płytowych PG, gdzie woda z I.O. podgrzewa wodę zasilającą II.O. do granicy nasycenia i wytwarza parę, która następnie dostaje się do maszynowni, gdzie znajdują się 2 oddzielne turbogeneratory. Obliczona wydajność cyklu RC wynosi 32%, a moc elektryczna na zaciskach generatora 170 MW_e.

Propozycja wyprowadzenia mocy jest elastyczna i może być zmieniana zgodnie z wymaganiami sieci. W aktualnie proponowanym rozwiązaniu z generatora wychodzą 3 fazy o napięciu 21 kV prowadzą od transformatorów, które przekształcają napięcie na 230 kV. Z transformatorów moc wyprowadzana jest zarówno do sieci zewnętrznej, jak i do elektrowni na potrzeby własne (około 30 MW_e). Zużycie własne elektrowni pokrywane jest albo z generatora, albo z sieci zewnętrznej, a ponadto ma ona wyjścia rezerwowe z modułu 2 przez łączniki wzdłużne, które można w razie potrzeby włączyć. W razie wystąpienia LOOP, jako zapasowe zabezpieczenie służy DGS i system akumulatorów, które autonomicznie dostarczają zasilanie do systemów bezpieczeństwa i monitorowania przez okres do 72 godzin.

Obudowa ochronna i systemy bezpieczeństwa

Przed uwalnianiem substancji promieniotwórczych do środowiska zastosowana została ochrona dogłębna za pomocą matrycy i osłony paliwa, interfejsu ciśnieniowego obiegu pierwotnego oraz wewnętrznej i zewnętrznej obudowy ochronnej. Do zwiększenia bezpieczeństwa przyczynia się także duży zapas wody, dzięki zbiornikom, w których umieszczone są wewnętrzne obudowy ochronne modułów oraz basen przechowalniczy zużytego paliwa. W wewnętrznej metalowej obudowie ochronnej znajduje się zbiornik ciśnieniowy reaktora i systemy bezpieczeństwa. Układ ten umożliwia odprowadzanie ciepła reszkowego bez interwencji personelu obsługującego przez okres do 72 godzin.

Wyłączanie reaktora odbywa się za pomocą prętów kontrolnych, które w razie potrzeby tracą zasilanie napędów i samoistnie wsuwają się do AZ, aby zatrzymać łańcuchową reakcję rozszczepienia. Dywersyjne wyłączenie reaktora odbywa się za pomocą wysokociśnieniowego wtrysku kwasu borowego.

Oprócz aktywnego systemu chłodzenia projekt zawiera awaryjny bierny system chłodzenia, składający się z 2 niezależnych tras, z których każda zawiera 1 zintegrowany awaryjny generator pary i 1 kondensator w wewnętrznej obudowie ochronnej, przenoszący ciepło do basenu zewnętrznego, służącego jako końcowy odbiornik ciepła. Każda trasa wyposażona jest w pojedynczy zawór, który uruchamia system.

Aby złagodzić wydarzenia typu LOCA, maksymalna średnica rurociągów podłączonych do zbiornika ciśnieniowego reaktora wynosi 30 mm. Chłodzenie awaryjne AZ to bierny system, który zapewnia ochronę przed zdarzeniem LOCA i rozszerzonymi warunkami awaryjnymi, dla których w zbiorniku ciśnieniowym reaktora stosuje się metodę chłodzenia stopionego AZ. Aby zmniejszyć ciśnienie w I.O., stosuje się system zaworów nadmiarowych, które obniżą ciśnienie w I.O. W przypadku utraty chłodziwa i spadku ciśnienia uruchomi się system hydroakumulatorów z zapasem chłodziwa, który zaleje AZ. Do odprowadzania ciepła służy system bierny, który zalewa wodą przestrzeń wewnętrzną stalowej obudowy ochronnej i zbiornik ciśnieniowy reaktora. Następnie uruchamia się naturalna cyrkulacja, a ciepło odprowadzane jest do otaczającego zbiornika z wodą poprzez kondensację na ściankach wewnętrznej obudowy ochronnej.

B.I.6.3.2.5. Projekt WESTINGHOUSE SMR (AP300)

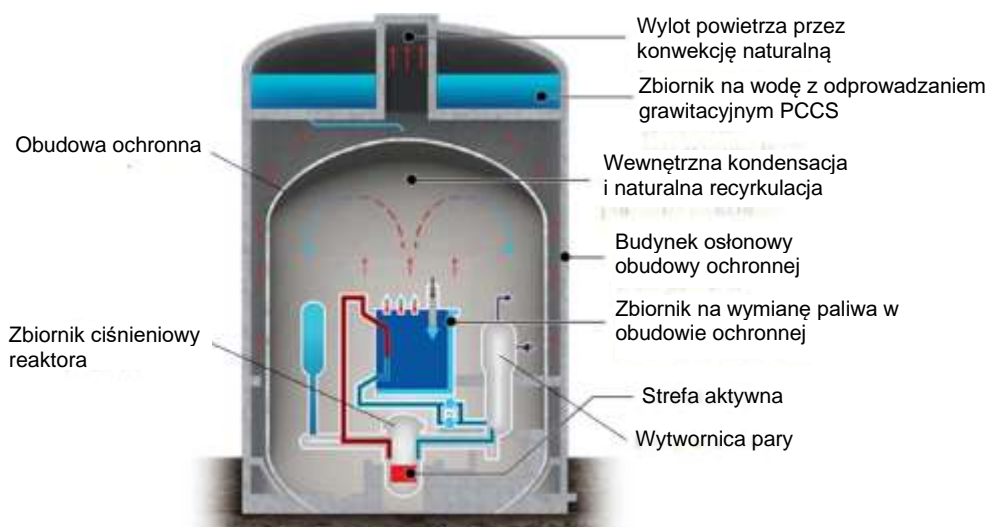
Informacje wstępne

Spółka Westinghouse opracowała projekt reaktora SMR generacji III+, projekt małego reaktora modułowego AP300 bazuje na projekcie już działających elektrowni jądrowych AP1000 i dzieli z nimi, na przykład, projekt biernych systemów bezpieczeństwa lub niektórych komponentów I.O. (HCC, KO, ...). Projekt służy głównie do wytwarzania energii elektrycznej. Chodzi o reaktor jądrowy chłodzony i moderowany lekką wodą pod ciśnieniem, dwuobwodowy z układem trzech pętli. Planowana moc elektryczna bloku wynosi 330 MW_e. Projektowana żywotność wynosi 80 lat, ze współczynnikiem wykorzystania do 90% przy planowanej długości kampanii do 48 miesięcy.

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

Typ reaktora	PWR
Moc [MW _e /MW _t]	330/990
Współczynnik wykorzystania [%]	92,5
Żywotność SMR [rok]	80
Paliwo	UO ₂ w siatce 17x17
Czas trwania kampanii [miesiąc]	do 48
Liczba pętli	1
Projektowe trzęsienie ziemi [g]	0,3
Bierne systemy bezpieczeństwa	Tak
Regulowalność	20–100%, 5% /min

Rys. B.13: Przekrój obudowy ochronnej AP300



Część jądrowa

Paliwo

Paliwo ma postać granuli pokrytych cyrkonem o niskim wzbogaceniu UO_2 do 5% z rozważaną możliwością zwiększenia wzbogacenia do 7% w siatce kwadratowej 17x17 opartej na projekcie paliwa AP1000. W razie dłuższej kampanii potrzebny jest większy zapas reaktywności, którą na początku kampanii trzeba rekompensować. Dla reaktora AP300 do korekcji osiowego strumienia neutronów stosuje się kombinację kwasu borowego, wypalanego pochłaniacza i tak zwanych „szarych” prętów regulacyjnych. Granule paliwowe umieszczone są w 264 prętach paliwowych, które tworzą zestaw paliwowy. AZ zawiera 121 zestawów paliwowych. Planowanym producentem paliwa jest WEC. Paliwo będzie bazować na doświadczeniach związanych z paliwem już stosowanym w reaktorach PWR. Zużyte paliwo jądrowe przechowywane jest po wymianie w basenie zużytego paliwa, który jest częścią basenu wymiany paliwa i znajduje się wewnątrz hermetycznej obudowy ochronnej.

Główne komponenty

Moc reaktora kontrolowana jest przez wsuwanie i wysuwanie 105 kłastrów sterujących, które mogą być sterowane zbiorczo lub grupami. Projekt ma 53 napędy, z których 52 zawsze będzie napędzać 2 klastry jednocześnie. Klastry sterujące służą nie tylko do kontroli mocy, ale także do awaryjnego wyłączania reaktora, a dzięki dużej ich liczbie zapewnione jest bezpieczne wyłączenie, nawet w przypadku niewsunięcia najgrubszej pary kłastrów.

Chłodzenie AZ opiera się na układzie pętli. Projekt zawiera tylko jedną pętlę, mającą 2 gałęzie zimne i jedną gałąź gorącą. Każda z nich ma jedno HCC, które zapewnia wymuszony obieg między AZ i PG. Podgrzane chłodziwo prowadzone jest przez gorącą gałąź do pionowej wytwornicy pary typu U-rurka, gdzie przekazuje ciepło parowania do wody zasilającej II.O. Ciśnienie I.O. utrzymywane jest za pomocą kompensatora objętości podłączonego do gorącej gałęzi pętli.

Projekt PG opiera się na działających PG na AP1000 z niezbędnymi modyfikacjami do nowego projektu. Woda I.O. wpływa do rury w kształcie U wytwornicy pary i przekazuje ciepło parowania do wody zasilającej II.O., która odparowuje. Mieszanina pary i wody wpływa do odśrodkowego separatora wilgoci, gdzie usunięta zostaje większość fazy wodnej, która spływa z powrotem do PG, a część parowa unosi się do separatora wtórnego, gdzie usuwana jest pozostała wilgoć, zaś nasycona para przepływa dalej do części VT turbiny.

2 główne pompy obiegu to elektryczne pompy bezdławnicowe. Każda z nich wyposażona jest w koło zamachowe, które wydłuża czas pracy pompy w przypadku utraty zasilania energią elektryczną i zapewnia wystarczający przepływ wody chłodzącej przez strefę aktywną do czasu uruchomienia się systemu awaryjnego wyłączania reaktora. Pompy są integralnie połączone z dolną częścią PG, z silnikami pod spodem.

W celu kompensacji zmian objętości chłodziwa I.O. podczas zmian mocy kompensator objętości podłączony jest do gorącej pętli. Jest to pionowy zbiornik cylindryczny z systemem grzałek elektrycznych i systemem natryskowym do utrzymywania równowagi między parowym a wodnym elementem chłodziwa w kompensatorze. Duży rozmiar kompensatora pomaga w płynnym wyrównywaniu takich zmian ciśnienia w I.O. i zmniejsza zapotrzebowanie na natychmiastową reakcję personelu w przypadku nagłych zmian ciśnienia.

Część niejądrowa

Projekt stosuje jedną PG., z której para odprowadzana jest do jednego TG. Rurociągiem prowadzone jest chłodziwo z I.O., które ogrzewa wodę zasilającą II.O. do granicy nasycenia i wytwarza parę, która na części VT TG przechodzi przez system zaworów regulacyjnych i szybko zamykanych. TG zawiera dwustrumieniową część VT i część NT. Aby zredukować naprężenia erozyjne w części NT, para wyprowadzana z części

VT kierowana jest do SPP, gdzie zostaje podgrzana i pozbawiona wilgoci. Para na wylocie części NT przekazuje w głównym kondensatorze ciepło kondensacyjne do systemu obiegu wody chłodzącej, który odprowadza ciepło do końcowego odbiornika ciepła.

Kondensat jest transportowany za pomocą 4 pomp skroplin przez 4 niskociśnieniowe podgrzewacze do zbiornika zasilającego. Po odgazowaniu kondensat transportowany jest za pomocą pomp zasilających do PG przez podgrzewacz wysokociśnieniowy.

Sprawność projektowa cyklu RC wynosi 33% przy mocy elektrycznej na zaciskach generatora 330 MW_e, a po odliczeniu zużycia własnego do sieci zewnętrznej dostarczane będzie 300 MW_e. Wstępny projekt to czterobiegunowy generator o prędkości wirnika 1 500 min⁻¹.

Z generatora wychodzą 3 fazy o napięciu 26 kV do transformatorów, które przekształcają napięcie na 400 kV. Z transformatorów moc wyprowadzana jest zarówno do sieci zewnętrznej, jak i do elektrowni na potrzeby własne (około 30 MW_e). Zużycie własne elektrowni pokrywane jest z generatora lub z sieci zewnętrznej. W przypadku konserwacji lub awarii głównej linii zasilania normalnego jako zapas służy linia rezerwowa z sieci zewnętrznej, która jednak nie jest konieczna z punktu widzenia bezpieczeństwa jądrowego. Jeżeli dojdzie do LOOP, projekt ma jako rezerwę 2 redundantne systemy DGS, autonomicznie dostarczając energię do systemów przez okres do 7 dni, a także dywersyjne źródło akumulatorowe do zasilania wybranych i monitorujących urządzeń.

Obudowa ochronna i systemy bezpieczeństwa

Przed uwalnianiem substancji promieniotwórczych do środowiska zabezpiecza ochrona dogłębna za pomocą matrycy i osłony paliwa, interfejsu ciśnieniowego I.O. oraz obudowy ochronnej, w której znajduje się obieg pierwotny ze zbiornikiem ciśnieniowym reaktora. Obudowa ochronna oparta jest na sprawdzonej konstrukcji stalowej wewnętrznej obudowy ochronnej i osłony zewnętrznej, która jest używana w działających już elektrowniach typu AP1000. Jej zadaniem jest zapobieganie rozprzestrzenianiu się substancji promieniotwórczych do środowiska, a jednocześnie ochrona I.O. przed wpływami zewnętrznymi.

Wyłączanie reaktora odbywa się za pomocą prętów kontrolnych, które w razie potrzeby tracą zasilanie napędów i samoistnie wsuwają się do AZ, aby zatrzymać łańcuchową reakcję rozszczepienia. Dywersyjne wyłączenie reaktora odbywa się za pośrednictwem systemu wysokociśnieniowego wtrysku kwasu borowego znajdującego się poza obudową ochronną.

W przypadku awarii projektowej, gdy nie jest możliwe odprowadzanie ciepła resztkowego z AZ w normalny sposób przez PG, główny kondensator i system obiegu wody chłodzącej, stosuje się bierny system odprowadzania ciepła resztkowego. Bierny wymiennik ciepła znajduje się w basenie wymiany paliwa i odprowadza ciepło resztkowe z AZ do chłodziwa basen, który za pomocą tras wentylacyjnych odprowadza parę do obszaru obudowy ochronnej, skąd ciepło jest dalej odprowadzane przez ścianę obudowy do końcowego odbiornika ciepła.

Chłodzenie AZ w przypadku LOCA opiera się na zasadzie wylania zbiornika wymiany paliwa do przestrzeni reaktora i otaczających go pomieszczeń oraz ustanowienia naturalnej recyrkulacji wewnątrz obudowy ochronnej. Para powstała w wyniku chłodzenia AZ rozszerza się i skrapla na ścianach obudowy. Chłodzenie obudowy ochronnej zapewniane jest przez skrapianie wodą ze zbiorników magazynowych oraz za pomocą przepływu powietrza zewnętrznego, które jest biernie zasysane, ogrzewane, a następnie odprowadzane przez otwór wentylacyjny w górnej części obudowy. Układ ten umożliwia odprowadzanie ciepła resztkowego bez interwencji personelu obsługującego przez okres do 72 godzin. Powstały wodór jest usuwany przez rekombinatory wodoru wewnątrz obudowy ochronnej.

B.1.6.3.3. Rozwiązania operacyjne

B.1.6.3.3.1. Paliwo jądrowe i postępowanie z zużytym paliwem jądrowym

Podstawowym artykułem dla eksploatacji nowego źródła energii jądrowej jest paliwo jądrowe. Będzie ono nabywane na rynkach światowych, które na przewidywany okres żywotności SMR ETU dysponują wystarczającą ilością surowca uranowego do produkcji paliwa jądrowego.

Świeże paliwo jądrowe będzie przywożone do elektrowni jądrowej transportem drogowym lub kolejowym w transportowych zestawach opakowaniowych. Będzie ono przechowywane w ilości uwzględniającej zapotrzebowanie podczas najbliższych regularnych odstawień bloków w celu wymiany paliwa, w zależności od wybranego cyklu paliwowego, z niezbędną rezerwą. Świeże paliwo zostanie umieszczone w magazynie świeżego paliwa, który będzie obejmował urządzenia do wstępnej kontroli paliwa, dla jego bezpiecznego przechowywania oraz niezbędnych manipulacji paliwem podczas jego przyjmowania i usuwania podczas wymiany paliwa w reaktorze.

Ze względu na to, że wykorzystywanie paliwa w reaktorze powoduje zmiany jego właściwości pod kątem efektywności wykorzystania reakcji rozszczepienia, zestawy paliwowe muszą być po kilkuletnim wykorzystaniu wymienione na nowe/świeże. Wymiana zużytych zespołów paliwowych w reaktorze jest zwykle przeprowadzana w ramach kampanii podczas przestoju operacyjnego (projekty referencyjne SMR wskazują na możliwą wymianę paliwa po 12–48 miesiącach). Nie wymienia się całego paliwa w reaktorze na raz, ale podczas przestoju zazwyczaj wymienia się tylko część paliwa, a niektóre zespoły paliwowe zmieniają swoje położenie w strefie aktywnej reaktora. Do całkowitej wymiany wszystkich zespołów paliwowych dochodzi więc stopniowo przez kilka lat.

Paliwo jądrowe uważa się za wypalone w przypadku, gdy nie przewiduje się już jego ponownego przewiezienia do strefy aktywnej reaktora z basenu przechowalniczego wypalonego paliwa jądrowego. Wypalone paliwo jądrowe po wyjęciu z reaktora będzie przemieszczane do basenu przechowalniczego wypalonego paliwa jądrowego. Może on znajdować się obok reaktora w obudowie ochronnej reaktora lub w budynku pomocniczego magazynu paliwa. Paliwo będzie przechowywane w basenie w siatce kompaktowej, zawierającej zintegrowany materiał

pochłaniający neutrony oraz pod wystarczającą warstwą wody, która może zawierać kwas borowy. W ten sposób zapewniony zostanie wystarczający stopień podkrytyczności oraz odprowadzanie ciepła pochodzącego z rozpadu nuklidów promieniotwórczych obecnych w wypalonym paliwie jądrowym.

Technologie SMR umożliwiają przechowywanie wypalonego paliwa jądrowego przez okres od 4 do 10 lat. Po tym czasie wypalone paliwo zostanie umieszczone w nowym magazynie wypalonego paliwa jądrowego, który zostanie zbudowany w areale SMR ETU lub w innej wybranej lokalizacji. Magazyn ten nie jest przedmiotem planowanego przedsięwzięcia (w rozumieniu ustawy nr 100/2001 Sb. [Dz.U.], o ocenie oddziaływania na środowisko, jest to oddzielne planowane przedsięwzięcie podlegające ocenie), zostanie zbudowany w momencie powstania zapotrzebowania na niego, przy czym zostanie wzięty pod uwagę aktualny stan wiedzy i poziom techniczny magazynu w momencie jego przygotowania.

B.I.6.3.3.2. Monitorowanie promieniowania

Z punktu widzenia planowanego przedsięwzięcia, które jest urządzeniem jądrowym według ustawy nr 263/2016 Sb. [Dz.U.], prawo atomowe, w brzmieniu późniejszych przepisów, muszą być spełnione wymogi tej ustawy i związanego z nią rozporządzenia nr 360/2016 Sb. [Dz.U.] w sprawie monitorowania sytuacji związanej z promieniowaniem, w aktualnym brzmieniu, oraz nr 422/2016 Sb. [Dz.U.] w sprawie ochrony przed promieniowaniem, w aktualnym brzmieniu, a projekt będzie obejmował rozwiązanie systemów kontroli promieniowania. Systemy kontroli promieniowania umożliwią gromadzenie, analizę, obrazowanie i generowanie raportów na temat sytuacji związanej z promieniowaniem w wybranych lokalizacjach i systemach JE. Zakres pomiarów obejmie pełne spektrum możliwych wartości, od wyładowań radiologicznych podczas normalnej i nienormalnej pracy po wartości, których można oczekiwać w razie wystąpienia warunków awaryjnych.

Kontrola promieniowania zostanie zaprojektowana tak, aby zapewnić

- monitorowanie obwodów technologicznych SMR,
- monitorowanie miejsca pracy SMR,
- osobiste monitorowanie pracowników,
- monitorowanie zrzutów oraz
- monitorowanie okolicy.

Monitorowanie promieniowania obwodów technologicznych SMR zapewni ciągłe informacje o sytuacji dotyczącej promieniowania w obwodach technologicznych SMR ETU we wszystkich stanach operacyjnych i warunkach awaryjnych. Monitorowanie to będzie służyć do kontrolowania stanu i pomocy w zarządzaniu procesami zachodzącymi w obwodach technologicznych SMR. Obejme to pomiar aktywności mediów w obwodach technologicznych i pomiar dawek w wybranych obszarach, w których znajdują się technologie z mediami zawierającymi substancje promieniotwórcze.

Monitorowanie miejsca pracy prowadzone będzie poprzez obserwację, pomiary, ocenę i rejestrację wielkości i parametrów charakteryzujących pole promieniowania jonizującego oraz występowanie radionuklidów w miejscu pracy. Wymagania te zostaną zrealizowane poprzez monitorowanie przestrzennego równoważnika dawki w miejscu pracy, monitorowanie aktywności objętościowej w powietrzu w miejscu pracy oraz aktywności obszarowej w miejscu pracy.

Osobiste monitorowanie pracowników zostanie zapewnione wszystkim pracownikom operatora i dostawców prowadzącym działalność na kontrolowanym obszarze (pracownicy narażeni na promieniowanie). Osobiste monitorowanie pracowników będzie służyć określeniu osobistej dawki dla pracownika narażonego na promieniowanie poprzez obserwację, pomiar i ocenę narażenia zewnętrznego i wewnętrznego.

Monitorowanie zrzutów z terenu elektrowni będzie prowadzone poprzez obserwację, pomiary, rejestrację i ocenę ilości i parametrów charakteryzujących uwalniane substancje promieniotwórcze, w szczególności poprzez określenie bilansu całkowitej uwolnionej aktywności i objętościowej aktywności radionuklidów. Monitorowanie zrzutów obejmować będzie:

- ciągłe monitorowanie radionuklidów, które w znacznym stopniu przyczyniają się do napromienienia ludności, uwalnianych w określonym czasie (tzw. pomiary bilansowe),
- monitorowanie aktywności radionuklidów w kominach wentylacyjnych,
- monitorowanie aktywności i wybranych radionuklidów, zwłaszcza trytu, w ściekach przed ich odprowadzeniem,
- ciągłe monitorowanie radionuklidów zdolne do szybkiej sygnalizacji odchyłań od normalnej pracy,
- monitorowanie operacyjne innych potencjalnych dróg uwalniania substancji promieniotwórczych z zakładu w przypadku ich wycieku, tak aby uwolnienie mogło zostać uwzględnione w bilansie uwolnień.

Monitorowanie okolicy miejsca pracy, z którego odprowadzane są lub w inny sposób uwalniane substancje promieniotwórcze, przeprowadzane będzie poprzez monitorowanie, pomiar, ocenę i rejestrację wielkości i parametrów charakteryzujących pole promieniowania jonizującego i występowanie radionuklidów w okolicy miejsca pracy, szczególnie mocy przestrzennego równoważnika dawki, aktywności objętościowej radionuklidów i aktywności masowej radionuklidów. Monitorowanie sytuacji związanej z promieniowaniem w areale SMR ETU zapewnione będzie przez system teledozymetrii (TDS), który będzie składał się ze stacji pomiarowych zlokalizowanych w pobliżu zewnętrznej granicy arealu SMR ETU i będzie nieustannie monitorował moc równoważnika dawki promieniowania gamma. Zakresy pomiarowe obejmować będą poziomy promieniowania podczas normalnej i nienormalnej pracy oraz w warunkach awaryjnych. Na podstawie doświadczeń z działających elektrowni jądrowych w Republice Czeskiej oczekuje się, że moc przestrzennego równoważnika dawki w tych stacjach będzie porównywalna z naturalnymi

wartościami tła. Monitorowanie sytuacji związanej z promieniowaniem w areale SMR ETU i w jego okolicy zostanie rozpoczęte przed uruchomieniem SMR ETU, tak aby wszelkie odchylenia potencjalnie spowodowane działaniem SMR ETU mogły zostać zidentyfikowane na czas.

Monitorowanie środowiska zewnętrznego: Monitorowanie środowiska zewnętrznego w okolicy SMR ETU prowadzone będzie pomiar mocy przestrzennego równoważnika dawki gamma za pomocą termoluminescencyjnych dozymetrów integralnych zlokalizowanych w okolicy SMR ETU. Zakresy pomiarowe obejmować będą poziomy promieniowania podczas normalnej i nienormalnej pracy oraz w warunkach awaryjnych. Monitorowanie środowiska zewnętrznego w okolicy SMR ETU zostanie w razie potrzeby uzupełnione przez operacyjny przenośny system monitorowania (grupy wyjazdowe), za pomocą którego można wykrywać bieżącą sytuację radiologiczną nawet w specyficznych miejscach, które nie są w pełni pokryte przez stabilne sondy monitorujące.

Monitorowanie powietrza: Aktywność powietrza w okolicy SMR ETU będzie monitorowana głównie poprzez monitorowanie aktywności nuklidów gamma, strontu Sr-90 i gazowych form jodu I-131. Monitorowanie prowadzone będzie przy użyciu stacji systemu monitorowania promieniowania powietrza, które zostaną zainstalowane na terenie SMR ETU i w jego pobliżu. Ich konkretna lokalizacja będzie częścią dokumentacji projektowej SMR ETU. Ponadto mierzona będzie aktywność objętościowa trytu w opadach deszczu i aktywność opadu atmosferycznego.

Monitorowanie wód: Aktywność wód powierzchniowych w okolicy SMR ETU monitorowana będzie głównie przez pomiar aktywności nuklidów gamma, objętościowej aktywności trytu, całkowitej aktywności alfa, całkowitej aktywności objętościowej beta oraz aktywności objętościowej wybranych radionuklidów, w szczególności strontu Sr-90, cezu Cs-134 i Cs-137 oraz jodu I-131. Punkty pomiarowe zlokalizowane będą głównie na rzece Ohře w obszarach przed i poniżej wylotu ścieków do zbiornika budowli hydrotechnicznej Nechranice. Ponadto aktywność wód powierzchniowych będzie mierzona w lokalizacjach składowisk odpadów komunalnych lub ewentualnie innych wybranych miejscach. Do oceny próbek stosuje się laboratoryjną spektrometrię półprzewodnikową, spektrometrię beta ciekłoscintylacyjną oraz metody zgodne z normami ČSN 757611 i ČSN 757612.

Monitorowanie elementów łańcucha żywnościowego: Monitorowanie elementów prowadzone będzie według poszczególnych głównych elementów produkcji rolnej w okolicy SMR ETU. Dotyczyć będzie przede wszystkim produkcji mleka, w której oceniane byłyby aktywności objętościowe gamma i strontu Sr-90 oraz ewentualnie cezu Cs-134 i Cs-137, a podobne podejście stosowane byłoby w przypadku innych produktów rolnych. Pomiary wykorzystywane będą do bieżącego określania wpływu działania SMR ETU na środowisko.

Monitorowanie osadów: Monitorowanie aktywności osadów prowadzone będzie poprzez pomiar masowej aktywności gamma w próbkach pobranych w określonych punktach poboru próbek w cieku wodnym (rzeka Ohře) i zbiorniku budowli hydrotechnicznej Nechranice. Pomiary wykorzystywane będą do ciągłego określania wpływu działania SMR ETU na środowisko.

Monitorowanie gleby: Monitorowanie aktywności gleb prowadzone będzie przez pomiar aktywności masowej gamma i aktywności masowej strontu Sr-90 oraz innych sztucznych radionuklidów w okolicy SMR ETU. Próbkę pobierane będą z warstwy powierzchniowej profilu glebowego.

B.1.6.3.3.3. Postępowanie z odpadami promieniotwórczymi

Zasady zarządzania odpadami promieniotwórczymi (RAO) będą takie same dla SMR ETU, jak dla istniejących działających bloków jądrowych elektrowni Dukovany i Temelín. Odpady promieniotwórcze są zdefiniowane w prawie atomowym jako „substancje, przedmioty lub urządzenia zawierające nuklidy promieniotwórcze lub przez nie skażone, których dalszego wykorzystania nie przewiduje się” i obejmują RAO gazowe, ciekłe i stałe. Wymagania dotyczące bezpiecznego postępowania z RAO zawarte są w rozporządzeniu nr 377/2016 Sb. [Dz.U.] w sprawie wymagań dotyczących bezpiecznego postępowania z odpadami promieniotwórczymi oraz wycofywania z eksploatacji urządzenia jądrowego lub terenu kategorii III lub IV, w aktualnym brzmieniu.

Gazowe RAO będą powstawały w SMR ETU głównie w wyniku radiolizy chłodziwa obiegu pierwotnego w reaktorze lub jako gazowe produkty rozszczepienia. Będą one pozbawiane pyłu i wilgoci oraz aerozoli promieniotwórczych i zatrzymywane przez odpowiedni czas w systemie linii wstrzymujących, gdzie w drodze naturalnego rozpadu obniży się ich aktywność. Następnie zostaną one wypuszczone do atmosfery w sposób kontrolowany na podstawie autoryzowanych limitów jako uwolnienie do powietrza.

Ciekłe RAO będą powstawały przede wszystkim podczas czyszczenia chłodziwa obiegu pierwotnego, podczas którego chłodziwo będzie pozbawiane zanieczyszczeń mechanicznych i dejonizowane. Kolejne źródło odpadów promieniotwórczych ciekłych mogą stanowić działania odkażające, pralnie skażonej odzieży, urządzenia spryskujące itp. Odpady ciekłe będą następnie zagęszczane, co umożliwi ponowne wykorzystanie przeczyszczonej nieaktywnej części chłodziwa oraz części chemikaliów w obiegu pierwotnym. Wysyczone jonity oraz powstałe koncentraty i osady, jako produkty czyszczenia chłodziwa obiegu pierwotnego, będą przechowywane w zbiornikach o odpowiednich właściwościach przed dalszą obróbką (np. zestaleniem). Substancje ciekłe będą uwalniane do cieków wodnych w trybie kontrolowanym na podstawie autoryzowanych limitów.

Odpady promieniotwórcze stałe będą stanowić zużyte filtry radioaktywne wszystkich rodzajów, aktywowane lub skażone części składowe wymienianych technologii podczas prac konserwacyjnych oraz skażone materiały pochodzące ze strefy kontrolowanej. Odpady stałe będą zbierane w punktach zbiorczych i sortowane pod kątem aktywności oraz sposobu dalszego postępowania z nimi (na przykład: nadające się do spalania, sprasowania, nienadające się do spalania, sprasowania). Odpady promieniotwórcze stałe będą przed dalszym postępowaniem umieszczane w beczkach i/lub w osłoniętych przed promieniowaniem komorach składowania.

Odpady promieniotwórcze będą po ich końcowym uzdatnieniu składowane na składowisku odpadów promieniotwórczych. Za przygotowanie, budowę i eksploatację składowiska odpadów promieniotwórczych odpowiada SÚRAO.

B.I.6.3.3.4. Postępowanie z odpadami konwencjonalnymi

Odpady konwencjonalne wytworzone podczas eksploatacji SMR ETU zostaną przekazane upoważnionym osobom, które na podstawie zawartych umów zapewnią ich recykling lub unieszkodliwienie. Postępowanie z odpadami będzie podobnie jak w aktualnie działającej elektrowni ETU II, zgodnie z ustawą nr 541/2020 Sb. [Dz.U.] o odpadach, w brzmieniu późniejszych przepisów.

B.I.6.3.3.5. Systemy i przyłącza gospodarki wodnej

SMR ETU będzie wyposażone w systemy zaopatrzenia w wodę i jej uzdatniania oraz w systemy uzdatniania i odprowadzania ścieków i wód opadowych.

Systemy zaopatrzenia w wodę

Systemy zaopatrzenia w wodę obejmują: system wody pitnej, system wody surowej oraz system wody pożarowej.

System wody pitnej będzie zapewniał dostawę wody do celów socjalnych, a więc do osobistego użytku pracowników oraz pracowników zaangażowanych przy budowie SMR ETU, łącznie z pokryciem dostaw wody do celów higienicznych oraz żywienia. Woda pitna będzie służyła także jako woda użytkowa na przykład do prac porządkowych.

Źródłem wody pitnej będzie istniejący wodociąg należący do Severočeské vodovody a kanalizace a.s., który jest doprowadzony do areálu istniejącej elektrowni ETU II.

Źródłem wody surowej dla SMR ETU będzie, podobnie jak dla istniejącej elektrowni węglowej ETU II, rzeka Ohře. Do zaopatrywania SMR ETU w wodą surową można by wykorzystać linie wody surowej istniejącej elektrowni, które zostały wyremontowane w latach 2013–2023 i składają się z około 2,5 km linii tłocznych i zbiornika.

Istniejący rurociąg wody surowej prowadzi z istniejącej przepompowni zlokalizowanej na brzegu rzeki Ohře, numer hydrologiczny 1-13-02, kilometr rzeki 113,5. Rurociąg wody surowej jest doprowadzony do areálu ETU II w miejscu maszynowni. Alternatywną opcją jest zbudowanie nowej trasy na trasie pierwotnej lub równolegle do trasy pierwotnej.

Jako zapasowe źródło wody surowej przewiduje się nową stację poboru na brzegu zbiornika VD Nechranice z wybudowaniem nowych kolektorów tłocznych do SMR ETU, prowadzonych wspólnym korytarzem z rozważaną trasą ścieków do zbiornika VD Nechranice na północ od cieku Lužický Potok. To źródło rezerwowe będzie służyło na wypadek niedostępności głównej trasy doprowadzania wody surowej z rzeki Ohře, np. z powodu konieczności przyszłego remontu infrastruktury powiązanej (jaz Żelina, kanał Lomazický kanál, stacja poboru wody surowej, kolektory tłoczne głównego doprowadzenia wody surowej) lub długotrwałej suszy i spadku poziomu wód w rzece Ohře.

Woda surowa będzie wykorzystywana podczas pracy SMR ETU do uzupełnienia strat w obwodach chłodzenia SMR ETU (przy czym dominujący jest efekt parowania w chłodniach kominowych), do produkcji wody zdemineralizowanej do pracy SMR ETU i na potrzeby systemu wody przeciwpożarowej. Podczas budowy SMR ETU rozważa się wykorzystanie wody surowej do produkcji mieszanek betonowych, czyszczenia technologicznych całości betoniarskich, systemów mieszania i transportu, sprzętu i narzędzi do betonu, czyszczenia i zraszania obszarów budowy oraz innych działań.

SMR ETU będzie wyposażony w system wody przeciwpożarowej, który będzie zasilany wodą surową. W areale SMR ETU zapewnione będzie stałe zaopatrzenie w wodę przeciwpożarową w podobnie oddzielnych zbiornikach wody przeciwpożarowej lub jako rezerwa w zbiornikach wody surowej/chłodzącej.

Systemy uzdatniania i odprowadzania ścieków i wód opadowych

Chodzi o systemy do zbierania, oczyszczania i odprowadzania wód przemysłowych i komunalnych (ścieków), a także odprowadzania wód opadowych.

W ramach eksploatacji SMR ETU będzie powstawał szereg ścieków o charakterze przemysłowym. Będzie chodziło przede wszystkim o poniższe rodzaje ścieków przemysłowych:

- ścieki ze strefy kontrolowanej,
- odsoliny z systemów chłodzących,

- agresywne ścieki z systemów uzdatniania i oczyszczania ścieków,
- ścieki zaolejone.

Planowane jest umieszczenie studzienki ściekowej przed wyprowadzeniem ścieków z areálu SMR ETU w celu pomiaru jego aktywności. Częścią planowanego przedsięwzięcia SMR ETU będzie oczyszczalnia ścieków do oczyszczania ścieków i ścieków przemysłowych (np. zanieczyszczonych olejem) przed ich odprowadzeniem.

Projekt SMR ETU pracuje obecnie nad trzema alternatywnymi rozwiązaniami odprowadzania ścieków:

Alternatywa 1) Aktualna infrastruktura obejmująca zbiorniki retencyjne z ujęciem do cieku Lužický Potok, a następnie nowym oddzielnym rurociągiem do zbiornika budowli hydrotechnicznej Nechranice.

Alternatywa 2) Rurociąg prowadzony równolegle z rurociągiem dostarczającym wodę surową z koryta rzeki Ohře..

Alternatywa 3) Rurociąg prowadzący za zbiornik budowli hydrotechnicznej Nechranice do rzeki Ohře poniżej jazu i przepompowni Stranná.

Wszystkie trzy alternatywy są rozpatrywane w ramach oddzielnych korytarzy. Ostateczna alternatywa zostanie wybrana w oparciu o potrzeby wybranego projektu SMR ETU i studium wykonalności zrzutu SMR ETU.

System kanalizacji deszczowej powierzchni SMR ETU ma zostać podłączony do istniejącej sieci kanalizacji deszczowej odprowadzającej wody opadowe z areálu elektrowni ETU II do cieku odbiorczego Lužický Potok za pomocą zlewni, przez którą przepływ kierowany jest na północny wschód od areálu elektrowni ETU II.

B.I.6.3.3.6. Powiązania z zewnętrznymi systemami elektrycznymi

Wyprowadzenie mocy elektrycznej do transformatora 400 kV Hradec można zapewnić poprzez budowę nowej linii napowietrznej lub w określonych warunkach wykorzystanie wyprowadzenia mocy istniejącej elektrowni. Moc istniejącej linii wynosi 2 200 MW_e, a obecnie przewiduje się wykorzystanie jej do podłączenia elektrowni fotowoltaicznej na wschód od areálu ETU II o mocy do 1 230 MW_e. W takiej sytuacji SMR ETU mógłby wykorzystać około 1 000 MW_e mocy istniejących linii.

Do zasilania rezerwowego wykorzystana zostanie istniejąca linia napowietrzna 110 kV do areálu ETU II, która nie jest obciążona w stanie operacyjnym.

Zasilanie placu budowy zapewnione będzie za pośrednictwem linii z areálu ETU II lub z rezerwowego źródła zasilania ETU II.

B.I.6.3.3.7. Połączenia transportowe

Podłączenia transportowej SMR ETU przewidywane są do sieci drogowej i kolejowej, przy czym transport drogowy będzie odgrywał rolę ważniejszą. Połączenie z transportem drogowym zostanie rozwiązane poprzez połączenie z drogą II/568 między miejscowościami Kadaň i Březno z połączeniem z autostradą D7.

Do areálu ETU II doprowadzono bocznice kolejowe, które łączą się z krajową siecią kolejową na stacjach kolejowych Kadaň i Březno.

B.I.6.3.3.8. Zapotrzebowanie na personel

Oczekuje się, że eksploatacja i konserwacja SMR ETU będzie wymagać przy normalnej pracy maks. 1 200 pracowników. Podczas budowy przewidywane jest zapotrzebowanie na maks. 1 500 pracowników.

B.I.6.3.4. Dane dotyczące przebiegu budowy

Główny plac budowy zlokalizowany będzie na obszarze SMR ETU, który stanowi również wyznaczenie areálu planowanego przedsięwzięcia i jego stałej lokalizacji. Na potrzeby wyposażenia placu budowy wyznaczono obszary położone na południowy zachód od głównego placu budowy, bezpośrednio do niego przylegające, a także obszar położony na północny wschód od głównego terenu. Tak wyznaczone obszary placu budowy mogą być w zależności od potrzeb wykonawcy budowy uzupełnione o kolejne obszary na wyposażenie placu budowy, bezpośrednio do niego przylegające.

Dojazd do głównego placu budowy odbywać się będzie z drogi II/568, tereny zaplecza placu budowy obsługiwane będą przez istniejącą lokalną sieć komunikacyjną. Transport kolejowy będzie korzystał z istniejącej bocznicą ETU II. Do transportu komponentów ponadgabarytowych i ciężkich wykorzystana zostanie istniejąca infrastruktura transportowa z lokalnymi modyfikacjami.

Sama organizacja budowy obejmować będzie następujące etapy:

- prace przygotowawcze,
- główne prace budowlane,
- połączone prace budowlane i montażowe,
- prace montażowe,

- uruchomienie.

Prace przygotowawcze na placu budowy polegają przede wszystkim na przygotowaniu i realizacji wyznaczenia i zabezpieczenia placu budowy, systemów dostaw materiałów i energii, jak również powiązań technologicznych, personalnych i transportowych. Plac budowy będzie wyposażony w niezbędną technikę budowlaną i montażową, przewiduje się wykorzystanie ciężkiego naziemnego sprzętu zmechanizowanego oraz żurawi wieżowych. Właściwa budowa rozpocznie się od wykopów, zagospodarowania terenu i prac ziemnych związanych z dostosowaniem złącza fundamentowego i odwodnieniem terenu. Po tych działaniach nastąpi fundamentowanie, tzn. zbrojenie i betonowanie płyty fundamentowej bloku/bloków elektrowni i innych obiektów, a także budowa samych obiektów.

Równolegle z pracami budowlanymi i po ich zakończeniu nastąpi stopniowy montaż systemów maszynowych, rurociągów, a następnie montaż urządzeń elektrycznych oraz systemów sterowania i zarządzania. Prace montażowe zostaną zakończone przeprowadzeniem płukania, czyszczeniem pomontażowym oraz testami poszczególnych urządzeń i testami sekwencyjnymi poszczególnych podsystemów oraz weryfikacją ich gotowości do uruchomienia bloku/bloków energetycznych.

Obszary wyposażenia placu budowy zostaną po zakończeniu budowy zrekultywowane.

Jeżeli chodzi o intensywność ruchu budowlanego, prace budowlane przy SMR ETU będą koordynowane z innymi działaniami budowlanymi na terenie zakładu, w szczególności z zakończeniem eksploatacji i rozbiórką ETU II. Oczekuje się, że ETU II zostanie wyłączona i wycofana z eksploatacji do 2030 r. (tzn. jeszcze przed rozpoczęciem budowy SMR ETU), nie można jednak wykluczyć częściowego nakładania się działań budowlanych związanych z likwidacją ETU II i budową SMR ETU.

Okres budowy SMR ETU planowany jest na lata 2034–2042, w zależności od wybranej alternatywnej liczby bloków, przy jednoczesnej budowie do 6 bloków reaktorowych. Okres budowy jednego bloku przewidywany jest na 3 do 4 lat, termin uruchomienia pierwszego bloku SMR ETU planowany jest najwcześniej na 2038 rok.

Łączna liczba miejsc pracy podczas budowy wyniesie około 1 500.

B.1.6.3.5. Dane dotyczące zakończenia eksploatacji i wycofania

Zakończenie eksploatacji i wycofanie SMR ETU zostanie przeprowadzone zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa. W rozumieniu ustawy nr 263/2016 Sb. [Dz.U.] prawo atomowe, w brzmieniu późniejszych przepisów, zakończenie eksploatacji oznacza „działania administracyjne i techniczne mające na celu całkowite zakończenie eksploatacji lub wycofanie urządzenia jądrowego, miejsca pracy kategorii III lub miejsca pracy kategorii IV z ograniczeniami jego wykorzystania do innych działań związanych z wykorzystaniem energii jądrowej lub działań w sytuacjach narażenia”. Przez całkowite wycofanie rozumie się „doprowadzenie urządzenia jądrowego, miejsca pracy kategorii III lub miejsca pracy kategorii IV do stanu umożliwiającego jego wykorzystanie w innym celu lub wykorzystanie terenu, na którym się znajdowało, bez ograniczeń”.

Wycofanie SMR ETU zostanie przeprowadzona na podstawie zatwierdzonej dokumentacji złożonej do SÚJB wraz z wnioskiem o odpowiednie zezwolenie dla każdego etapu wycofywania z eksploatacji. Dokumentacja, którą należy złożyć w celu przeprowadzenia działań polegających na wycofaniu z eksploatacji, została określona w załączniku nr 1 do prawa atomowego. Treść dokumentów Koncepcja bezpiecznego zakończenia eksploatacji i Plan wycofywania z eksploatacji została dokładniej określona w rozporządzeniu SÚJB nr 377/2016 Sb. [Dz.U.] w sprawie wymagań dotyczących bezpiecznego postępowania z odpadami promieniotwórczymi oraz wycofywania z eksploatacji urządzenia jądrowego lub terenu kategorii III lub IV, w aktualnym brzmieniu. Propozycje tych dokumentów będą opierać się na aktualnej wiedzy na temat technologii i procedur odpowiednich do wycofywania z eksploatacji, zaleceniach IAEA i obowiązującym czeskim ustawodawstwie. W przyszłości z pewnością nastąpi rozwój wiedzy, urządzeń technologicznych, a także możliwość oceny doświadczeń z wycofywania z eksploatacji bloków jądrowych I i II generacji. Informacje te zostaną wykorzystane do dopracowania i aktualizacji Koncepcji bezpiecznego zakończenia eksploatacji oraz Planu wycofywania z eksploatacji w trakcie całego procesu przygotowania, wdrożenia, uruchomienia i eksploatacji nowego źródła energii jądrowej.

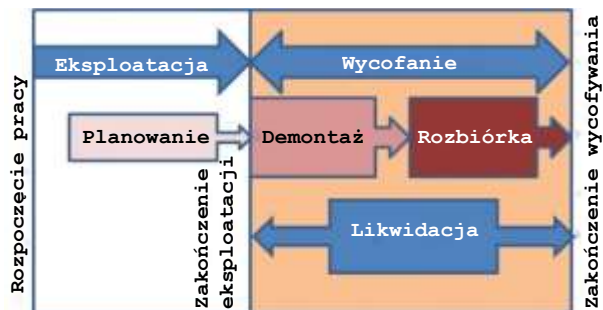
Główne działania w fazie zakończenia eksploatacji obejmują: odstawienie reaktora i inspekcję stanu wszystkich urządzeń, wywiezienie VJP ze strefy aktywnej reaktora do basenu przechowalniczego VJP, a po spadku mocy resztkowej poszczególnych zestawów paliwowych bieżący przewóz VJP do magazynu zużytego paliwa jądrowego, odwadnianie i wysuszanie systemów nieeksploatowanych, próbkowanie w celu określenia inwentarza promieniotwórczości systemów odstawionych, odwadnianych i wysuszanych, usunięcie z systemów cieczy roboczych, odkażenie w celu zmniejszenia mocy dawki, przetwarzanie i uzdatnianie odpadów z odkażenia, utylizację odpadów i materiałów niebezpiecznych, przetwarzanie i uzdatnianie niepotrzebnych jonitów i innych odpadów roboczych, monitorowanie promieniowania jonizującego, zapewnienie ochrony fizycznej arealu, zapewnienie możliwości opanowania wydarzenia nadzwyczajnego związanego z promieniowaniem, oddzielenie urządzeń nadal eksploatowanych oraz nabywanie podstawowych urządzeń i materiałów dla potrzeb prac związanych z wycofywaniem, demontażem i rozbiórką niepotrzebnych urządzeń.

Początek wycofywania charakteryzuje się stanem, w którym całe paliwo jądrowe z wycofywanego urządzenia jądrowego jest wywożone do innego urządzenia jądrowego. Celem wycofywania z eksploatacji będzie umożliwienie wykorzystania arealu SMR ETU lub jego części do innych działań związanych z wykorzystywaniem energii jądrowej lub do innych celów. Pod kątem obecnych przepisów prawnych rozważane są dwa sposoby wycofywania:

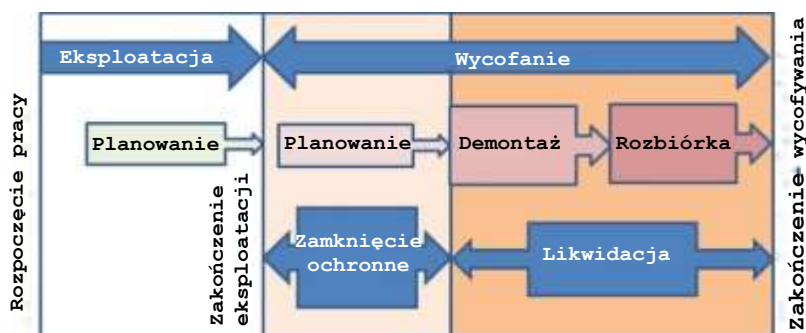
- wycofywanie bezzwłoczne, gdy wycofywanie przebiega płynnie, w sposób ciągły od rozpoczęcia do zakończenia

- wycofywanie odłożone, gdy prace związane z wycofywaniem są dzielone na kilka etapów podzielonych merytorycznie i czasowo, a pomiędzy nimi może wystąpić zwłoka czasowa (§ 43 lit. i) prawa atomowego) w celu obniżenia aktywności izotopów ze stosunkowo krótkim czasem połowicznego rozpadu.

Rys. B.14: Wycofywanie bezzwłoczne



Rys. B.15: Wycofywanie odłożone



Jednym z celów działań związanych z wycofywaniem jest usunięcie z systemów technologicznych zanieczyszczeń, które gromadzą się w wyniku eksploatacji na ich wewnętrznych powierzchniach, a także na powierzchniach elementów budynku. Konieczne jest zapewnienie, za pomocą technologii służącej do sortowania, przetwarzania i obróbki odpadów promieniotwórczych, utwardzenia radionuklidów do postaci nadającej się do składowania i transportu do składowiska. W trakcie całego procesu nacisk zostanie położony na maksymalne oddzielenie potencjalnie niereaktywnych odpadów w celu zminimalizowania ilości odpadów, które mają być składowane w składowiskach odpadów promieniotwórczych.

Wycofanie SMR ETU z eksploatacji podlegać będzie odrębnemu procesowi oceny oddziaływania na środowisko zgodnie z przepisami obowiązującymi w czasie jego przygotowywania (obecnie odpowiednią ustawą jest ustawa nr 100/2001 Sb. [Dz.U.] o ocenie oddziaływania na środowisko). Do całkowitego wycofania SMR ETU z eksploatacji konieczne będzie zezwolenie SÚJB zgodnie z §9 ust. 7 prawa atomowego.

B.1.6.4. Specyficzne dane dotyczące innych urządzeń w miejscowości

W niniejszym rozdziale opisane są specyficzne dane i wymagania odnoszące się do pozostałych urządzeń w lokalizacji ETU.

B.1.6.4.1. Przegląd innych urządzeń w miejscowości

W lokalizacji ETU nie zostały umiejscowione ani zaplanowane żadne inne urządzenia jądrowe.

Inne istniejące lub planowane urządzenia na terenie ETU są następujące:

- istniejąca elektrownia Tušimice II (ETU II),
- istniejące centrum danych,
- istniejące połączenie gazociągu wysokiego ciśnienia ze stacją kontrolną,
- istniejący akumulatorowy system magazynowania energii o dużej pojemności,
- istniejąca elektrownia fotowoltaiczna (3,9 MWp) w areale ETU II
- elektrownia fotowoltaiczna w budowie, w tym wyprowadzenie produkcji energii za pośrednictwem napowietrznej linii 110 kV,
- zapasowe gazowe źródło energii w przygotowaniu.

Bardziej szczegółowe informacje o wymienionych wyżej urządzeniach podano w poniższym tekście.

Elektrownia Tušimice II (ETU II)

Początki produkcji energii elektrycznej w miejscowości Tušimice sięgają lat 1963–1964, kiedy to uruchomiono Elektrownię Tušimice (ETU I). Elektrownia została zlokalizowana bezpośrednio przy źródle paliwa (kopalnia Doly Nástup Tušimice), co umożliwiło bardzo efektywne zaopatrzenie w węgiel brunatny za pomocą transportera taśmowego bezpośrednio z obszaru wydobywania. ETU I pracowała z pełną zainstalowaną mocą około 660 MW_e (6 bloków o mocy około 110 MW_e) do początku lat dziewięćdziesiątych XX wieku. W latach 1991–1993 wyłączono pierwsze trzy bloki, a pozostałe trzy pod koniec 1998 roku. W 2005 roku elektrownia Tušimice I została wyburzona, łącznie z jej ikonicznym 196-metrowym kominem.

Elektrownia Tušimice II (ETU II) o łącznej mocy zainstalowanej około 800 MW_e (cztery bloki o mocy około 200 MW_e) została uruchomiona w latach 1974–1975 i, podobnie jak poprzednia elektrownia, wykorzystuje węgiel brunatny dostarczany transportem taśmowym z obszaru wydobywania. Elektrownia funkcjonuje również jako źródło ciepłownicze dla okolicznych obszarów i miasta Kadaň, z całkowitą roczną dostawą ciepła w wysokości około 500 TJ przy znamionowej mocy cieplnej około 80 MW_t. W latach dziewięćdziesiątych XX wieku przeprowadzono szeroko zakrojoną ekologizację elektrowni (z ogólną redukcją emisji o około 90%), a następnie w latach 2007–2012 elektrownia Tušimice II przeszła kompleksową renowację (ze wzrostem wydajności o około 6% i dalszą znaczną redukcją emisji). Częścią produkcji cyklu energetycznego opartego na węglu brunatnym są energetyczne produkty uboczne (popiół lotny, gips energetyczny i odpady po flotacyjnych), które są certyfikowanymi produktami. Odpady po flotacyjnych wykorzystywane są do rewitalizacji krajobrazu po działalności górniczej, a popiół lotny i gips energetyczny są sprzedawane do stosowania w przemyśle budowlanym.

Zgodnie z założeniami Państwowej koncepcji Energetycznej (2015) można oczekiwać wycofania ETU II z eksploatacji w 2030 r. lub później¹, zgodnie z wynikami ciągłej aktualizacji tej koncepcji i dokumentów strategicznych ČEZ, a.s. Zakłada się, że budowa SMR ETU nastąpi po wycofaniu i rozbiórce istniejącego źródła węglowego (ETU II), tzn. na brownfield, nie jest jednak wykluczone, że budowa pierwszych bloków SMR ETU rozpocznie się na obszarze sąsiadującym z istniejącymi blokami ETU II, a na początkowych etapach budowy SMR ETU może trwać przynajmniej częściowa eksploatacja ETU II.

Centrum danych

W miejscowości Tušimice, w areale byłej elektrowni ETU I znajduje się centrum danych (magazyn danych) należące do ČEZ ICT Services, a.s., które rozpoczęło działalność w 2019 r. Centrum danych pracuje na potrzeby systemów informatycznych Grupy ČEZ.

Nie ustalono daty zakończenia działalności centrum danych.

Połączenie gazociągu wysokiego ciśnienia ze stacją kontrolną

Do arealu ETU II prowadzi przyłącze wysokociśnieniowego gazociągu, a w areale znajduje się stacja redukcji gazu. W razie konieczności rozbudowy gazowych kotłowni ciepłowniczych w celu zapewnienia ogrzewania dla miasta Kadaň i dla przyszłej eksploatacji kotłowni pomocniczej SMR (w zależności od wybranego projektu SMR), połączenie to może być wykorzystane jako źródło gazu.

Nie ustalono daty zakończenia eksploatacji rurociągu.

Akumulatorowy system magazynowania energii o dużej pojemności

Akumulatorowy system magazynowania energii o dużej pojemności 2,8 MWh i mocy zainstalowanej 4 MW został uruchomiony w 2020 r. w ramach wspólnego projektu badawczego BAART spółek ČEZ, a.s. i ČEPS, a.s.. Służy do regulacji bilansu mocy systemu elektroenergetycznego Republiki Czeskiej, w szczególności poprzez regulację częstotliwości systemu elektroenergetycznego.

Nie ustalono daty zakończenia eksploatacji akumulatorowego systemu magazynowego.

Istniejąca elektrownia fotowoltaiczna (3,9 MWp) w areale ETU II

Elektrownia fotowoltaiczna FVE Tušimice o mocy 3,9 MWp znajduje się w zamkniętym areale ETU II. Jest realizowana w ciągu roku 2024 z przewidywanym terminem uruchomienia pod koniec roku 2024. Moc z FVE będzie wyprowadzona do stacji transformatorowej w areale na potrzeby własne na poziomie napięcia 6 kV. Przewidywany czas eksploatacji FVE jest do uruchomienia przygotowania placu budowy do budowy SMR ETU, minimalnie zatem do roku 2034.

Elektrownia fotowoltaiczna z wyprowadzeniem mocy za pośrednictwem napowietrznej linii 110 kV

Planowana elektrownia fotowoltaiczna, w dwóch wariantach o łącznej mocy zainstalowanej ok. 127–140 MWp i łącznej powierzchni ok. 93–105 ha (w zależności od wariantu rozwiązania), wraz z wyprowadzeniem mocy linią napowietrzną 110 kV o łącznej długości ok. 2,3 km, zlokalizowana będzie na wschód od terenu ETU II. Planowane przedsięwzięcie tej FVE zostało poddane w 2024 roku procedurze weryfikacyjnej zgodnie z ustawą nr 100/2001 Sb. [Dz.U.] z wnioskiem, że nie podlega dalszej ocenie zgodnie z ustawą (kod projektu według IS EIA: ULK1264). Następnie

¹ Według SEK 2015 nie można jednak oczekiwać eksploatacji ETU II dłużej niż do roku 2037, kiedy dojdzie do wyczerpania złóż w kopalni Nástup. Po tym roku konieczny byłby dowód węgla do ETU II kolejną. Opinia EIA w sprawie przedłużenia wydobywania w kopalni Nástup została wydana na okres do 2029 r. (kod planowanego przedsięwzięcia według IS EIA: MZP319).

rozpoczęto procedurę weryfikacyjną dla II. etapu wyprowadzenia mocy przez linię napowietrzną 110 kV o łącznej długości ok. 3,65 km, umieszczonej w północno-wschodniej części arealu ETU II (kod planowanego przedsięwzięcia według IS EIA: ULK1289)..

Przewidywana data uruchomienia realizacji elektrowni fotowoltaicznej to rok 2025, a okres eksploatacji planowany jest na 30 lat.

Zapasowe gazowe źródło energii

W związku z wycofywaniem z eksploatacji węglowych źródeł ciepłowniczych proponowane są nowe źródła ciepłownicze w miejscowościach Prunéřov (EPR) i Tušimice (ETU II). W lokalizacji EPR chodzi o kotłownię gazową 2 x 26 MW, kocioł na biomasę 2 x 17,5 MW i jednostki kogeneracyjne 45 MW, w lokalizacji ETU II o kocioł gazowy 10 MW i kocioł elektryczny 7 MW. Częścią jest również dodanie nowego przyłącza ciepłej wody EPR – ETU. Lokalizacja kotła gazowego i kotła elektrycznego w lokalizacji ETU II rozważana jest w jej części południowej, a wykorzystanie obu tych źródeł zakładane jest w trybie rezerwowym lub pomocniczym. Źródło gazowe może być również potencjalnie wykorzystywane (po dodaniu kotła parowego) jako kotłownia pomocnicza dla SMR.

Oczekiwany termin rozpoczęcia lub zakończenia eksploatacji zapasowego źródła gazowego nie został ustalony. Zapasowe źródło gazowe lub nowe źródła ciepłownicze w lokalizacjach EPR i ETU II nie mają obecnie do dyspozycji mocy zgodnej z ustawą nr 100/2001 Sb [Dz.U.]. (tzn. zakończenie procedury weryfikacyjnej lub opinia EIA).

B.I.7. Przewidywany termin rozpoczęcia i dokończenia

7. Przewidywany termin rozpoczęcia realizacji planowanego przedsięwzięcia i jego dokończenia

Przewidywany termin rozpoczęcia realizacji: po roku 2034

Przewidywany termin rozpoczęcia eksploatacji: po roku 2038

B.I.8. Wykaz przedmiotowych jednostek samorządu terytorialnego

8. Wykaz przedmiotowych jednostek samorządu terytorialnego

B.I.8.1. Oznaczenie dotkniętych jednostek samorządu terytorialnego

Za dotknięte jednostki samorządu terytorialnego (kraje [województwa] i gminy [obce]) uważa się takie jednostki, na terenie których planowane przedsięwzięcie jest fizycznie zlokalizowane, tzn. na terenie których znajduje się którykolwiek z obszarów umiejscowienia przedsięwzięcia: obszar umieszczenia SMR ETU (główny plac budowy), obszar budowy (wyposażenie placu budowy), korytarz do wyprowadzenia mocy elektrycznej oraz korytarze wody surowej, opadowej i ścieków, łącznie z ich bezpośrednim otoczeniem

Ponadto za dotknięte jednostki samorządu terytorialnego uważa się takie, które mogłyby być dotknięte przez utworzoną strefę planowania awaryjnego. W chwili obecnej nie została ona dla planowanego przedsięwzięcia wyznaczona (zostanie wyznaczona przez SÚJB w procedurze na podstawie rozporządzenia nr 359/2016 Sb. [Dz.U.] w sprawie szczegółów dotyczących zarządzania sytuacjami wyjątkowymi związanymi z promieniowaniem, w aktualnym brzmieniu).

Zgodnie z instrukcjami bezpieczeństwa IAEA¹ w przypadku reaktorów o mocy cieplnej >1 000 MW zaleca się promień strefy wewnętrznej planowania awaryjnego w zakresie 3 do 5 kilometrów. Zatem konserwatywnie i zgodnie z aktualną praktyką międzynarodową za dotknięte uważa się jednostki samorządu terytorialnego znajdujące się chociażby częściowo w odległości do 5 km od granicy obszaru pod lokalizację SMR ETU.

Wyznaczenie dotkniętych jednostek samorządu terytorialnego nie wpływa na prawo jakiegokolwiek podmiotu, w tym podmiotów zagranicznych, do udziału w procesie oceny oddziaływania na środowisko.

B.I.8.2. Wykaz przedmiotowych jednostek samorządu terytorialnego

Ze względu na powyższe fakty opracowano następujący wykaz przedmiotowych jednostek samorządu terytorialnego:

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

Kraj [województwo]	Ústecký	Ústecký kraj Velká Hradební 3118/48 400 01 Ústí nad Labem tel.: +420 475 657 111 IDDS: t9zbsva
Obce [gminy]:	Kadaň	Obec 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
	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. Wykaz decyzji następczych i organów administracyjnych

9. Wykaz decyzji następczych zgodnie z § 9a ust. 3 i organów administracyjnych, które będą wydawać takie decyzje

Planowane przedsięwzięcie podlega następującym nawiązującym procedurom zgodnie z § 3 lit. g) ustawy nr 100/2001 Sb. [Dz.U.] o ocenie oddziaływania na środowisko, w brzmieniu późniejszych przepisów:

- procedura wydawania pozwolenia na realizację planowanego przedsięwzięcia zgodnie z prawem budowlanym.
- procedura wydawania pozwolenia na działania związane z wodami powierzchniowymi i podziemnymi.

Właściwe organy administracyjne są następujące:

procedura wydawania pozwolenia na realizację planowanego przedsięwzięcia:

Urząd ds. Transportu i Budownictwa Energetycznego
Nábřeží Ludvíka Svobody 1222/12
110 00 Praha 1
tel.: +420 210 082 300
IDDS: 7mnrnuu

procedura wydawania pozwolenia na działania związane z wodami powierzchniowymi i podziemnymi:

Urząd Krajski Kraju Ústeckého
Wydział środowiska i rolnictwa
Velká Hradební 3118/48
400 01 Ústí nad Labem
tel.: +420 475 657 111
IDDS: t9zbsva

B.II.

INFORMACJE DOTYCZĄCE WEJŚĆ

II. Informacje dotyczące wejść

korzystanie ze źródeł naturalnych, szczególnie gleby, wody (pobór i zużycie), zasobów surowcowych i energetycznych oraz różnorodności biologicznej

B.II.1. Gleba

Zajęcie terenu:

obszar lokalizacji SMR ETU, główny plac budowy:

ZPF:

do 0,1 ha

PUPFL:

bez roszczeń

Na terenie głównego placu budowy o łącznej powierzchni ok. 118,6 ha, będzie zlokalizowane samo planowane przedsięwzięcie SMR ETU, wraz z powiązanymi budynkami i powierzchniami operacyjnymi. Obszar głównego placu budowy tworzą prawie wyłącznie inne tereny (jest to obszar aktualnego arealu ETU II, z częściowym rozszerzeniem w części północnej), tereny ZPF występują tu tylko marginalnie, PUPFL nie występują.

Tymczasowe zajęcie terenu na czas budowy nie jest wymagane (prace będą prowadzone na terenie głównego placu budowy z wykorzystaniem powierzchni placu budowy, patrz poniżej). Podczas zakończenia eksploatacji w przyszłości (wycofania z eksploatacji) obszary te będą stopniowo opuszczane, można jednak oczekiwać, że będą one nadal wykorzystywane do innych celów przemysłowych.

korytarz wyprowadzenia mocy elektrycznej

ZPF:

do 1 ha

PUPFL:

bez roszczeń

W korytarzu wyprowadzenia mocy elektrycznej o łącznej powierzchni około 404,9 ha zajęte zostaną jedynie zabudowane obszary napowietrznych części linii elektroenergetycznych (odpowiednio podstawy masztów elektroenergetycznej linii przesyłowej do stacji transformatorowej Hradec lub przełożeń istniejących linii). w sumie oznacza to trwałe zajęcie ZPF rzędu najwyżej kilku tysięcy m² (tzn. do 1 ha), na obszarach PUPFL (które w korytarzu linii przesyłowej występują marginalnie) nie będą umieszczane podstawy masztów.

Zajęcie tymczasowe na czas budowy rozważane jest do 8 ha (w tym obszary robocze wokół podstaw masztów i drogi dojazdowej między lokalizacjami masztów), jednak można racjonalnie oczekiwać, że prace, w tym późniejsza rekultywacja, zostaną przeprowadzone w ciągu jednego roku (budowa każdego pojedynczego masztu zwykle nie przekracza około 3 miesięcy), tzn. bez procedury w sprawie czasowego wyłączenia z użytkowania (z obwieszczeniem pisemnym organu ochrony ZPF). Podczas zakończenia eksploatacji w przyszłości (wycofania z eksploatacji) może nastąpić stopniowe zwolnienie powierzchni, ale można oczekiwać, że obszary podstaw masztów będą nadal wykorzystywane do tych celów.

korytarz zaopatrzenia w wodę surową:	ZPF:	do 1 ha
	PUPFL:	bez roszczeń

W korytarzu doprowadzenia wody surowej o łącznej powierzchni około 11,4 ha, lub w rezerwowym korytarzu doprowadzenia wody surowej o łącznej powierzchni ok. 44,8 ha, umieszczone zostaną podziemne rurociągi, bez konieczności zajmowania gruntów. Konserwatywnie można rozważyć zajęcie terenów ZPF przez niektóre obiekty naziemne (przepompownie, kanały powietrzne, doły osadowe itp.) rzędu nie więcej niż kilku tysięcy m² (tzn. do 1 ha), PUPFL nie występują w korytarzu zaopatrzenia w wodę surową.

Zajęcie tymczasowe na czas budowy rozważane jest do 8 ha (w tym pas roboczy do budowy rurociągów), można jednak racjonalnie oczekiwać, że prace, w tym późniejsza rekultywacja, zostaną przeprowadzone w ciągu jednego roku, tzn. bez procedury w sprawie czasowego wyłączenia z użytkowania (z obwieszczeniem pisemnym organu ochrony ZPF). Podczas zakończenia eksploatacji w przyszłości (wycofania z eksploatacji) może nastąpić stopniowe zwolnienie powierzchni, ale można oczekiwać, że obszary obiektów gospodarki wodnej będą nadal wykorzystywane do tych celów.

korytarz odprowadzania ścieków i wody opadowej:	ZPF:	do 1 ha
	PUPFL:	bez roszczeń

W korytarzu odprowadzania ścieków i wody opadowej o łącznej powierzchni około 62,1ha (alternatywa 1), 19,7 ha (alternatywa 2) i 92,7 ha (alternatywa 3), umieszczone zostaną podziemne rurociągi, bez konieczności zajmowania gruntów. Konserwatywnie można rozważyć zajęcie terenów ZPF przez niektóre obiekty naziemne (obiekty wylotowe, szyby inspekcyjne itp.) rzędu nie więcej niż kilku tysięcy m² (tzn. do 1 ha). PUPFL w korytarzu odprowadzania wód opadowych i ścieków występują marginalnie (i wyłącznie w alternatywie 1 i 3), obiekty naziemne z prawem do trwałego zajęcia nie będą tu umieszczane, jednak można oczekiwać prawa do trwałego ograniczenia funkcji PUPFL w strefie ochronnej rurociągów.

Zajęcie tymczasowe na czas budowy rozważane jest do 24 ha (w tym pas roboczy do budowy rurociągów w najdłuższej alternatywie 3), można jednak racjonalnie oczekiwać, że prace, w tym późniejsza rekultywacja, zostaną przeprowadzone w ciągu jednego roku, tzn. bez procedury w sprawie czasowego wyłączenia z użytkowania. Z PUPFL zostanie wykorzystany zawężony pas roboczy, zajęcie tymczasowe na czas budowy nie przekroczy 0,6 ha. Podczas zakończenia eksploatacji w przyszłości (wycofania z eksploatacji) może nastąpić stopniowe zwolnienie powierzchni, ale można oczekiwać, że obszary obiektów gospodarki wodnej będą nadal wykorzystywane do tych celów.

obszary wyposażenia placu budowy:	ZPF:	bez roszczeń
	PUPFL:	bez roszczeń

Na terenach zaplecza placu budowy o łącznej powierzchni ok. 39,7 ha nie występuje roszczenie o zajęcie stałe ZPF lub PUPFL.

Tymczasowe zajęcie ZPF na czas budowy wynosi do 16 ha, po zakończeniu budowy tereny zostaną zrehabilitowane i zwolnione. Wyposażenie placu budowy nie ma wpływu na obszary PUPFL.

B.II.2. Woda

Pobór wody:

woda surowa: do 45 600 000 m³/rok (5 200 m³/h)

Powyższa wartość stanowi ogólny pobór wody surowej dla eksploatacji SMR ETU i sposobu chłodzenia za pomocą mokrych chłodzi kominowych. W przypadku zastosowania hybrydowych chłodzi kominowych pobór wody surowej osiągałby niższe wartości, a w przypadku chłodzenia na sucho stanowiłby zaledwie ułamek podanej tu wartości ramowej.

Źródłem wody surowej będzie rzeka Ohře. Pobór wody surowej będzie się odbywał w istniejącym punkcie poboru, tzn. za pośrednictwem przepompowni ETU II zlokalizowanej na lewym brzegu rzeki Ohře bezpośrednio powyżej VD Nechranice. Rozważane jest wykorzystanie istniejącego ujęcia wody surowej (po renowacji rurociągu) lub budowa nowej trasy wewnątrz trasy pierwotnej lub równoległe do trasy pierwotnej. Jako rezerwowe źródło wody surowej rozważana jest nowa stacja poboru na brzegu zbiornika VD Nechranice z budową nowych kolektorów tłocznych, prowadzonych wspólnym korytarzem z rozważaną trasą ścieków (alternatywa 2) do zbiornika VD Nechranice na północ od cieku Lužický Potok.

Zapotrzebowanie na wodę surową do celów budowlanych przewiduje się na poziomie do 70 000 m³/rok. Dozwolony pobór wody surowej dla istniejącego ETU II wynosi 25 000 000 m³/rok. Przewidywane zużycie wody surowej podczas budowy SMR ETU będzie zatem wystarczająco pokryte przez obecną ilość dozwoloną dla ETU II. Przy zakończeniu eksploatacji SMR ETU (wycofanie) nastąpi stopniowy spadek poboru wody surowej.

woda pitna: do 90 000 m³/rok

Powyższa wartość stanowi ogólny pobór wody pitnej dla eksploatacji SMR ETU, przy założeniu konkretnego zużycia 150 litrów na pracownika dziennie. Źródłem wody pitnej będzie istniejący rurociąg doprowadzający wodę do obiektu ETU II.

Zużycie wody pitnej podczas budowy SMR ETU przewiduje się na poziomie 140 000 m³/rok (do 385 m³/dzień przy założeniu 365 dni roboczych w roku). Aktualny dozwolony pobór wody pitnej dla ETU II wynosi 760 m³/dzień (ok. 280 000 m³/rok), a zatem pokrywa z rezerwą przewidywane zużycie ETU SMR w fazie eksploatacji i budowy.

Przy zakończeniu eksploatacji SMR ETU (wycofanie) nastąpi stopniowy spadek poboru wody pitnej. wraz ze spadkiem liczby pracowników.

B.II.3. Inne zasoby naturalne

Zasoby naturalne:

bez znaczących roszczeń

Eksplotacja, budowa lub wycofywanie z eksploatacji planowanego przedsięwzięcia nie mają wpływu na zużycie innych zasobów naturalnych.

B.II.4. Zasoby energetyczne

źródła energii:

paliwo jądrowe:

do 37,5 t UO₂/rok (z wyjątkiem pierwszego załadunku.)

Powyższa wartość przedstawia kopertowe zużycie paliwa jądrowego dla SMR ETU. Paliwo jądrowe będzie kupowane na rynku. Paliwo będzie na bazie UO₂ o maksymalnym wzbogaceniu do 5% U-235 (z rozważaną możliwością zwiększenia wzbogacenia do 7%), ułożone w zespoły paliwowe. Rozważana długość cykli paliwowych to 12 do 48 miesięcy. Nie przewiduje się użycia paliwa MOX, ale nie jest to zupełnie wykluczone.

W okresach budowy (do rozpoczęcia uruchamiania) oraz po zakończeniu eksploatacji nie powstają zapotrzebowania na zużycie paliwa jądrowego.

energia elektryczna:

do 150 MW_e

Powyższa wartość przedstawia ogólne zużycie mocy na potrzeby własne SMR ETU. Potrzeby zabezpieczone będą przez działalność własną bloków oraz przez zasilanie rezerwowe.

Zużycie energii elektrycznej w okresach budowy oraz zakończenia eksploatacji nie jest bliżej specyfikowane, będzie jednak chodziło o zwykłe zapotrzebowania.

gaz ziemny:

zużycie nieokreślone (mało istotne)

Ze względu na zapotrzebowanie na parę do rozruchu i eksploatacji SMR ETU (rozruch, wyłączenie), jedną z branych pod uwagę opcji jest budowa nowej pomocniczej kotłowni gazowej o rozważanej maksymalnej produkcji pary 24 t/h przy ciśnieniu 1,0-1,6 MPa lub ewentualnie wykorzystanie zapasowego źródła gazu na miejscu (jeśli będzie do dyspozycji).

Zużycie gazu ziemnego w okresach budowy lub wycofywania z eksploatacji nie jest przewidziane.

Materiały eksploatacyjne:

zużycie nieokreślone (standardowe)

Przez materiały eksploatacyjne należy rozumieć chemikalia, smary, paliwa, opał oraz gazy techniczne. Przez materiały eksploatacyjne należy rozumieć chemikalia, smary, paliwa do napędu samochodów i inne paliwa oraz gazy techniczne.

Zużycie chemikaliów obejmuje chemikalia do kontroli reaktywności, modyfikacji reżimów chemicznych obiegu pierwotnego i wtórnego, uzdatniania wody surowej itp. Zużycie substancji ropopochodnych obejmuje olej napędowy do rezerwowych stacji generatorów wysokoprężnych, olej turbinowy, olej transformatorowy i inne rodzaje oleju, w zależności od zainstalowanej technologii (silnikowy, przekładniowy, lekki olej opałowy itp.). Zużycie gazów technicznych może obejmować, w zależności od wybranej technologii SMR, azot, wodór i CO₂, do konserwacji tlenu, acetylen, argon lub inne gazy techniczne.

Całkowite zużycie materiałów eksploatacyjnych SMR ETU nie zostało szczegółowo określone, ale dla maksymalnego poziomu wydajności SMR ETU może wynieść kilka tysięcy ton/rok dla chemikaliów i setek ton/rok dla produktów ropopochodnych.

Zużycie materiałów budowlanych podczas budowy SMR ETU będzie na poziomie ok. 600 000 m³ betonu, ok. 140 000 t zbrojeń stalowych i ok. 40 000 t konstrukcji stalowych. Do budowy zostaną wykorzystane towary i gotowe produkty od dostawców. W okresie kończenia eksploatacji nie powstają wyraźne zapotrzebowania dodatkowe na materiały eksploatacyjne, budowlane czy też konstrukcyjne.

B.II.5. Bioróżnorodność

Bioróżnorodność:

bez roszczeń

Lokalizacja, eksploatacja i zakończenie eksploatacji planowanego przedsięwzięcia nie wymagają nakładów na różnorodność biologiczną (infrastrukturę).

Opis stanu dotkniętego obszaru pod względem różnorodności biologicznej znajduje się w rozdziale C.II.7. Różnorodność biologiczna (strona 85 niniejszej informacji), wpływ na różnorodność biologiczną oceniono w rozdziale D.I.7. Wpływ na bioróżnorodność (strona 120 niniejszej informacji).

B.II.6. Zapotrzebowanie na infrastrukturę transportową i inną

Transport:

transport drogowy:

do 680 pojazdów/dobę (w tym ok. 65 ciężkich)

Powyższa wartość stanowi średnie natężenie dobowe ruchu docelowego (ilość przyjazdów) dla SMR ETU, natężenie to obejmuje transport stałych pracowników operacyjnych i konserwacji (samochody osobowe, autobusy) oraz zapotrzebowania operacyjne (przeważnie samochody ciężarowe), przewidywany zestaw pojazdów składa się z 600 pojazdów osobowych, 40 autobusów, 25 średnich i ciężkich ciężarówek oraz 15 lekkich ciężarówek. Natężenie ruchu źródłowego (ilość wyjazdów) będzie identyczne. Transport będzie realizowany drogą II/568, która biegnie

wzdłuż terenu ETU, z którego przeprowadzony zostanie wjazd do arealu SMR ETU za pośrednictwem drogi lokalnej/celowej. Rozkład kierunków ruchu na drodze II/568 będzie w przybliżeniu odpowiadał istniejącemu rozkładowi kierunków ruchu obsługi drogowej ETU II, w którym nieznacznie dominuje kierunek Kadań I/13 (ok. 60%), a następnie Březno, Chomutov D7 (ok. 25%) i Žatec I/27 (ok. 15%).

W okresie budowy SMR ETU przewiduje się średnie natężenie celowego ruchu budowlanego około 1200 pojazdów/doba (z czego około 210 pojazdów ciężkich – około 60 autobusów i 150 średnich i ciężkich samochodów ciężarowych). Natężenie ruchu źródłowego (ilość wyjazdów) będzie identyczne. W rozkładzie kierunków ruchu na drodze II/568 w przypadku ruchu pasażerskiego i autobusów będzie nieznacznie dominował kierunek Kadań I/13 (ok. 60%), a następnie Březno, Chomutov D7 (ok. 25%) i Žatec I/27 (ok. 15%), podczas gdy dla średniego i ciężkiego ruchu towarowego przewidywany jest rozkład kierunków Kadań I/13 (ok. 30%), Březno, Chomutov D7 (ok. 45%) i Žatec I/27 (ok. 25%).

Intensywność w okresie kończenia eksploatacji SMR ETU nie przekroczy intensywności w okresie operacyjnym.

transport kolejowy: nieistotny

W okresie eksploatacji nie będą stwarzane wyraźne zapotrzebowania na wykorzystanie transportu kolejowego. Obecne natężenie ruchu kolejowego spowodowane przez działania na terenie ETU II jest nieistotne i nie przekracza kilku pociągów w ciągu miesiąca, sytuacja ta zostanie utrzymana po realizacji planowanego przedsięwzięcia.

W okresie budowy można się spodziewać natężenia docelowego ruchu kolejowego na poziomie kilku pociągów w ciągu doby. Zakończenie eksploatacji nie będzie stwarzało dodatkowych zapotrzebowań na transport kolejowy w stosunku do okresu eksploatacji, jak też budowy.

transport specjalny: nieistotny

Transport komponentów ciężkich lub ponadwymiarowych w trakcie budowy będzie pod kątem natężenia nieistotny (kilka sztuk w okresie budowy). Wykorzystana zostanie istniejąca infrastruktura, rozważa się wykorzystanie dróg na trasach transportu drogowego Lovosice – Tušimice i Pilzno – Tušimice. Pod względem wymagań wobec przestrzeni i wagi, transport komponentów ciężkich lub ponadwymiarowych może wymagać lokalnego dostosowania obecnej infrastruktury, ew. tymczasowego ograniczenia jej użytkowania.

pozostała infrastruktura

bez roszczeń

Planowane przedsięwzięcie nie nakłada żadnych wymagań na pozostałą infrastrukturę poza własnymi rozwiązaniami technicznymi (wyprowadzenie mocy elektrycznej, zasilanie rezerwowe, zaopatrzenie w wodę surową, odprowadzanie ścieków i wód opadowych). Podłączenie do niezbędnych sieci infrastruktury jest dostępne w obszarze planowanego przedsięwzięcia.

B.III.

INFORMACJE DOTYCZĄCE WYJŚĆ

III. Informacje dotyczące wyjść

ilość i rodzaj przewidywanych resztek i emisji, ilość ścieków i ich zanieczyszczenie, kategoryzacja i ilości odpadów, ryzyko awarii ze względu na proponowane użycie substancji i technologii

B.III.1. Atmosfera

Wyjścia do powietrza:

emisje do powietrza: mało istotne

SMR ETU nie jest źródłem spalinywym, nie będzie zatem istotnym źródłem emisji do powietrza. Źródłami substancji zanieczyszczających pochodzących z eksploatacji urządzeń technologicznych będą rezerwowe urządzenia technologiczne (stacje generatorów Diesla, kotłownia gazowa), które jednak nie będą pracowały w trybie ciągłym. Emisje substancji szkodliwych (TZL, SO₂, NO_x i CO) będą występowały podczas ich regularnych prób, których czas trwania będzie o wielkości rzędu ok. kilkudziesięciu godzin w roku. Ilość substancji szkodliwych będzie ze względu na czas pracy nieistotna. Kolejnym źródłem emisji będzie ruch samochodowy. Ilość substancji szkodliwych emitowanych z tych źródeł (drogi publiczne, specjalne ciągi komunikacyjne, parkingi) będzie ze względu na natężenie ruchu (łącznie transport celowy i źródłowy rzędu ok. tysiąca pojazdów/dobę) mało istotna. Zależać będzie ona przy tym m. in. od rozwoju specyficznych czynników emisyjnych floty samochodowej w przyszłych latach.

W okresie budowy SMR ETU można się spodziewać emisji pochodzących zarówno od samej działalności budowlanej na placu budowy, jak i od wywołanego ruchu samochodowego. Natomiast najbardziej znaczącego oddziaływania spodziewać się można w trakcie trwania prac na otwartym terenie (prace ziemne i wykopowe), kiedy można oczekiwać zwiększonych emisji substancji zanieczyszczających stałych. Emisje oraz charakter pozostałych substancji szkodliwych związane są z użyciem techniki maszynowej w związku z zużywaniem paliw napędowych. Emisje te będą ograniczone w czasie do okresu realizacji budowy, przy czym w trakcie trwania budowy będą one ulegały zmianom w zależności od harmonogramu poszczególnych działań w zakresie budowy. W okresie kończenia eksploatacji źródła powiązane z eksploatacją przestaną oddziaływać, emisje wywołane przez prace demontażowe lub rozbiórkowe nie przekroczą emisji w okresie budowy.

ciepło odpadowe: do 2 700 MW_t
odparowanie: do 3 600 m³/h (1 m³/s)

Wartości te stanowią wartości graniczne dla rozważanych technologii SMR. Ciepło odpadowe o niskim potencjale będzie uwalniane do atmosfery przez chłodnie kominowe (mokre, hybrydowe lub suche).

W okresach budowy i kończenia eksploatacji nie będą produkowane istotne ilości ciepła odpadowego.

B.III.2. Ścieki

Ścieki:

ścieki technologiczne: do 20 600 000 m³/rok

Powyższa wartość stanowi maksymalną ilość ścieków technologicznych dla SMR ETU i metody chłodzenia w chłodni kominowej na mokro. W razie zastosowania hybrydowych chłodni kominowych ilość ścieków technologicznych byłaby niższa, a przy zastosowaniu chłodzenia na sucho stanowiłaby ułamek wartości maksymalnej. Ścieki technologiczne odprowadzane będą przez linię ściekową do odbiornika (rzeka Ohře), rozważane są trzy alternatywy systemu odprowadzania ścieków do odbiornika:

- 1) Aktualna infrastruktura obejmująca zbiorniki retencyjne z uściem do cieku Lužický Potok, a następnie nowym oddzielnym rurociągiem do zbiornika budowli hydrotechnologicznej Nechranice.
- 2) Rurociąg prowadzony równolegle z rurociągiem dostarczającym wodę surową z koryta rzeki Ohře..
- 3) Rurociąg prowadzący za zbiornik budowli hydrotechnologicznej Nechranice do rzeki Ohře poniżej jazu i przepompowni Stranná.

Na ścieki technologiczne składać się będą przeważnie odsoliny z obiegu chłodzącego (trzeciego), albo odsoliny wody technicznej, oraz ścieki z uzdatniania wody i ze zbiorników kontrolnych. Pod kątem jakościowym skład ścieków technologicznych będzie odpowiadał w przybliżeniu składowi ścieków technologicznych z istniejącej ETU II, a będą o nim decydowały przede wszystkim ilości zanieczyszczeń pobranych wraz z wodą surową oraz ich zagęszczenie w wyniku odparowania. Dodatek zanieczyszczeń w ściekach wynikający z eksploatacji SMR ETU (uzdatnianie wody, modyfikacje reżimów chemicznych itp.) będzie minimalny.

Ilość ścieków technologicznych z budowy nie jest dotąd specyfikowana. Woda pobierana dla potrzeb budowy staje się częścią składową konstrukcji budowlanych, odparuje, ewentualnie zostanie ponownie wykorzystana do celów budowlanych. Wody potencjalnie skażone (próby urządzeń technologicznych, przepłukiwanie itp.) będą ujmowane w ujęciach bezodpływowych, a w zależności od analiz fizykochemicznych będą albo zrzucane do odbiornika, albo wywiezione do utylizacji. W czasie zakończenia eksploatacji nastąpi stopniowy spadek zrzucania ścieków technologicznych.

ścieki komunalne: do 70 000 m³/rok

Powyższa wartość stanowi ilość ścieków komunalnych dla SMR ETU. Ścieki będą oczyszczane w mechaniczno-biologicznej oczyszczalni ścieków i odprowadzane wraz ze ściekami technologicznymi do odbiornika (rzeka Ohře), patrz wyżej. Pod kątem jakościowym skład ścieków komunalnych będzie odpowiadał składowi ścieków komunalnych z istniejącej ETU II.

Ilość ścieków podczas budowy szacuje się na 140 000 m³/rok, odbiornikiem oczyszczonych ścieków z budowy będzie rzeka Ohře. W czasie kończenia eksploatacji nastąpi stopniowy spadek zrzucania ścieków komunalnych.

woda opadowa: ok. 30 000 m³/rok

Powyższa wartość stanowi konserwatywny szacunek spływu wód opadowych z arealu SMR ETU w oparciu o jego powierzchnię. Pod względem jakościowym nie nastąpi zmiana jakości wód opadowych. Przewiduje się podłączenie systemu kanalizacji deszczowej arealu SMR ETU do istniejącej sieci kanalizacji deszczowej odprowadzającej wody opadowe z arealu ETU II do cieku Lužický Potok za pomocą zbiornika retencyjnego, przez który kierowany jest nurt potoku. Odprowadzanie wody deszczowej z arealu SMR ETU ma odbywać się rurociągiem oddzielnym od rurociągu ściekowego do powstałego systemu zbierania ścieków poprzez podłączenie w miejscu studzienki kanalizacyjnej dla projektowej intensywności maksymalnego opadu deszczu.

Ilość i odbiór wody deszczowej z arealu SMR ETU podczas budowy będą w przybliżeniu odpowiadać fazie eksploatacji. Ilość wody opadowej z wyposażenia placu budowy i odbiorców wody opadowej jeszcze nie określono. W trakcie kończenia eksploatacji ilość odprowadzanych wód opadowych będzie malała w zależności od przebiegu zwalniania terenów.

B.III.3. Odpady

Odpady nieaktywne:

odpady komunalne i inne: do 2 000 t/rok
odpady niebezpieczne: do 225 t/rok

Powyższe wartości reprezentują oczekiwane ilości odpadów nieaktywnych związanych z eksploatacją SMR ETU. Ilość i struktura wytwarzanych odpadów nieaktywnych będzie ilościowo i jakościowo odpowiadała strukturze odpadów z bloków obecnie eksploatowanych w Republice czeskiej. Będzie chodziło o zwykłe rodzaje odpadów wytwarzane podczas czyszczenia, konserwacji, napraw, eksploatacji i wymiany urządzeń nieaktywnych, odpady budowlane z napraw i inne. Postępowanie z odpadami będzie się odbywało zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa, w szczególności z ustawą o odpadach i powiązanymi przepisami. Przestrzegana będzie hierarchia postępowania z odpadami, tzn. zapobieganie powstawaniu odpadów, priorytetowe ponowne wykorzystanie i recykling wytworzonych odpadów lub przekazanie ich do dalszego zagospodarowania profesjonalnym, upoważnionym firmom.

W trakcie budowy odpady będą przede wszystkim miały charakter odpadów budowlanych i odpadów komunalnych. Znacząca będzie tu szczególnie końcowa część budowy, kiedy to nastąpi likwidacja obiektów wyposażenia placu budowy. Wstępne przewidywane ilości to około 150 000 ton odpadów budowlanych, około 2200 ton odpadów komunalnych i około 320 ton odpadów niebezpiecznych w okresie budowy. Przestrzegana będzie hierarchia postępowania z odpadami, tzn. zapobieganie powstawaniu odpadów, priorytetowe ponowne wykorzystanie i recykling wytworzonych odpadów lub przekazanie ich do dalszego zagospodarowania profesjonalnym, upoważnionym firmom. Ilość odpadów z zakończenia eksploatacji nie została dokładnie określona, ale będzie zarządzana zgodnie z ustawą o odpadach.

Obszar ilości i produkcji odpadów zostanie określony podczas przygotowywania dokumentacji EIA.

B.III.4. Inne

Hałas:	źródła stacjonarne:	chłodnia kominowa z ciągiem wymuszonym:	$L_{A,W} = 125$ dB
		chłodnia kominowa z ciągiem przepływem:	$L_{A,W} = 120$ dB
		maszynownia:	$L_{A,W} = 100$ dB
		transformator:	$L_{A,W} = 115$ dB
		pozostałe pojedyncze budynki:	$L_{A,W} = \text{do } 80$ dB

Powyższe wartości stanowią przewidywaną moc akustyczną głównych źródeł SMR ETU bez środków zapobiegawczych, dla całej grupy źródeł (grupa chłodni kominowych z ciągiem naturalnym o całkowitej charakterystyce akustycznej $L_{A,W} = 120$ dB, grupa chłodni kominowych z ciągiem wymuszonym o całkowitej charakterystyce akustycznej $L_{A,W} = 125$ dB, grupa transformatorów o całkowitej charakterystyce akustycznej $L_{A,W} = 115$ dB). Eksploatacja źródeł będzie się odbywała w trybie ciągłym, a więc identycznie o porze dziennej oraz nocnej. Wszystkie źródła zostaną w razie potrzeby zabezpieczone środkami przeciwhałasowymi, tak aby w najbliższym lub potencjalnie najbardziej dotkniętym chronionym obszarze zewnętrznym przestrzegane były limity higieniczne zgodnie z rozporządzeniem Rady Ministrów nr 272/2011 Sb. [Dz.U.] w sprawie ochrony zdrowia przed niekorzystnymi skutkami hałasu i wibracji, w brzmieniu późniejszych przepisów.

maszyny stosowane w budownictwie:	maszyny do zągęszczania:	$L_{WA} = 107$ dB
	spycharki, ładowarki:	$L_{WA} = 107$ dB
	ciężarówki:	$L_{WA} = 90$ dB
	dźwigi:	$L_{WA} = 105$ dB
	betoniarki:	$L_{WA} = 105$ dB
	młoty mechaniczne:	$L_{WA} = 105$ dB
	ładowniki:	$L_{WA} = 107$ dB

W trakcie wykonywania prac konstrukcyjnych w ramach realizacji planowanego przedsięwzięcia SMR ETU można spodziewać się miejscowego podwyższenia poziomów hałasu w miejscu wykonywania prac (w wyniku ruchu użytych mechanizmów i narzędzi), bez znaczącego wpływu na chroniony obszar zewnętrzny. Źródła hałasu podczas kończenia eksploatacji nie przekroczą charakterystyki akustycznej sprzętu używanego w okresie budowy SMR ETU.

transport na drogach publicznych: drogowy (ew. kolejowy)

Podczas eksploatacji SMR ETU związany z tym ruch na drogach publicznych i linii kolejowej będzie źródłem hałasu. Wzrost natężenia ruchu związany z funkcjonowaniem SMR ETU (tzn. przy założeniu, że hałas generowany przez transport w celu obsługi aktualnego arealu ETU II pozostanie na obecnym poziomie) wpłynie na zanieczyszczenie hałasem w gminach dotkniętych ruchem. Biorąc pod uwagę ogólny niski wzrost ruchu związany z funkcjonowaniem SMR ETU, dodatkowy hałas również nie będzie znaczący. Celem jest przestrzeganie higienicznych limitów hałasu w pobliżu dróg podczas eksploatacji SMR ETU oraz ewentualne wdrożenie środków ochrony przed hałasem i środków kompensacyjnych. Hałas powodowany przez ruch kolejowy można pominąć ze względu na jego ograniczone występowanie.

W trakcie wykonywania prac konstrukcyjnych podczas realizacji planowanego przedsięwzięcia można się spodziewać podwyższenia poziomów hałasu w okolicy tras transportowych. Źródła pochodzącego od transportu hałasu w trakcie zakończenia eksploatacji nie przekroczą okresu eksploatacji, ew. budowy.

Wibracje

nieistotne

Planowane przedsięwzięcie SMR ETU nie będzie źródłem znaczących wibracji szerszących się do otoczenia. Źródłem wibracji są przede wszystkim maszynownie (turbiny), przy czym przenoszenie wibracji z turbiny do podłoża fundamentu ramowego turbiny jest zminimalizowane poprzez odpowiednie ułożenie i ogranicza się zatem tylko do najbliższego otoczenia. Potencjalnym źródłem wibracji może być także oddziaływanie ruchu pojazdów poruszających się po drogach publicznych. Chodzi tu jednak o zwykłe źródła transportowe, które są sftumione w podłożu już w bezpośrednim otoczeniu dróg.

Pod kątem wibracji, w trakcie przygotowań i budowy SMR ETU rozważane są tylko standardowe maszyny budowlane i środki transportu, których wpływ będzie ograniczony do ich bliskiego otoczenia. W ramach budowy nie przewiduje się użycia robót strzałowych przy pomocy materiałów wybuchowych. W okresie zakończenia eksploatacji rozważane są tylko źródła wymienione powyżej dla okresu eksploatacji, jak też budowy, a więc nie mające istotnego znaczenia dla otoczenia.

Promieniowanie jonizujące:	uwolnienia promieniotwórcze do powietrza:	gazy szlachetne:	do $1,49E+14$ Bq/rok
		tryt:	do $3,00E+12$ Bq/rok
		C-14:	do $1,08E+12$ Bq/rok
		jody:	do $4,61E+11$ Bq/rok
		aerозole:	do $8,97E+09$ Bq/rok
		Ar-41:	do $4,83E+12$ Bq/rok

Powyższe wartości stanowią kopertową (maksymalną) aktywność roczną uwolnień z SMR ETU ogólnie w warunkach eksploatacyjnych (praca normalna i nienormalna) dla poszczególnych grup nuklidów promieniotwórczych. Wartości opierają się na autoryzowanych danych szacunkowych dostarczonych przez dostawców technologii SMR. Na podstawie doświadczeń z eksploatacji można się realnie spodziewać, iż rzeczywiste wielkości uwolnień będą wyraźnie niższe od wielkości przewidywanych w projekcie.

Pierwotnym źródłem gazów promieniotwórczych jest samo paliwo jądrowe, w którym przebiega reakcja łańcuchowa rozszczepienia, podczas której powstają również aktywne izotopy gazów. W ograniczonych ilościach przenikają one poprzez mikronieszczelności w osłonie paliwa do chłodziwa obiegu pierwotnego, będącego w stałym kontakcie z osłoną. Poprzez chłodziwo obiegu pierwotnego gazy promieniotwórcze przedostają się do kolejnych systemów elektrowni związanych z obiegiem pierwotnym. Odpowiada temu również skład izotopowy uwolnień, pośród których z produktów rozszczepienia przeważają gazy szlachetne oraz izotopy jodu istotne radiologicznie, z produktów aktywujących znaczenie radiologiczne mają przede wszystkim radioizotopy węgla i argonu. Uwolnienia do atmosfery będą przebiegać w sposób kontrolowany po zastosowaniu wysokowydajnej filtracji i kontroli radiologicznej.

W okresie budowy brak będzie uwolnień promieniotwórczych z SMR ETU do powietrza. W okresie zakończenia eksploatacji i wycofania nastąpi stopniowy, znaczący spadek wielkości uwolnień (o wielkości nawet kilku rzędów) w stosunku do okresu eksploatacji. Skład izotopowy uwolnień gazowych będzie, w trakcie zakończenia eksploatacji i wycofywania inny w porównaniu do etapu eksploatacji (wyraźnie niższy udział gazów szlachetnych i izotopów jodu).

uwolnienia substancji ciekłych: tryt: do $3,52E+13$ Bq/rok
produkty korozji, aktywacji i rozszczepienia: do $1,52E+10$ Bq/rok

Powyższe wartości stanowią kopertową (maksymalną) aktywność roczną uwolnień cieczy z SMR ETU ogólnie w warunkach eksploatacyjnych (praca normalna i nienormalna) dla poszczególnych grup nuklidów promieniotwórczych. Wartości opierają się na autoryzowanych danych szacunkowych dostarczonych przez dostawców technologii SMR ETU. Na podstawie doświadczeń z eksploatacji można się spodziewać, iż rzeczywiste wielkości uwolnień będą wyraźnie niższe od wielkości przewidywanych w projekcie.

Skład izotopowy uwolnień substancji ciekłych jest zdominowany przez tryt, który jest wytwarzany w obiegu pierwotnym i nie może być skutecznie wychwytywany przez systemy oczyszczania. Do odbiornika (rzeka Ohře) będą wypuszczane substancje uwalniane po kontroli radiologicznej w sposób kontrolowany, za pośrednictwem nowego końcowego kolektora ścieków (razem ze ściekami technologicznymi i oczyszczonymi ściekami komunalnymi).

W okresie budowy substancje promieniotwórcze ciekłe z SMR ETU nie będą wytwarzane. W okresie zakończenia eksploatacji i wycofania SMR ETU nastąpi stopniowy, znaczący spadek wielkości uwolnień (o wielkości nawet kilku rzędów) w stosunku do okresu eksploatacji.

pole promieniowania jonizującego: nieistotne

Przez pole promieniowania jonizującego należy rozumieć promieniowanie elektromagnetyczne (gamma) lub wpływ neutronów bezpośredni z urządzeń technologicznych (bez dodania wypuszczanych substancji). Nie jest ono istotne już w bliskim otoczeniu istniejących już urządzeń jądrowych w Republice czeskiej i tak samo będzie w przypadku projektu SMR ETU.

W trakcie budowy nie można wykluczyć użycia źródeł promieniowania (zamkniętych promienników), które są elementami przyrządów defektoskopowych (np. do kontroli spoin), bez istotnego wpływu na otoczenie. W okresie zakończenia eksploatacji oraz wycofywania, nie będą powstawały dodatkowe źródła promieniowania jonizującego.

odpady promieniotwórcze: do 920 m³/rok

Powyższa wartość przedstawia konserwatywną wartość kopertową (maksymalną) ilości odpadów promieniotwórczych wytworzonych podczas eksploatacji SMR ETU przed ich dalszym przetwarzaniem i obróbką, w tym zastosowaniem procedur i środków minimalizacji objętości. Źródłem odpadów promieniotwórczych są przede wszystkim: systemy przetwarzania ciekłych odpadów promieniotwórczych (koncentraty, wysyczone jonity i szlam), filtry aktywnych systemów wentylacyjnych, użyte sondy pomiarowe i kasety próbek monitoringu, a także skażone, nieużywane części, sprzęt ochronny oraz odzież, posegregowane materiały ze strefy kontrolowanej itp. Ilość przetworzonych i zmodyfikowanych odpadów promieniotwórczych zostanie skonkretyzowana dopiero na podstawie zastosowanej technologii przetwarzania. Technologia ta zostanie wybrana w zależności od akceptowalności RaO dla składowisk działających w Republice Czeskiej, wymagań koncepcji postępowania z odpadami promieniotwórczymi i zużytym paliwem jądrowym w Republice Czeskiej oraz najlepszych dostępnych technologii. Odpady te będą składowane zgodnie z koncepcją postępowania z odpadami promieniotwórczymi i wypalonym paliwem jądrowym w Republice Czeskiej na składowisku odpadów promieniotwórczych Dukovany.

W okresie budowy SMR ETU odpady promieniotwórcze nie będą wytwarzane. W okresie zakończenia eksploatacji i wycofania będą wytwarzane odpady promieniotwórcze, przede wszystkim będzie chodziło o wysortowane materiały skażone (skażone systemy technologiczne, jak też konstrukcje budowlane) z demontażu i rozbiórki oraz materiały użyte do odkażenia.

Ilość i rodzaj odpadów promieniotwórczych powstających podczas eksploatacji SMR ETU i podczas kończenia jego eksploatacji i wycofywania zostaną określone po wyborze technologii SMR ETU.

wypalone paliwo jądrowe: do $37,5$ t UO₂/rok

Ilość wytworzonego zużytego paliwa jądrowego odpowiada ilości paliwa świeżego w załadunku. Powyższa wartość stanowi kopertową (maksymalną) ilość wytworzonego wypalonego paliwa jądrowego dla SMR ETU.

W okresie budowy wypalone paliwo jądrowe nie będzie wytwarzane. Po zakończeniu eksploatacji i wywiezieniu paliwa z reaktora, wypalone paliwo jądrowe nie będzie już wytwarzane.

Postępowanie z VJP i przechowywanie go będzie zgodne z koncepcją postępowania z odpadami promieniotwórczych i wypalonym paliwem jądrowym w Republice Czeskiej. Składowisko VJP nie jest częścią planowanego przedsięwzięcia SMR ETU, zostanie przygotowane jako oddzielne planowane przedsięwzięcie, gdy zajdzie taka potrzeba.

Promieniowanie niejonizujące: nieistotne

Planowane przedsięwzięcie SMR ETU nie będzie znaczącym źródłem promieniowania niejonizującego. Pola elektryczne oraz magnetyczne w otoczeniu poszczególnych urządzeń (linie energetyczne, transformatory, generatory i inne) będą spełniać wymagania rozporządzenia rządowego nr 291/2015 Sb. [Dz.U.] Republiki Czeskiej, w sprawie ochrony zdrowia przed promieniowaniem niejonizującym, w aktualnym brzmieniu. Na terenie elektrowni będą zachowane limity dla pracowników, w dostępnym publicznie obszarze zewnętrznym (dotyczy tylko linii energetycznych) będą zachowane limity dla osób fizycznych w środowisku komunalnym.

Analogicznie także w trakcie budowy, jak też zakończenia eksploatacji i wycofania, promieniowanie jonizujące nie będzie istotne.

Smród: bez wyjść

Planowane przedsięwzięcie nie jest źródłem smrodu.

Zanieczyszczenie światłem: bez wyjść

Planowane przedsięwzięcie nie jest źródłem zanieczyszczenia światłem. Oświetlenie planowanego przedsięwzięcia zostanie rozwiązane zgodnie z instrukcją metodologiczną Ministerstwa Środowiska nr MZP/2023/710/2146 i normą ČSN 36 0459 Ograniczenie niepożądanych skutków oświetlenia zewnętrznego w celu uniknięcia zanieczyszczenia otoczenia światłem.

Inne czynniki fizyczne lub biologiczne: bez wyjść

Planowane przedsięwzięcie nie jest źródłem innych znaczących wyjść.

B.III.5. Informacje dodatkowe:

Ani budowa, ani eksploatacja planowanego przedsięwzięcia nie spowodują żadnych innych znaczących skutków dla środowiska.

Planowane przedsięwzięcie nie obejmuje znaczących ingerencji w rzeźbę terenu albo w krajobraz, budynki będą respektować istniejące ukształtowanie terenu.

B.III.6. Ryzyko awarii

B.III.6.1. Ryzyko radiologiczne

B.III.6.1.1. Charakterystyki bezpieczeństwa SMR

Podczas eksploatacji jądrowego bloku energetycznego, tak samo jak podczas eksploatacji jakiegokolwiek innego urządzenia przemysłowego oraz działań człowieka (i pozornie paradoksalnie także braku działań), nie jest możliwe na zasadzie ogólnej absolutne wykluczenie możliwości zaistnienia stanów anormalnych lub warunków awaryjnych.

Specyficzną cechą urządzeń jądrowych jest to, że zawierają one substancje promieniotwórcze, które w razie zaistnienia warunków awaryjnych mogłyby potencjalnie wyciec do środowiska. Niemniej jednak nawet przy uwzględnieniu tego ryzyka, produkcja energii elektrycznej w elektrowniach jądrowych nie jest pod kątem zagrożenia zdrowia i życia ludności bardziej niebezpieczna aniżeli produkcja z innych źródeł. Można to zilustrować na przykładach eksploatowanych elektrowni na podstawie statystyk organizacji międzynarodowych dotyczących stosunku ryzyka zagrożenia życia dla poszczególnych typów źródeł (na przykład raport OECD/NEA 2010 Comparing Nuclear Accident Risks with Those from Other Energy Sources).

Koncepcja bezpieczeństwa rozważanych technologii SMR opiera się na połączeniu sprawdzonych i zaawansowanych technologii dużych bloków, ale jednocześnie i w dużym stopniu wykorzystuje bierne rozwiązania i bierne systemy bezpieczeństwa, które pomagają zapewnić autonomię bloków i opanować warunki awaryjne bez interwencji operatora lub potrzeby zasilania.

B.III.6.1.2. Potencjalne ryzyko wywierające wpływ na bezpieczeństwo jądrowe i ochronę radiologiczną

Do anormalnego stanu operacyjnego lub warunków awaryjnych na urządzeniu jądrowym może dojść w następstwie braku zadziałania jednego lub kilku komponentów wskutek przyczyny wewnętrznej lub zewnętrznej. Przyczyna wewnętrzna może być spowodowana przez usterkę systemów, konstrukcji lub komponentów z powodu błędu projektowego lub konstrukcyjnego, braku zapewnienia jakości w czasie produkcji, montażu, eksploatacji, konserwacji, kontroli i testów, wadliwe działanie komponentów w na skutek błędnej interwencji pracownika lub wadliwe działanie wskutek innej przyczyny wewnętrznej lub zewnętrznej.

Do typowych przyczyn wewnętrznych należą:

- awaria systemu wsparcia, np. chłodzenia, smarowania, zasilania elektrycznego,
- pociski wewnętrzne, które mogą powstać na przykład w wyniku pęknięcia obracających się części maszyny,
- zalanie wewnętrzne,
- wewnętrzne pożary i eksplozje,
- upadki i uderzenia ciężkich ładunków,
- awaria części ciśnieniowych, wsporników i innych elementów konstrukcyjnych,
- zakłócenia elektromagnetyczne między urządzeniami elektrowni,
- wycieki wody, gazu, pary lub substancji szkodliwych,
- wystąpienie warunków parametrów środowiska, do których urządzenie nie jest przystosowane,
- błędne działanie czynnika ludzkiego itp.

Przyczyny zewnętrzne mogą być naturalne lub spowodowane przez człowieka. Do przyczyn zewnętrznych naturalnych należą:

- zjawiska klimatyczne i meteorologiczne (wichury, wyładowania atmosferyczne, wysokie lub niskie temperatury, opady deszczu i śniegu, tworzenie się lodu, ekstremalne susze itp.)
- powódzie,
- zdarzenie sejsmiczne,
- inne zjawiska geodynamiczne (wulkanizm, ruchy zboczy, osiadanie i deformacja terenu itp.)
- zjawiska biologiczne,

- pożary.

Do wydarzeń zewnętrznych spowodowanych przez działanie człowieka należą:

- pęknięcia zapór na ciekach wodnych w pobliżu obiektów jądrowych,
- eksplozje i pożary spowodowane działalnością człowieka,
- silne wibracje,
- zakłócenia elektromagnetyczne,
- wirowe prądy elektryczne,
- wpływ rurociągów i linii energetycznych,
- uwolnienie substancji toksycznych, wybuchowych lub w inny sposób niebezpiecznych w pobliżu urządzenia jądrowego, np. podczas transportu drogowego lub przechowywania takich substancji wewnątrz arealu,
- upadek samolotu i innych obiektów na urządzenie jądrowe w wyniku wypadku,
- wypadek w innym urządzeniu jądrowym w lokalizacji, z uwolnieniem substancji promieniotwórczych lub innych substancji niebezpiecznych.

Specyficznym typem zdarzeń o przyczynie zewnętrznej są również sabotaże oraz atak terrorystyczny na urządzenie jądrowe (łącznie z umyślnym upadkiem samolotu).

Wszystkie takie stany operacyjne i warunki awaryjne zostaną ocenione w procesie licencjonowania urządzenia jądrowego odbywającym się według prawa atomowego i zostanie wykazane, że ich powstanie jest praktycznie wykluczone lub zostanie wykazana akceptowalność ich skutków, przy czym ocena akceptowalności skutków promieniowania ma najwyższy priorytet. Wykazanie akceptowalności musi opierać się przede wszystkim na podstawie deterministycznej, gdy kwantyfikowane są następstwa zdarzenia i wykazana jest ich akceptowalność dla bezpieczeństwa urządzenia jądrowego oraz znikome następstwa dla otoczenia. Dla ekstremalnie nieprawdopodobnych zdarzeń (częstotliwość występowania jest w dużym stopniu niezawodności niższa niż 10^{-7} /rok) dopuszcza się dokonanie ich analizy i oceny na podstawie probabilistycznej. Ocena poziomu zabezpieczenia przed atakiem terrorystycznym i sabotażem wchodzi w skład dokumentacji zapewnienia ochrony fizycznej, którą zatwierdza SÚJB, a podlega ona trybowi specjalnemu (tzn. utajnieniu).

Niezawodność systemów, konstrukcji i komponentów mających wpływ na bezpieczeństwo jądrowe urządzenia jądrowego będzie zapewniona przez system zapewniający ich kwalifikację do środowiska, zapewniający odporność systemów na awarie oraz zapewniający ich konserwację i testowanie. Odporność systemów na awarie zapewniana jest poprzez redundancję, różnorodność i fizyczną separację. Redundancja zapewniona zostaje dzięki wielu kopiom zapasowym systemów bezpieczeństwa pełniących tę samą funkcję, fizycznemu oddzieleniu poszczególnych redundantnych systemów i ich funkcjonalnej niezależności. Różnorodność zapewniona jest w taki sposób, że podstawowe funkcje bezpieczeństwa – kontrola reaktywności, odprowadzanie ciepła ze strefy aktywnej reaktora i ze zużytego paliwa znajdującego się poza reaktorem, przechowywanie substancji promieniotwórczych, osłona przed promieniowaniem, kontrola planowanych uwolnień substancji promieniotwórczych i powstrzymywanie uwolnień promieniotwórczych w sytuacjach awaryjnych – są zapewniane niezależnie przez dwa lub więcej funkcjonalnie różnych systemów, z których każdy może niezależnie zapewniać funkcję bezpieczeństwa na innej zasadzie.

B.III.6.1.3. Charakterystyka stanów operacyjnych i warunków awaryjnych

Akceptowalność następstw stanów operacyjnych i warunków awaryjnych jest poddawana ocenie w zależności od liczności, z jaką dany stan może nastąpić, przy czym nie mogą być przekroczone limity następstw poszczególnych stanów, określone w krajowych przepisach prawnych oraz wymaganiach międzynarodowych. Ogólnie przyjmuje się, że dla kilku bardziej prawdopodobnych typów stanów operacyjnych i warunków awaryjnych, kryteria maksymalnych dopuszczalnych następstw określone są bardziej rygorystycznie, aniżeli dla mniej prawdopodobnych stanów operacyjnych i warunków awaryjnych.

Stany operacyjne i warunki awaryjne SMR ETU dzielą się na:

- Normalna praca
- Nienormalna praca.
- Warunki awaryjne:
 - podstawowe awarie projektowe (DBA),
 - rozszerzone warunki projektowe (DEC):
 - wielokrotne awarie urządzenia bez znaczącej degradacji paliwa jądrowego,
 - poważne awarie ze znacznymi uszkodzeniami paliwa jądrowego.
- Okoliczności praktycznie wykluczone.

Powyższe stany charakteryzowane są następująco:

Normalna praca	to stan urządzenia jądrowego, w którym dotrzymywane są limity i warunki bezpiecznej eksploatacji urządzenia jądrowego. Chodzi w szczególności o ustaloną pracę przy pełnej mocy i podczas przestojów, planowane wyłączanie/uruchamianie bliku, zwiększanie i zmniejszanie jego mocy (w tym regulację).
----------------	--

Nienormalna praca

to stan urządzenia jądrowego odbiegający od pracy normalnej, który nie powoduje znaczących uszkodzeń systemów, konstrukcji lub komponentów z wpływem na bezpieczeństwo jądrowe i po którym urządzenie jądrowe jest zdolne do normalnego działania. Nienormalna praca obejmuje pojedyncze usterki i braki zadziałania, których wystąpienie przewiduje się w okresie eksploatacji bliku. Do typowych przykładów tej kategorii należą: utrata zewnętrznego zasilania energią elektryczną, usterki w systemie sterowania reaktywnością, krótkotrwale otwarcie zaworów bezpieczeństwa wytwornic pary, pęknięcie rurociągów małych wymiarów (rury pomocnicze, rury pomiarowe i poboru próbek) itp. Zdarzenia zaliczane do nienormalnej pracy nie mogą prowadzić do utraty funkcji żadnej z barier, do utraty funkcji systemów bezpieczeństwa, zaś ich oddziaływanie na otoczenie musi być minimalne, charakteryzowane spełnieniem kryterium K1 (patrz rozdział B.1.6.2.2.3.). Wymagania dotyczące ochrony radiologicznej, strona 31 niniejszej informacji).

Maksymalne awarie projektowe (DBA) to warunki awaryjne, w których prawidłowe funkcjonowanie systemów bezpieczeństwa zapewnia, że odpowiednie poziomy odniesienia lub limity narażenia nie zostaną przekroczone. Pod względem prawdopodobieństwa występowania maksymalne awarie projektowe można podzielić zgodnie z rozporządzeniem SÚJB nr 329/2017 Sb [Dz.U.] na następujące grupy:

- zdarzenia o średnim prawdopodobieństwie występowania, czyli wystąpienie zdarzenia tego samego typu w okresie dłuższym niż 10 lat eksploatacji obiektu jądrowego,
- zdarzenia o niskim prawdopodobieństwie występowania, czyli wystąpienie zdarzenia tego samego typu w okresie dłuższym niż okres eksploatacji obiektu jądrowego.

Do typowych zdarzeń inicjacyjnych tej kategorii awarii należy pęknięcie dużego rurociągu – główny rurociąg wody zasilającej, pary, obiegu pierwotnego, pęknięcie rury/rur w wytwornicy pary, mechaniczna usterka w systemie szybkiego odstawienia reaktora itp. Do maksymalnych awarii projektowych stosuje się podstawowe kryterium K2 (patrz rozdział B.1.6.2.2.3. Wymagania dotyczące ochrony radiologicznej, strona 31 niniejszej informacji), które wymaga, aby żadna awaria, podczas której nie dojdzie do topnienia strefy aktywnej reaktora jądrowego lub do uszkodzenia napromienionego paliwa jądrowego w basenach przechowalniczych, nie mogła prowadzić do wycieku nuklidów promieniotwórczych wymagającego wprowadzenia środków ochronnych w postaci schronienia, profilaktyki jodowej i ewakuacji ludności gdziekolwiek w otoczeniu SMR ETU. Za bezzwłoczne środki ochronne według rozporządzenia SÚJB nr 422/2016 Sb. [Dz.U.] uważa się schronienie, profilaktykę jodową i ewakuację ludności.

Rozszerzone warunki projektowe (DEC) to warunki awaryjne wywołane przez scenariusze poważniejsze niż maksymalna awaria projektowa, które są brane pod uwagę przy projektowaniu urządzenia jądrowego. Są to zatem takie awarie, których nie rozważa się w ramach maksymalnych awarii projektowych, jednak są one w projekcie analizowane przy użyciu metodyki best-estimate, oraz dla których następstwa radiologiczne pozostają w ramach zdefiniowanych kryteriów akceptowalności. Chodzi o awarie oraz wielokrotne usterki, dla których przewiduje się bardzo małe prawdopodobieństwo wystąpienia, co oznacza wystąpienie zdarzenia w okresie dłuższym niż 100-krotność okresu eksploatacji obiektu jądrowego. Rozszerzone warunki projektowe dzielą się na:

- wielokrotne usterki, podczas których nie dojdzie do ciężkiego uszkodzenia systemu paliwowego (DEC-A),
- ciężkie awarie, podczas których dojdzie do ciężkiego uszkodzenia systemu paliwowego (DEC-B).

Obecnie eksploatowanych reaktorów nie projektowano pierwotnie do takich warunków, a ich odporność zwiększono dopiero w ramach przeprowadzonych modernizacji, natomiast zdolność przewidywanych w planowanym przedsięwzięciu małych reaktorów modułowych do opanowania czy też zminimalizowania następstw rozszerzonych warunków projektowych, łącznie z awariami ciężkimi, jest już ujęta w projekcie. Do najważniejszych właściwości należą: przedłużona odporność na utratę wszystkich źródeł zasilania prądem elektrycznym (Station Blackout), odporność na upadek dużego samolotu oraz zdolność do opanowania zdarzeń związanych z topnieniem paliwa, bez utraty funkcji przez obudowę ochronną. Do przykładów wielokrotnych usterek będących częścią rozszerzonych warunków projektowych należą: nienormalne stany przy braku zadziałania systemu szybkiego odstawienia reaktora, utrata wszystkich źródeł zasilania prądem elektrycznym (Station Blackout), pęknięcie obiegu pierwotnego przy częściowej usterce systemu chłodzenia awaryjnego, pęknięcie rury/rur wytwornic pary z towarzyszącym naruszeniem integralności obiegu wtórnego, utrata chłodzenia basenu przechowalniczego wypalonego paliwa jądrowego, wielokrotne usterki w systemach wody chłodzącej, krytycznej wody technicznej, odprowadzania ciepła do otoczenia czy też do końcowego odbiornika ciepła, wielokrotne zdarzenia o wspólnej przyczynie pochodzenia wewnętrznego lub zewnętrznego.

Wobec rozszerzonych warunków projektowych, którym nie towarzyszy topnienie strefy aktywnej reaktora jądrowego lub ciężkiego uszkodzenia napromienionego paliwa jądrowego w basenach przechowalniczych stosuje się analogicznie kryterium K2 (patrz rozdział B.1.6.2.2.3. Wymagania dotyczące ochrony radiologicznej, strona 31 niniejszej informacji), które stanowi, że usterka nie może prowadzić do wycieku nuklidów promieniotwórczych

wymagającego wprowadzenia środków ochronnych w postaci schronienia, profilaktyki jądowej i ewakuacji ludności gdziekolwiek w otoczeniu SMR ETU.

Wobec awarii ciężkich związanych z topnieniem strefy aktywnej reaktora jądowego lub ciężkim uszkodzeniem napromienionego paliwa jądowego w basenach do stosuje się kryterium K3 (patrz rozdział B.I.6.2.2.3. Wymagania dotyczące ochrony radiologicznej, strona 31 niniejszej informacji), które wymaga, aby w bezpośrednim otoczeniu SMR ETU nie było konieczności ewakuacji ludności ani potrzeby wprowadzania długoterminowych ograniczeń spożywania żywności. Wypadki, które mogłyby prowadzić do wczesnych lub dużych wycieków, muszą być praktycznie wykluczone. Dlatego w przypadku ciężkiej awarii musi być zapewnione zachowanie funkcjonalności obudowy ochronnej i praktyczne wyeliminowanie możliwości dużych lub wczesnych wycieków radionuklidów z obudowy.

Wydarzenia w zasadzie wykluczone to warunki, stany lub zdarzenia, których występowanie jest uważane za fizycznie niemożliwe, albo których zaistnienie jest w dużym stopniu wiarygodności ekstremalnie nieprawdopodobne. Chodzi o sekwencje ciężkich awarii przy topnieniu strefy aktywnej lub ciężkim uszkodzeniu przechowywanego wypalonego paliwa jądowego poza obudową ochronną, które mogłyby prowadzić do wczesnych lub dużych wycieków substancji promieniotwórczych do otoczenia. Sumaryczna częstotliwość/prawdopodobieństwo dużego lub wczesnego wycieku substancji promieniotwórczych do otoczenia elektrowni muszą być z rezerwą i niezawodnie mniejsze niż 1×10^{-6} /rok. W celu umożliwienia łagodzenia następstw awarii, wykraczających swoimi konsekwencjami poza rozszerzone warunki projektowe (DEC), projekt SMR ETU będzie zawierał wszelkie środki techniczne i organizacyjne, jakich potrzebuje operator, aby mógł spełnić wszystkie swoje obowiązki przewidziane w prawie atomowym na wypadek wystąpienia awarii radiacyjnej. Wprowadzenie odpowiednich środków ochrony będzie się opierało o kryteria określone przez przepisy prawne Republiki Czeskiej, UE oraz zalecenia IAEA i ICRP.

B.III.6.1.4. Podejście do oceny radiologicznych konsekwencji awarii radiacyjnych w procesie EIA

Wykazanie akceptowalności następstw możliwych stanów anormalnych i warunków awaryjnych SMR ETU będzie przedmiotem powiązanych postępowań, prowadzonych dla konkretnego wybranego projektu SMR ETU w trybie prawa atomowego. W ramach procedury oceny oddziaływania na środowisko (EIA) przedstawione zostanie oddziaływanie na otoczenie i ludność dla reprezentatywnych przypadków kopertowych zarówno maksymalnej awarii projektowej jak i ciężkiej awarii przy topnieniu paliwa.

W przypadku maksymalnych awarii projektowych potencjalnym źródłem wycieku nuklidów promieniotwórczych do otoczenia elektrowni jest ich zawartość w chłodziwie obiegu pierwotnego i ewentualnie także ich zawartość w wolnych objętościach pod osłoną prętów paliwowych w przypadku, gdy osłona części prętów paliwowych zostanie uszkodzona. Dla analizy reprezentatywnej maksymalnej awarii projektowej w procesie EIA wymaga się powszechnie uznawanego podejścia kopertowego, to znaczy takiego, w ramach którego reprezentatywny człon źródłowy (charakteryzujący wielkość wycieku nuklidów promieniotwórczych do otoczenia w celu dokonania oceny następstw radiologicznych) oraz inne parametry (np. warunki meteorologiczne) określone są w taki sposób, że następstwa radiologiczne odpowiadające temu członowi źródłowemu będą przy dostatecznej rezerwie gorsze, niż te, do których (z uwzględnieniem stopnia niepewności) będą prowadziły wyniki późniejszych analiz bezpieczeństwa (np. we Wstępnym raporcie bezpieczeństwa) w ramach procedury licencyjnej według prawa atomowego.

W przypadku awarii ciężkich (gdy przewiduje się topnienie paliwa), potencjalnym źródłem wycieku nuklidów promieniotwórczych do otoczenia jest ich zawartość w paliwie. Topnieniu paliwa towarzyszy wyciek nuklidów promieniotwórczych z paliwa do obudowy ochronnej oraz następujący po nim wyciek z obudowy ochronnej do otoczenia poprzez mikronieszczelności obudowy ochronnej. Zgodnie z wymogami SÚJB i WENRA, dla nowych reaktorów (w tym SMR, który także należy do tej kategorii) systemy bezpieczeństwa i środki dywersyjne/alternatywne muszą zapewnić pełną sprawność obudowy ochronnej oraz ograniczyć następstwa ciężkiej awarii zgodnie z kryterium K3 (patrz rozdział B.I.6.2.2.3. Wymagania dotyczące ochrony radiologicznej, strona 31 niniejszej informacji).

Ocena następstw radiologicznych reprezentatywnej maksymalnej awarii projektowej oraz awarii ciężkiej dla procedury EIA będzie przeprowadzona przy użyciu programu obliczeniowego, zaakceptowanego przez regulatora (SÚJB) do oceny następstw radiologicznych.

B.III.6.1.5. Ryzyko ataku terrorystycznego

Ryzyko zagrożenia SMR ETU atakiem terrorystycznym będzie, w następujących fazach przygotowań i realizacji projektu, ocenione i wyeliminowane standardowymi środkami i procedurami ochrony fizycznej urządzeń jądowych, używanych w praktyce dotychczasowej zgodnie z wymaganiami międzynarodowych i krajowych przepisów prawnych.

Zobowiązania Republiki Czeskiej w zakresie ochrony fizycznej materiałów jądowych wynikają z przystąpienia do Konwencji o ochronie fizycznej materiałów jądowych, którą Republika Czeska podpisała w marcu 2005 roku i która weszła w życie w lipcu roku 2007. Wymagania stawiane ochronie fizycznej materiałów jądowych i urządzeń jądowych zdefiniowane zostały w prawie atomowym oraz w rozporządzeniu SÚJB nr 144/1997 Sb. [Dz.U.] w sprawie ochrony fizycznej urządzeń jądowych i materiałów jądowych, w aktualnym brzmieniu.

Działalność nadzoru państwowego w tym zakresie wykonuje SÚJB, przy czym koncentruje się na kontroli ochrony fizycznej przy urządzeniach jądrowych Republiki Czeskiej oraz wykonuje inspekcje zorientowane na ochronę fizyczną urządzeń jądrowych, materiałów jądrowych i odpadów promieniotwórczych, oraz podczas przewozów materiałów jądrowych. Ważną część działalności SÚJB w ramach oceny środków zapewniających ochronę fizyczną przewozów materiałów jądrowych stanowi także zatwierdzanie zestawów opakowaniowych do przewozu materiałów jądrowych. Inspektorzy SÚJB wykonują inspekcje wszystkich przewozów świeżego i wypalonego paliwa jądrowego oraz RAO. Do informacji dotyczących przewozu i ochrony fizycznej materiałów jądrowych stosuje się ustawę nr 412/2005 Sb. [Dz.U.], o ochronie informacji podlegających utajnieniu i o zdolności w zakresie bezpieczeństwa, w brzmieniu późniejszych przepisów.

Po atakach w Nowym Jorku 11. 9. 2001 r., we wszystkich państwach o rozwiniętej energetyce jądrowej zwiększona została ochrona wszystkich urządzeń jądrowych przed atakami dokonanymi za pomocą dużego samolotu pasażerskiego. W odróżnieniu od uderzeń samolotów w wyniku przyczyn losowych chodzi o problem całkowicie odmienny, zasadniczo różny jest także sposób ochrony, który bazuje głównie na środkach zapobiegawczych. Pierwotna ochrona przed atakami umyślnymi należy do kompetencji państwa (służby wywiadowcze, monitorowanie aktywności terrorystycznych, ochrona przestrzeni powietrznej, prewencja w warunkach transportu lotniczego i podobne). Dla SMR ETU będzie w projekcie wybranych budowli istotnych pod względem bezpieczeństwa rozważane obciążenie powstałe przez uderzenie dużego samolotu pasażerskiego w wyniku umyślnego ataku. Parametry projektowe samolotu oraz rozważane scenariusze ataku są informacjami podlegającymi utajnieniu. W ramach przygotowania SMR ETU przewiduje się utworzenie strefy zakazu lotów w bezpośrednim sąsiedztwie (podobnej do stref zakazu lotów tworzonych w przeszłości w pobliżu istniejących elektrowni jądrowych Dukovany i Temelín).

Wszyscy dostawcy projektów referencyjnych dla SMR ETU w informacjach technicznych potwierdzili odporność swoich bloków elektrowni na upadek samolotu, łącznie z dużym samolotem pasażerskim. W ramach dokonywania oceny upadku dużego samolotu pasażerskiego zostanie zastosowana procedura US NRC określona w 10 CFR § 50.150 Aircraft Impact Assessment, która wymaga, aby podmioty ubiegające się o licencje dla nowych elektrowni jądrowych przeprowadziły realistyczną analizę skutków upadku dużego samolotu pasażerskiego na elektrownię, przy czym takie zdarzenie uważa się za część składową rozszerzonych warunków projektowych. W celu spełnienia wymogu odporności na upadek dużego samolotu pasażerskiego należy wykazać, iż strefa aktywna reaktora będzie nadal chłodzona (albo zostanie zachowana integralność obudowy ochronnej), oraz zachowane zostanie również chłodzenie wypalonego paliwa jądrowego (albo jest zabezpieczona integralność basenu z wypalonym paliwem). Wymogi odporności nowych reaktorów na upadek dużego samolotu pasażerskiego określone są analogicznie także w raporcie WENRA 2020.

B.III.6.1.6. Inne ryzyko radiolog związane z eksploatacją urządzeń jądrowych

Wymagania wobec bezpieczeństwa przewozów materiałów jądrowych i odpadów promieniotwórczych reguluje ustawa nr 18/1997 Sb. [Dz. U.], prawo atomowe, w brzmieniu późniejszych przepisów oraz ustawa nr 258/2000 Sb. [Dz.U.] o ochronie zdrowia publicznego, w brzmieniu późniejszych przepisów. Na podstawie postanowień ujętych w wymienionych wyżej ustawach, wydano następujące przepisy prawne, odnoszące się do przewozu materiałów jądrowych i odpadów promieniotwórczych:

- rozporządzenie SÚJB nr 379/2016 Sb. [Dz.U.] w sprawie zatwierdzania typu niektórych produktów w dziedzinie pokojowego wykorzystania energii jądrowej i promieniowania jonizującego oraz transportu materiałów promieniotwórczych lub rozszczepialnych, w aktualnym brzmieniu,
- rozporządzenie SÚJB nr 422/2016 Sb. [Dz.U.] w sprawie ochrony przed promieniowaniem i bezpieczeństwa źródeł radionuklidów, w aktualnym brzmieniu, oraz
- rozporządzenie nr 361/2016 Sb. [Dz.U.] w sprawie zapewnienia bezpieczeństwa urządzeń jądrowych i materiałów jądrowych, w aktualnym brzmieniu,

Podstawowymi transportami materiałów związanymi z eksploatacją źródła energii jądrowej są: przewóz świeżego paliwa od dostawcy do SMR ETU, przewóz uzdatnionych RAO z SMR ETU na składowisko RAO, przewóz wypalonego paliwa jądrowego z SMR ETU do magazynu oraz przewóz wypalonego paliwa jądrowego z magazynu na miejsce trwałego składowania (ewentualnie przerobu). Podstawą zarządzania ryzykiem podczas przewozów materiałów jądrowych i RAO są poniższe zasady, wywodzące się z wymienionych wyżej dokumentów prawodawczych:

- na transport musi być wydane pozwolenie albo zgoda władz pozwalających zgodnie z obowiązującym prawem;
- transport musi odbywać się zgodnie z zatwierdzonymi procedurami oraz powiązаныmi wymogami przepisów prawnych, jak też umów i zobowiązań międzynarodowych Republiki Czeskiej;
- procedury transportowe muszą uwzględniać możliwe ryzyko i minimalizować prawdopodobieństwo wystąpienia wypadku;
- transportowane materiały muszą być ułożone w zatwierdzonych transportowych zestawach opakowaniowych (ewentualnie zestawach opakowaniowych transportowych i przechowalniczych), które w udokumentowany sposób zapewniają, iż w razie wypadku nie dojdzie do wycieku materiałów promieniotwórczych do okolicy, a w przypadku materiałów jądrowych rozszczepialnych nie dojdzie także do zmniejszenia podkrytyczności poniżej dopuszczalnej granicy, nawet w przypadku zalania wodą.
- moc dawki w otoczeniu transportowanych zestawów oraz aktywność powierzchniowa muszą być zminimalizowane, zgodnie z przepisami prawnymi Republiki Czeskiej, a w odniesieniu do napromienienia ludności w okolicy transportu, przede wszystkim moc dawki w odległości 2 m od powierzchni środka transportu nie może przekroczyć wartości 0,1 mSv/h.

W przypadku transportu świeżego paliwa jądrowego można przewidywać 1 do 2 przewozów świeżego paliwa do miejscowości Tušimice w ciągu roku, przy czym zakłada się, zgodnie z państwową koncepcją energetyczną, zaopatrzenie w zapas paliwa na kilka lat z góry. Ze względu na to, iż

w Republice Czeskiej paliwo jądrowe nie jest w chwili obecnej produkowane, będzie chodziło o dostawy z zagranicy, a może łączyć się to z kombinacją transportu kolejowego, drogowego, wodnego i lotniczego. Przewóz wypalonego paliwa jądrowego do przyszłego składowiska wypalonego paliwa może odbywać się transportem kolejowym lub drogowym, będzie chodziło maksymalnie o kilka transportów rocznie.

W porównaniu do przewozów innych niebezpiecznych towarów (z energetycznego punktu widzenia, przewozów innych typów paliw), przewóz materiałów promieniotwórczych jest o wiele mniej ryzykowny. Przede wszystkim nie ma zagrożenia wybuchem i pożarem, jak w przypadku przewozów paliw tradycyjnych, kiedy to wypadek powoduje bezpośrednie zagrożenie dla życia, a dla uczestników wypadku miewa często tragiczne następstwa. W przypadku substancji promieniotwórczych, możliwość ich wycieku do środowiska jest ograniczona do najniższego możliwego stopnia. Dla każdego przewozu opracowywane są procedury określające, w jaki sposób zmniejszyć następstwa radiologiczne wypadku tak, aby zapobiec zagrożeniu zdrowia ludności.

B.III.6.2. Ryzyko nieradiacyjne

Pod kątem ryzyka nieradiacyjnego, planowane przedsięwzięcie jest w zasadzie zwykłym zakładem przemysłowym, w którym nie powstaje istotne ryzyko zaistnienia zdarzeń awaryjnych o negatywnych konsekwencjach wobec środowiska i/lub ludności. W związku z eksploatacją nie można potencjalnie wykluczyć sytuacji awaryjnych związanych z wyciekiem zanieczyszczonych ścieków (naruszenie szczelności kanalizacji lub naruszenie funkcji oczyszczalni ścieków zaolejonych), wyciekiem przechowywanych substancji (chemikalia, paliwa do napędu samochodów, środki smarne i ciepłonośne, środki czyszczące itp.) ze zbiorników przechowalniczych lub mostów rurowych, ewentualnie podczas transportu. Potencjalnie nie można wykluczyć także możliwości zapalenia się mediów, ewentualnie innych materiałów.

Wymienione powyżej ryzyko cechuje niski stopień prawdopodobieństwa zaistnienia, a jego wyeliminowanie nie wymaga specjalnych środków zapobiegawczych lub eliminujących, z wyjątkiem takich, jakie są zazwyczaj przyjmowane lub przewidziane w odpowiednich przepisach (budowlanych, bezpieczeństwa, przeciwpożarowych, transportowych lub innych), łącznie z ustawą o prewencji poważnych awarii. Następstwa zdarzeń opisanego typu można rozwiązywać powszechnie dostępnymi środkami.

C.

(INFORMACJE DOTYCZĄCE STANU ŚRODOWISKA NATURALNEGO NA DOTKNIĘTYM OBSZARZE)

C. INFORMACJE DOTYCZĄCE STANU ŚRODOWISKA NATURALNEGO NA DOTKNIĘTYM OBSZARZE

C.I.

ZESTAWIENIE NAJISTOTNIEJSZYCH CHARAKTERYSTYK ŚRODOWISKOWYCH PRZEDMIOTOWEGO OBSZARU

1. Zestawienie najistotniejszych charakterystyk środowiskowych przedmiotowego obszaru ze szczególnym uwzględnieniem ich wrażliwości ekologicznej

Planowane przedsięwzięcie zlokalizowane jest na terytorium kraju [województwa] Ústeckiego, okres [powiat] Chomutov, obec [gmina] Kadaň (obszar katastralny Tušimice), Rokle (obszar katastralny Rokle), Chbany (obszar katastralny Poláky) i Březno (obszar katastralny Březno). Areal planowanego przedsięwzięcia (główny plac budowy) i wyposażenie placu budowy znajdują się w istniejącym areale przemysłowym elektrowni Tušimice (ETU II) i jego bezpośrednim otoczeniu, korytarze infrastruktury (zaopatrzenie w wodę, wyprowadzenie mocy elektrycznej i zasilanie rezerwowe) powiązane są z istniejącymi źródłami (rzeka Ohře, stacja transformatorowa Hradec).

Tab. C.1: Zestawienie najistotniejszych charakterystyk środowiskowych przedmiotowego obszaru

	Obszary do umieszczenia i budowy planowanego przedsięwzięcia	Szerszy dotknięty teren
Ludność i zdrowie publiczne		
tereny zamieszkałe	nie	tak
tereny gęsto zaludnione	nie	nie
Atmosfera i klimat		
tereny z przekroczonymi limitami	nie	nie
Hałas oraz inne charakterystyki fizyczne i biologiczne		
chronione obszary zewnętrzne, chronione obszary zewnętrzne budynków	nie	tak
uwolnienia radionuklidów do środowiska	nie	nie
Wody powierzchniowe i podziemne		
chroniony obszar naturalnej akumulacji wód	nie	nie
pasmo ochronne źródła wód powierzchniowych	nie	nie
pasmo ochronne źródła wód podziemnych	nie	nie
teren zalewowy	nie	nie
Gleba		
fundusz gruntów rolnych	tak	tak
grunty przeznaczone na funkcje leśne	tak	tak
elementy krajobrazu w krajobrazie rolniczym	nie	tak
Środowisko skalne i zasoby naturalne		
aktywne obszary górnicze	nie	tak
chronione obszary złóż	nie	tak
obszary podkopane, historyczne prace górnicze	nie	tak
obszary osuwiskowe i inne zjawiska geodynamiczne	nie	tak
stare obciążenia środowiskowe	nie	tak
Fauna, flora i ekosystemy		
park narodowy	nie	nie
obszar chronionego krajobrazu	nie	nie

male obszary szczególnie chronione	tak	tak
obszary chronione umownie	nie	tak
obszary Natura 2000 (obszary o znaczeniu europejskim, obszary ptasie)	tak	tak
terytorialny system stabilności ekologicznej o zasięgu ponadregionalnym	tak	tak
terytorialny system stabilności ekologicznej o zasięgu regionalnym	nie	nie
terytorialny system stabilności ekologicznej o zasięgu lokalnym	tak	tak
biotop szczególnie chronionych gatunków dużych ssaków, obszary kluczowe	nie	nie
biotop szczególnie chronionych gatunków dużych ssaków, korytarze migracyjne	nie	nie
występowanie szczególnie chronionych gatunków roślin lub zwierząt	tak	tak
zarejestrowany znaczący element krajobrazu	nie	nie
znaczący element krajobrazu w świetle prawa	tak	tak
drzewo uznane za pomnik przyrody	nie	tak
Krajobraz		
park przyrodniczy	nie	nie
obszary całkowicie przekształcone przez człowieka (zantropogenizowane)	tak	tak
obszary o zrównoważonych relacjach między elementami naturalnymi i ludzkimi	tak	tak
obszary z przewagą elementów naturalnych	tak	tak
Mienie materialne i dziedzictwo kulturowe		
rzeczowy majątek nieruchomy osób trzecich	tak	tak
zabytki architektoniczne i historyczne	tak	tak
stanowiska archeologiczne	tak	tak
Infrastruktura transportowa i inna		
drogi	tak	tak
koleje	tak	tak
pozostała infrastruktura techniczna i transportowa	tak	tak

Bardziej szczegółowe dane zob. odpowiednie rozdziały części C.II. CHARAKTERYSTYKA STANU SKŁADNIKÓW ŚRODOWISKA NA PRZEDMIOTOWYM OBSZARZE (strona 68 niniejszej informacji i kolejne strony).

C.II.

CHARAKTERYSTYKA STANU SKŁADNIKÓW ŚRODOWISKA NA PRZEDMIOTOWYM OBSZARZE

2. Zwięzła charakterystyka stanu składników środowiska na przedmiotowym obszarze, na którym prawdopodobnie będzie występowało istotne oddziaływanie

C.II.1. Ludność i zdrowie publiczne

Planowane przedsięwzięcie zlokalizowane jest w zamkniętym areale przemysłowym elektrowni Tušimice (ETU II), poza bliskim kontaktem z budynkami mieszkalnymi. Najbliższe budynki mieszkalne i/lub obszary wyznaczone w planach zagospodarowania przestrzennego do umieszczenia budynków mieszkalnych znajdują się w następujących obszarach.

Najbliższe budynki mieszkalne:

- budynek mieszkalny Tušimice 4 i 5 (ok. 0,8 km na południowy zachód od miejsca lokalizacji planowanego przedsięwzięcia),
- budynek mieszkalny Tušimice 2 i 3 (ok. 0,85 km na południowy zachód od miejsca lokalizacji planowanego przedsięwzięcia),
- dom rodzinny Tušimice 12 (ok. 1,1 km na południowy zachód od miejsca lokalizacji planowanego przedsięwzięcia).

Najbliższe obszary o bardziej ciągłej zabudowie mieszkaniowej:

- obec [gmina] Rokle, lokalna część miejscowości Nová Víska u Rokle (ok. 1,9 km na południe od miejsca lokalizacji planowanego przedsięwzięcia),
- obec [gmina] Rokle, lokalna część Hradec (ok. 2,6 km na południe od miejsca lokalizacji planowanego przedsięwzięcia),
- obec [gmina] Rokle, lokalna część Zeliny (ok. 3,5 km na południowy zachód od miejsca lokalizacji planowanego przedsięwzięcia),
- miasto Kadaň, wschodnie obrzeża (ok. 3,7 km na zachód od miejsca lokalizacji planowanego przedsięwzięcia).

Oprócz zabudowy mieszkaniowej w pobliżu lokalizacji SMR ETU znajdują się dwa obszary domków letniskowych w pobliżu brzegów rzeki Ohře. Są to obszar domków letniskowych Běšický chochol, który w najbliższym punkcie zbliża się na około 1 km do areálu SMR ETU, oraz bardziej oddalony obszar domków letniskowych Želinský meandr, znajdujący się około 2 km od areálu SMR ETU.

Odległość budynków mieszkalnych innych gmin wynosi około 5 km lub więcej od miejsca lokalizacji planowanego przedsięwzięcia.

Aby ocenić aktualny stan demograficzny i stan zdrowia publicznego, teren dotknięty zdefiniowano jako okrąg o promieniu 10 km od działki elektrowni Tušimice. W sumie znajduje się tu 19 miast i gmin. Wszystkie gminy w tak wyznaczonym obszarze zainteresowania SMR ETU znajdują się w okresie [powiat] Chomutov i obejmują prawie trzy czwarte jego populacji.

Największe miasta na obszarze zainteresowania, Chomutov, Kadaň i Klášterec nad Ohří, znajdują się na terytorium północnoczeskiego zagłębia węglowego, rozciągającego się w Podgórzu Rudawskim w paśmie od Ústí nad Labem po Kadaň. Obszar zainteresowania jest wysoce uprzemysłowiony, z rozwiniętym przemysłem i infrastrukturą, czemu towarzyszy pewne obciążenie dla środowiska. Mniejsze obce [gminy], Černovice, Droužkovice, Málkov, Místo, Nezabylice, Všehrady, Chbany, Libědice, Pětipsy, Račetice, Rokle i Vilémov, są albo rozrzucone między większymi miastami, albo peryferyjnie należą prawie do regionu Poohří, rozwiniętego obszaru rolniczego i sadowniczego. Pod względem demograficznym i gospodarczym obszar zainteresowania tworzy zatem heterogeniczną grupę siedlisk.

Tab. C.2: Liczba ludności w obszarze zainteresowania

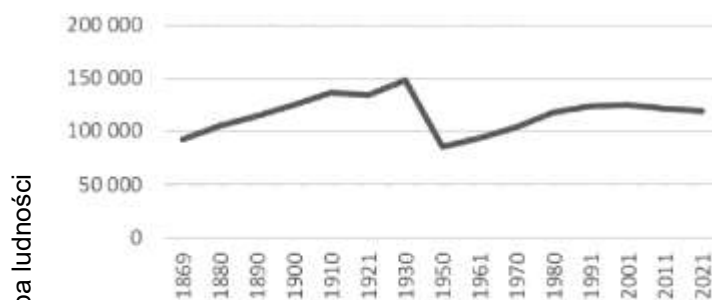
Obec [Gmina]	Mężczyźni	Kobiety	Ogółem
Chomutov	22 713	24 310	47 023
Kadaň	8 882	9 283	18 165
Klášterec nad Ohří	6 971	7 204	14 175
Březno	713	726	1 439
Radonice	600	574	1 174
Spořice	798	760	1 558
Údlice	670	652	1 322
Račetice	217	272	489
Nezabylice	148	131	279
Černovice	323	342	665
Droužkovice	409	424	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
Obszar zainteresowania ogółem	44 372	46 497	90 869
Okres [powiat] Chomutov	61 022	62 925	123 947
Kraj [województwo] Ústecký	399 430	411 739	811 169
Republika Czeska	5 342 610	5 557 945	10 900 555

Źródło: ČSÚ, dane na 31.12.2023

Na charakter regionu Chomutova duży wpływ miały jego bogactwa mineralne i rozwój przemysłu ciężkiego po II wojnie światowej. W regionie historycznie rozwijał się przemysł ciężki (górnictwo, hutnictwo, energetyka), który dopiero w ostatnich latach jest stopniowo zastępowany przez przemysł lekki. Samo miasto powiatowe Chomutov jest również ważnym węzłem komunikacyjnym oraz centrum gospodarczym i administracyjnym całego regionu. Przedsiębiorstwa przemysłowe stanowią najpotężniejszego pracodawcę w regionie, także dla mieszkańców najmniejszych gmin w obszarze zainteresowania.

Po spadku liczby ludności, spowodowanym skutkami II wojny światowej i wysiedleniem ludności niemieckiej, nastąpiło osiedlanie się ludności czeskiej i słowackiej oraz napływ nowej siły roboczej do przemysłu wydobywczego, wspierany przez ówczesną politykę państwa. Aktualnie liczba ludności jest stała w czasie z lekką tendencją spadkową.

Rys. C.1: Długofalowy rozwój liczby ludności



Ogólnie w obszarze zainteresowania kobiety mają nieznaczną przewagę liczebną, ale w niektórych gminach poniżej 1000 mieszkańców występuje niewielka przewaga mężczyzn. Średni wiek mężczyzn w obszarze zainteresowania wynosi 40,7 lat, średni wiek kobiet wynosi 43,4 lat, co jest wartością niższą w porównaniu z Republiką Czeską. Obszar zainteresowania ma również wyższy odsetek osób w wieku produkcyjnym niż wynosi

średnia krajowa. Wskaźnik urodzeń w obszarze zainteresowania jest o około 10% niższy niż wynosi średnia krajowa, podczas gdy trend stopniowego spadku wskaźnika urodzeń jest zgodny ze średnią krajową.

W związku z planowanym przedsięwzięciem budowy SMR ETU, Wydział Medyczny Uniwersytetu Masaryka przygotował badanie opisowe opisujące wyjściowy stan zdrowia ludności w odniesieniu do wskaźników zachorowalności i śmiertelności w obszarze zainteresowania. Badanie jest oparte metodologicznie na rutynowych danych dostępnych głównie z Czeskiego Urzędu Statystycznego, Instytutu Informacji i Statystyki Zdrowotnej Republiki Czeskiej oraz innych odpowiednich źródeł informacji. Wyniki badania zostały podsumowane w poniższym tekście.

Średni wiek zgonów w obszarze zainteresowania SMR ETU wynosi 70,0 lat dla mężczyzn i 76,3 lat dla kobiet. Średnia długość życia w okresie [powiecie] Chomutov jest krótsza niż średnia w Czechach o około 3 lata dla mężczyzn i około 2 lata dla kobiet. Region Północnoczeskiego Zagłębia Węglowego w porównaniu z innymi regionami Republiki Czeskiej wydaje się być stosunkowo mocno obciążony czynnikami ryzyka chorób, które prowadzą do skrócenia oczekiwanej długości życia. Obszar zainteresowania SMR ETU może charakteryzować się pogorszonymi wskaźnikami umieralności, które mogą być również w dużej mierze uwarunkowane zmianami społeczno-demograficznymi na obszarze zainteresowania. Chociaż choroby układu krążenia są główną przyczyną umieralności, co jest zgodne z długoterminowymi trendami w Republice Czeskiej, wskaźnik umieralności z powodu niektórych nowotworów złośliwych jest wyższy w obszarze zainteresowania SMR ETU w porównaniu ze średnią czeską. Są to w szczególności nowotwory złośliwe krtani, tchawicy, oskrzeli i płuc. Wzrost ten nie jest jednak specyficzny lokalnie, a różnice w stosunku do kraju [województwa] Ústeckiego nie są statystycznie istotne. Najważniejszym czynnikiem ryzyka dla wyżej wymienionych typów nowotworów złośliwych jest palenie tytoniu, dla złośliwych nowotworów krtani jest to również nadmierne spożycie alkoholu, u obu z nich niekorzystny wpływ mogą mieć predyspozycje genetyczne, a ze względu na narażenie inhalacyjne pewien wpływ może mieć również długotrwałe narażenie na szkodliwe substancje w powietrzu. Standaryzowany wskaźnik zachorowalności na wszystkie nowotwory złośliwe w okresie [powiecie] Chomutov wynosi 6 przypadków na 1 tysiąc mieszkańców dla mężczyzn (średnia dla Republiki Czeskiej wynosi również 6 przypadków na 1 tysiąc mieszkańców), dla kobiet wynosi 7 przypadków na 1 tysiąc mieszkańców (średnia dla Republiki Czeskiej wynosi 5 przypadków na 1 tysiąc mieszkańców). Okres [powiat] Chomutov ma wyższą ogólną zachorowalność na nowotwory złośliwe w porównaniu ze średnią krajową zarówno dla mężczyzn, jak i kobiet, ale jednocześnie ma niższą zachorowalność niż skupiska okresów [powiatów] w zachodniej i północno-wschodniej części Czech w Republice Czeskiej.

Wśród innych wskaźników zdrowotnych region charakteryzuje się niekorzystnymi tendencjami w stosowaniu innych narkotyków, niekorzystny jest także rozwój w częstości występowania niektórych innych monitorowanych chorób przewlekłych, a także w częstości występowania gruźlicy.

Elektrownia Tušimice (ETU II) oraz, w szerszym kontekście, elektrownia Pruněřov (EPR II), w tym związane z nimi zakłady, są znaczącym pozytywnym czynnikiem społeczno-gospodarczym na dotkniętym terenie. Bezpośrednio zatrudniają one około 1000 osób, a pośrednio zatrudniają wiele innych osób w powiązanych gałęziach produkcji i usług, a także w górnictwie węgla. Jednocześnie przyczyniają się do rozwoju infrastruktury i obiektów użyteczności publicznej na dotkniętym terenie poprzez programy wsparcia dla gmin w ramach Grupy ČEZ.

C.II.2. Atmosfera i klimat

C.II.2.1. Jakość powietrza

Do oceny sytuacji imisji tła na dotkniętym terenie lub oceny, czy dochodzi do przekroczenia któregoś z limitów imisji stosuje się średnią wartości stężenia dla kwadratu terenu o powierzchni 1 km² za poprzednie pięć lat kalendarzowych, zgodnie z § 11 ust. 6 ustawy nr 201/2012 Sb. [Dz.U.] o ochronie powietrza, w brzmieniu późniejszych przepisów. Wartości te są corocznie publikowane przez Czeski Instytut Hydrometeorologiczny. Stężenie podstawowych obserwowanych zanieczyszczeń według aktualnych opublikowanych danych za lata 2019–2023 na dotkniętym terenie wyznaczonym przez kwadrat 10x10 km wokół lokalizacji Tušimice, porusza się w następujących granicach.

Dwutlenek azotu (NO ₂):	średnie stężenie roczne:	7,9 – 14,4 µg/m ³
	Limit imisji dla ochrony zdrowia wynosi dla średniej rocznej LV = 40 µg/m ³ .	
Cząstki PM ₁₀ (PM ₁₀):	średnie stężenie roczne:	14,2 – 20,0 µg/m ³
	36. najwyższe 24 stężenie godzinowe:	26,0 – 35,0 µg/m ³
	Limit imisji dla ochrony zdrowia wynosi dla średniej rocznej LV = 40 µg/m ³ a dla średniej 24 godz. LV = 50 µg/m ³ (przy czym maksymalna dopuszczalna liczba przekroczeń to 35x na rok).	
Drobne cząstki PM _{2,5} (PM _{2,5}):	średnie stężenie roczne:	9,4 – 12,9 µg/m ³
	Limit imisji dla ochrony zdrowia wynosi dla średniej rocznej LV = 20 µg/m ³ .	
Benzen (BZN):	średnie stężenie roczne:	0,7 – 0,9 µg/m ³
	Limit imisji dla ochrony zdrowia wynosi dla średniej rocznej LV = 5 µg/m ³ .	

Benzo(a)pyren (BaP): średnie stężenie roczne: 0,3 – 0,6 ng/m³

Limit emisji dla ochrony zdrowia wynosi dla średniej rocznej LV = 1 ng/m³ (obsah v částicích PM10).

Dwutlenek siarki (SO₂): 4. najwyższe 24-godzinne stężenie: 10 – 17 µg/m³

Limit emisji dla ochrony zdrowia wynosi dla średniej 24 godz. LV = 125 µg/m³ (przy czym maksymalna dopuszczalna liczba przekroczeń to 3x na rok).

Z danych wynika jasno, że limity emisji są na dotkniętym terenie dotrzymane. Trendy rozwojowe, wynikające z porównania z wcześniejszymi danymi, są przy tym korzystne.

C.II.2.2. Czynniki klimatyczne

Pod względem klimatycznym planowane przedsięwzięcie lub też areał ETU znajduje się w ciepłej strefie klimatycznej T2 (według Quitta), która charakteryzuje się długimi, ciepłymi i suchymi latami, bardzo krótkim okresem przejściowym z ciepłymi do umiarkowanie ciepłych wiosnami i umiarkowanie ciepłymi do ciepłych jesieniami oraz krótkimi, umiarkowanie ciepłymi, suchymi do bardzo suchych zimami z bardzo krótkim czasem zalegania pokrywy śnieżnej.

Podstawowe charakterystyki obszaru klimatycznego podano w poniższej tabeli.

Tab. C.3: Charakterystyka obszaru klimatycznego T2

Liczba dni letnich	50 do 60
Liczba dni ze średnią temperaturą 10°C lub wyższą	140 do 170
Liczba dni mroźnych	100 do 110
Liczba dni z lodem	30 do 40
Średnia temperatura w styczniu	- 2 °C do - 3 °C
Średnia temperatura w kwietniu	8 °C do 9 °C
Średnia temperatura w lipcu	18 °C do 19 °C
Średnia temperatura w październiku	7 °C do 9 °C
Średnia liczba dni z opadem wynoszącym 1 mm lub więcej	90 do 100
Opady w okresie wegetacyjnym	350 mm do 400 mm
Opady w okresie zimowym	200 mm do 300 mm
Liczba dni z pokrywą śnieżną	40 do 50
Liczba dni pochmurnych	120 do 140
Liczba dni pogodnych	40 do 50

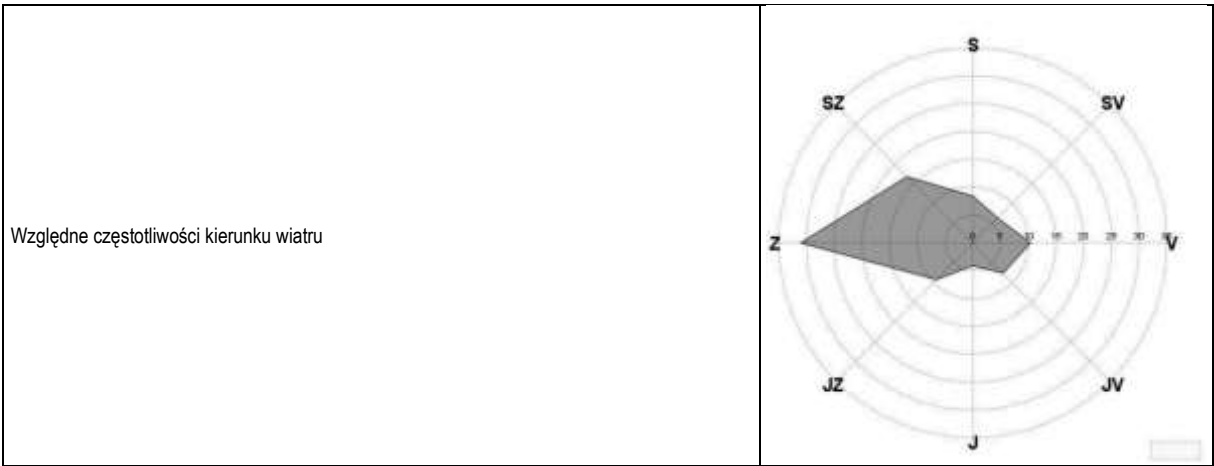
Spokój: 6.2

Względne częstotliwości kierunku wiatru w %

Podstawowe dane klimatyczne ze stacji ČHMÚ Tušimice podsumowano w poniższej tabeli.

Tab. C.4: Wyniki długoterminowych pomiarów klimatycznych, stacja ČHMÚ Tušimice

Średnia roczna temperatura powietrza	9,1 °C
Średnia roczna maksymalna temperatura powietrza	13,8 °C
Maksymalna bezwzględna temperatura powietrza	37,9 °C
Średnia roczna minimalna temperatura powietrza	5,0 °C
Absolutna minimalna temperatura powietrza	-23,9 °C
Roczne opady deszczu	452,2 mm
Maksymalna liczba dni z ciągłą pokrywą śnieżną	35
Średnia sezonowych maksimów całkowitej pokrywy śnieżnej	19,9 cm
Średnia liczba dni z burzami	21,3/rok
Średnia liczba dni z gradobiciem	0,8/rok
Średnia liczba dni z pokrywą śnieżną	35,0/sezon
Liczba dni z mrozem, deszczem ze śniegiem i lodem	6,4/rok
Roczny poryw wiatru	40,0 m/s (kierunek 350°)



Źródło: Charakterystyki klimatyczne SMR ETU (ČHMÚ, 2024)

W oparciu o długoterminowe monitorowanie parametrów meteorologicznych na obszarze ETU, Czeski Instytut Hydrometeorologiczny określił zakres parametrów warunków ekstremalnych dla podstawowych zjawisk meteorologicznych, które mogą wystąpić w lokalizacji ETU. Parametry te są okresowo poddawane ponownej ocenie na podstawie wyników pomiarów. Wyniki, uwzględniające zapisy pomiarów do 2023 r., przedstawiono w poniższych tabelach (CHMI, 2024).

Tab. C.5: Ekstremalne temperatury w lokalizacji ETU

Wartości proponowane temperatur ekstremalnych	Czas powtarzania	
	100 lat	10 000 lat
Maksymalna temperatura chwilowa [°C]	41,7	50,9
Maksymalna średnia 6-godzinna [°C]	40,6	49,7
Maksymalna średnia 24-godzinna [°C]	31,8	38,4
Maksymalna średnia 7-dniowa [°C]	29,1	36,0
Minimalna temperatura chwilowa [°C]	-28,0	-43,1
Minimalna średnia 6-godzinna [°C]	-25,6	-39,7
Minimalna średnia 24-godzinna [°C]	-22,5	-35,9
Minimalna średnia 7-dniowa [°C]	-19,5	-33,2

Tab. C.6: Ekstremalne prędkości wiatru w lokalizacji ETU

Proponowane ekstremalne wartości prędkości wiatru	Czas powtarzania	
	100 lat	10 000 lat
Podmuch wiatru 1 s [m/s]	46,9	65,1
Podmuch wiatru 10 s [m/s]	38,0	52,7
Dziesięciominutowa średnia prędkość [m/s]	26,2	36,4

Tab. C.7: Ekstremalne sumy opadów (deszcz) w lokalizacji ETU

Proponowane wartości dla ekstremalnych opadów (deszcz)	Czas powtarzania	
	100 lat	10 000 lat
mm/15min	33,2	59,6
mm/3godz	64,4	105,3
mm/6godz	77,2	119,2
mm/24godz	104,8	184,4

Tab. C.8: Ekstremalne opady śniegu w lokalizacji ETU

Proponowane wartości dla ekstremalnych opadów śniegu	Czas powtarzania	
	100 lat	10 000 lat
Całkowita zawartość wody w śniegu [mm słupa wody]	95,9	171,5

C.II.3. Hałas oraz inne charakterystyki fizyczne i biologiczne

C.II.3.1. Hałas

Planowane przedsięwzięcie zlokalizowane jest w aktualnym areale elektrowni Tušimice, stosunkowo daleko od ciągłej zabudowy mieszkaniowej i obszarów chronionych przed hałasem. W bezpośrednim sąsiedztwie znajdują się tylko trzy budynki mieszkalne (zob. rozdział C.II.1.). Ludność i zdrowie publiczne, strona 68 niniejszej informacji). W tej pobliskiej lokalizacji nie można w aktualnym stanie wykluczyć przekroczenia higienicznych limitów hałasu w nocy, zarówno z eksploatacji ETU II (zwłaszcza z transformatorów i maszynowni oraz w mniejszym stopniu z chłodzi kominowych, których wpływ jest częściowo ekranowany przez inne budynki elektrowni), jak i z innych źródeł w strefie przemysłowej Tušimice. Sodar obsługiwany przez ČHMÚ również wnosi znaczący wkład w tym obszarze.

W przypadku hałasu komunikacyjnego na sąsiedniej sieci dróg publicznych można stwierdzić, że wszystkie obowiązujące wymagania rozporządzenia Rady Ministrów nr 272/2011 Sb. [Dz.U.] w sprawie ochrony zdrowia przed niekorzystnymi skutkami hałasu i wibracji, w brzmieniu późniejszych przepisów, są w dużej mierze dotrzymywane. Tylko przy pojedynczych budynków krytycznie zlokalizowanych w gminie Březno przy drodze II/568 może dochodzić do przekraczania limitu ze względu na ruch na sąsiedniej drodze, szczególnie w nocy. Chodzi głównie o chronione obszary zewnętrzne budynków w dużej bliskości drogi.

C.II.3.2. Promieniowanie jonizujące

C.II.3.2.1. Powszechne dane dotyczące źródeł napromienienia ludności

Promieniowanie jonizujące jest naturalnym składnikiem środowiska przyrodniczego. Źródła promieniowania jonizującego, powodujące napromienienie populacji ludzkiej, dzielą się na naturalne oraz sztuczne

Promieniowanie naturalne pochodzi z dwóch źródeł: promieniowania kosmicznego docierającego do Ziemi oraz naturalnych radionuklidów występujących na Ziemi. Promieniowanie kosmiczne dociera do Ziemi z kosmosu i napromienia człowieka zewnątrz w zależności od wysokości nad poziomem morza i pozycji na Ziemi. Naturalne radionuklidy występują w środowisku człowieka, zawarte są w skorupie i jądrze Ziemi, w wodzie i w powietrzu. Mogą to być pierwotne radionuklidy o bardzo długich okresach połowicznego rozpadu, powstałe we wczesnych stadiach wszechświata, które stały się częścią Ziemi podczas formowania się Układu Słonecznego około 4–5 miliardów lat temu (potas K-40, uran U-238 i U-235, tor Th-232), radionuklidy powstałe w wyniku działania promieniowania kosmicznego na pierwiastki na Ziemi lub radionuklidy powstałe w wyniku wtórnego rozpadu innych pierwiastków promieniotwórczych. Zewnętrzne napromienienie człowieka jest spowodowane głównie obecnością radionuklidów w skałach i glebach warstwy powierzchniowej Ziemi oraz promieniowaniem kosmicznym. Jeśli chodzi o napromienienie wewnętrzne, dominujący udział ma wdychanie produktów przemiany radonu w budynkach; znaczące jest również napromienienie przez naturalne radionuklidy w organizmie człowieka, zwłaszcza potas.

Do sztucznych źródeł napromienienia należy przede wszystkim napromienienie medyczne (rentgeny, preparaty radiofarmaceutyczne itp.). Mniejszościowy udział mają także źródła technogenne (użycie nuklidów promieniotwórczych w towarach konsumpcyjnych i innych, zawartość nuklidów promieniotwórczych w materiałach budowlanych), napromienienie zawodowe podczas pracy, oraz tzw. opad globalny (do którego należą radionuklidy powstałe jako pozostałości po próbach broni jądrowej i awariach jądrowych urządzeń energetycznych). Do sztucznych źródeł napromienienia należy tu także napromienienie z uwolnień z jądrowych urządzeń energetycznych.

Ogólny podział dawek radiacyjnych dla ludności (według SÚRO) jest pokazany na wykresie poniżej.

Rys. C.2: Średnia dawka dla ludności

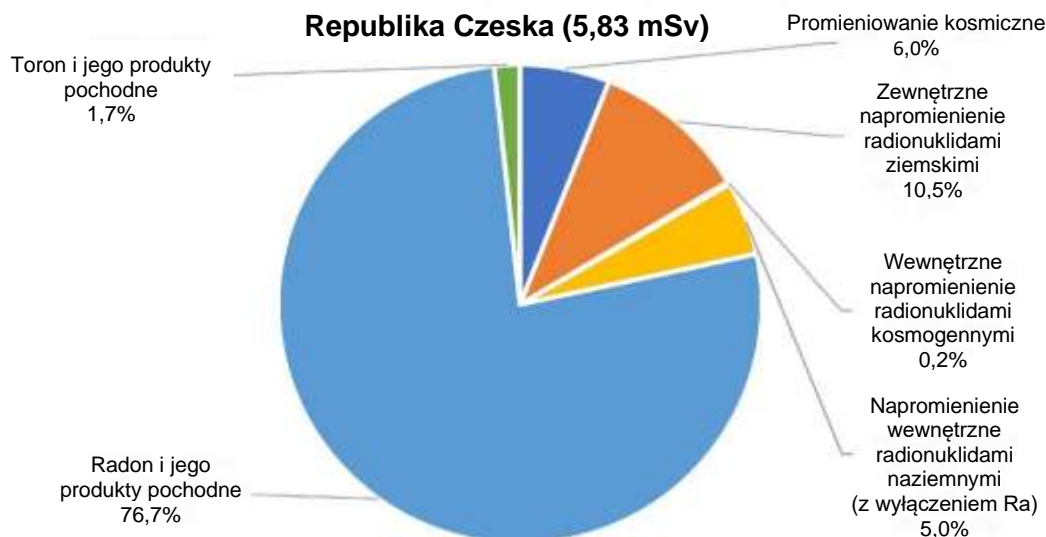


Źródło: <https://www.suro.cz/cz/prirodnioz>

Chociaż chodzi tu tylko o wartości ogólne, służące do uzyskania orientacji w kontekście całości, z ilustracji jasno wynika, że zdecydowanie najważniejszy udział w napromienieniu ludności ma napromienienie ze źródeł naturalnych, stanowiące około 89% średniego napromienienia ludności. Jeśli chodzi o sztuczne źródła promieniowania, dominuje napromienienie medyczne. Inne czynniki, w tym uwolnienia z elektrowni jądrowych, są niewielkie.

Według Europejskiego Atlasu Promieniowania Naturalnego (2019) całkowite szacowane obciążenie promieniowaniem ze źródeł naturalnych w Republice Czeskiej wynosi średnio 5,83 mSv/rok, z czego szacunkowa dawka skuteczna z wewnętrznego skażenia radonem i jego produktami pochodnymi wynosi 4,47 mSv/rok. Podział dawek można jasno zobaczyć na poniższym rysunku.

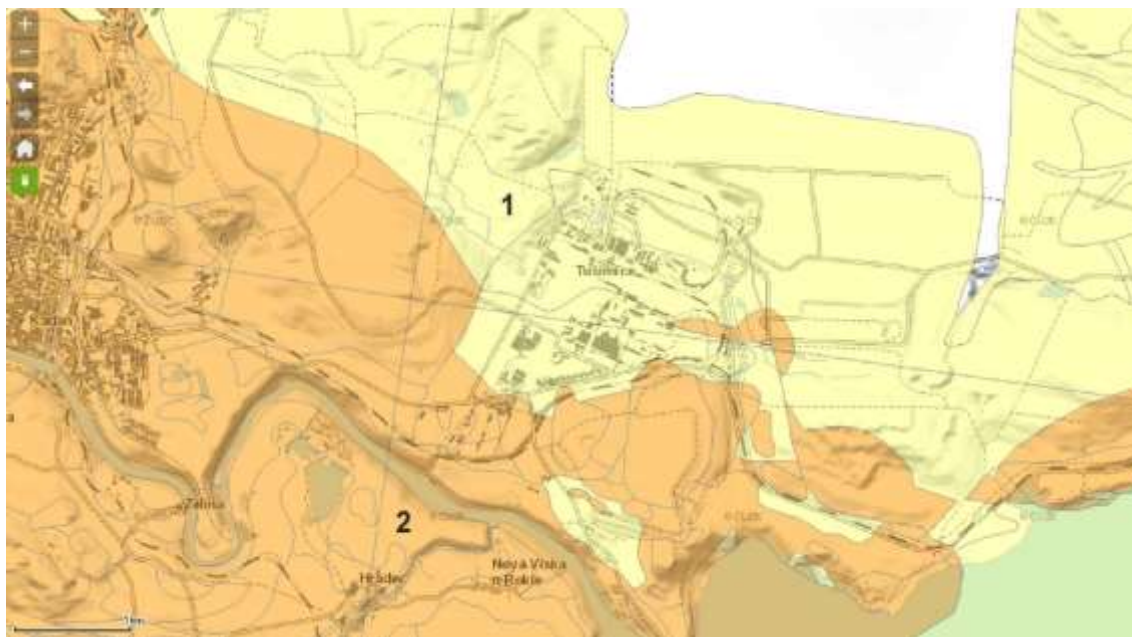
Rys. C.3: Udział średniej ważonej rocznej dawki skutecznej (%) dla różnych naturalnych źródeł promieniowania w całkowitej dawce skutecznej dla Republiki Czeskiej



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

Lokalizacja ETU znajduje się na obszarze o niskiej wartości wskaźnika radonu (1), w pobliżu miejsc o średniej wartości wskaźnika radonu (2), patrz rysunek poniżej.

Rys. C.4: Zagrożenie radonem w podłożu geologicznym wokół lokalizacji Tušimice



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

W związku z tym przewidywane średnie obciążenie radonem i jego produktami pochodnymi w lokalizacji ETU będzie prawdopodobnie niższe niż średnia wartość dla całej Republiki Czeskiej (tzn. niższe niż około 4,47 mSv/rok).

C.II.3.2.2. Sytuacja radiologiczna na dotkniętych terenach

C.II.3.2.2.1. Dane metodyczne

Podstawowymi źródłami charakterystyki wyjściowej sytuacji radiologicznej na danym terenie są dane z Monitoringu Sytuacji Radiologicznej w Republice Czeskiej (MonRaS), dostarczane przede wszystkim za pośrednictwem krajowej Sieci Monitorowania Promieniowania – Sieci Wczesnego Wykrywania i integralnych sieci pomiarowych. Na podstawie dostępnych danych z krajowej Sieci Monitorowania Promieniowania – Sieci Wczesnego Wykrywania oceniono wartości mocy przestrzennego równoważnika dawki z tła naturalnego w miejscowościach Tušimice i Karlovy Vary.

Na podstawie danych z europejskiej bazy danych EURDEP (Europejska Platforma Wymiany Danych Radiologicznych) oceniono sytuację radiologiczną w najbliższych okolicach lokalizacji Tušimice na sąsiednim terytorium Niemiec.

Dane MonRaS wykorzystywane są do oceny skażenia radioaktywnego w mierzonych próbkach z łańcucha pokarmowego (głównie wody powierzchniowej i pitnej, mleka, mięsa, jagód leśnych i dzikiej przyrody).

Przeanalizowano również informacje z raportów SÚJB dotyczących monitorowania sytuacji radiologicznej w Republice Czeskiej w związku z lokalizacją Tušimice i jej okolicami.

Ponadto, w ramach działań przygotowawczych do tego powiadomienia, przeprowadzono jednorazową ocenę działań próbek wód powierzchniowych i gleby w miejscu pod kątem obecności i stężenia H-3, C-137, Cs-134 i Sr-90.

C.II.3.2.2.2. Sytuacja dotycząca emisji

Ilości substancji promieniotwórczych uwalnianych z urządzeń jądrowych znajdujących się na terytorium Republiki Czeskiej są limitowane tzw. autoryzowanymi limitami, tzn. rocznymi ogranicznikami dawki efektywnej od promieniowania zewnętrznego oraz wewnętrznego dla osoby reprezentatywnej. Nieprzekroczenie dozwolonych limitów jest dowodem nieprzekroczenia limitów narażenia na promieniowanie określonych w prawie atomowym i rozporządzeniu SÚJB nr 422/2016 Sb. [Dz.U.] w sprawie ochrony przed promieniowaniem i bezpieczeństwa źródeł radionuklidów, w aktualnym brzmieniu.

W celu kontroli przestrzegania wyznaczonych limitów prowadzi się monitorowanie uwolnień gazowych i ciekłych. Odbywa się to w eksploatowanych blokach jądrowych poprzez obserwację, pomiary, ocenę i rejestrację ilości i parametrów w kominach wentylacyjnych (dla uwolnień gazowych) oraz w punkcie wytwarzania i zrzutu do cieku wodnego (dla uwolnień ciekłych).

W lokalizacji Tušimice nie ma aktualnie żadnego zainstalowanego/eksploatowanego urządzenia jądrowego, więc sytuacja dotycząca emisji nie jest monitorowana. Autoryzowane limity uwolnień zostaną ustalone przed rozpoczęciem eksploatacji SMR ETU, tak samo monitorowanie uwolnień zostanie rozpoczęte przed rozpoczęciem eksploatacji SMR ETU. Metoda monitorowania będzie podobna do tej stosowanej w aktualnie eksploatowanych elektrowniach jądrowych w Republice Czeskiej. W celach informacyjnych można podać, że dozwolony limit dawki skutecznej i jej wielkość dla osoby reprezentatywnej są przestrzegane w sposób wiarygodny i długoterminowy dla eksploatowanych w Republice Czeskiej elektrowni jądrowych, tzn. EDU i ETE.

C.II.3.2.2.3. Sytuacja dotycząca imisji

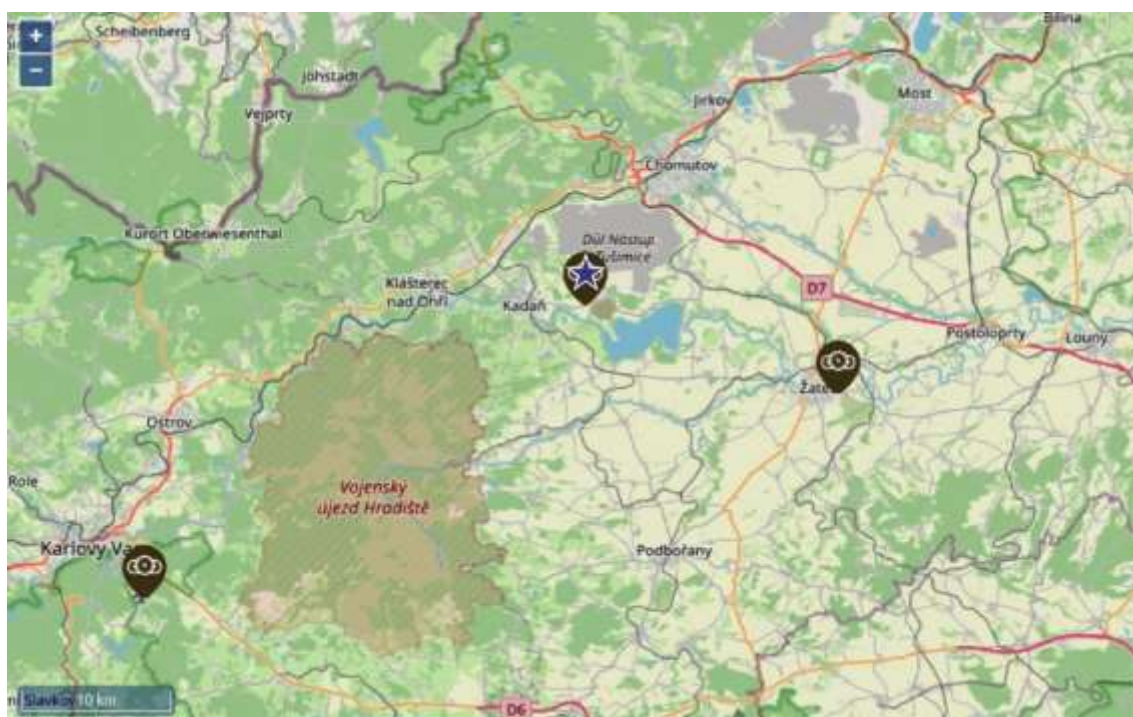
Ponieważ w lokalizacji nie ma obecnie zainstalowanego żadnego urządzenia jądrowego, sytuacja w zakresie emisji jest oceniana na podstawie dostępnych publicznych baz danych MonRaS i EURDEP, raportów SÚJB oraz na podstawie jednorazowej oceny aktywności próbek wód powierzchniowych i gleby w lokalizacji Tušimice.

Dane z systemu wczesnego ostrzegania

Ciągle monitorowanie sytuacji radiologicznej na terytorium Republiki Czeskiej zapewnia Sieć Wczesnego Wykrywania (SVZ), którą w pobliżu działających elektrowni jądrowych Dukovany i Temelín uzupełniają systemy teledozymetryczne (TDS). Miejsca pomiarowe SVZ wyposażone są w jednostkę detekcyjną, która zwykle znajduje się na otwartej przestrzeni o naturalnej powierzchni, w wystarczającej odległości od budynków, drzew i podobnych formacji, które mogłyby poprzez cieniowanie wpływać na jakość pomiaru.

Sieć Wczesnego Wykrywania obejmuje również punkt pomiarowy zlokalizowany bezpośrednio w Tušimicach (na poniższym rysunku oznaczony gwiazdka) oraz w szerszym otoczeniu w Karłowch Warach i Žatcu.

Rys. C.5: Umiejscowienie punktów pomiarowych SVZ



Źródło: <https://sujb.gov.cz/aplikace/monras/>

Tab. C.9: Minimalne i maksymalne wartości mocy równoważnika dawki fotonów (PFDE) w wybranych miejscach pomiarowych SVZ

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

Zmierzone wartości PFDE we wrześniu 2023 r. i październiku 2023 r. na terytorium Republiki Czeskiej wahały się od 100 do 200 nSv/godz. Dotychczasowe wyniki jasno wskazują, że zmierzone wartości wykazują pewne wahania, spowodowane przede wszystkim daną lokalizacją.

efektami sezonowymi, zmianami pogody itp. Wartości zmierzone w punktach zainteresowania odpowiadają wskazanemu zakresowi wartości dla całej Republiki Czeskiej.

Dane ze zintegrowanego systemu pomiarowego (TLD/ELD)

Zintegrowane pomiary równoważników dawki fotonowej lub przestrzennej (FDE/PDE) mają na celu wykrycie odchyłeń od średniej długoterminowej. PFDE/PPDE określa się na podstawie pomiaru FDE/PDE i znajomości czasu całkowania. Te integralne pomiary wykonywane są za pomocą dozymetrów termoluminescencyjnych (TLD) lub dozymetrów elektronicznych (ELD) – łącznie dozymetrów integralnych.

Ze zintegrowanej sieci pomiarowej moc równoważnika dawki przestrzennej z tła naturalnego została oceniona w punktach pomiarowych Louny, Most, Měděnec i Nová Ves v Horách.

Tab. C.10: Moc fotonów lub przestrzennego równoważnika dawki (PFDE/PPDE) w wybranych miejscach pomiaru TLD

	PFDE/PPDE [nSv/h]		
	minimum	maksimum	średnia
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

Długoterminowe zmierzone wartości PFDE w okresie od 2018/4 do 2023/3 na terytorium Republiki Czeskiej wahały się od 100 do 200 nSv/godz. Wartości zmierzone w punktach zainteresowania odpowiadają wskazanemu zakresowi wartości dla całej Republiki Czeskiej.

Dane dotyczące skażenia radioaktywnego w mierzonych próbkach z łańcucha żywnościowego

Zawartość sztucznych radionuklidów w środowisku jest monitorowana poprzez okresowe pomiary próbek powietrza, wody i gleby pobieranych z miejsc, które są możliwie najbardziej reprezentatywne dla danego obszaru. Punkty pobierania próbek są częściej rozmieszczone w pobliżu urządzeń jądrowych.

Regularne monitorowanie zawartości radionuklidów w powietrzu, glebie, roślinności i wodzie jest prowadzone także w normalnych warunkach promieniowania. Jego głównym celem jest przede wszystkim wykrywanie wczesnych odchyłeń aktywności próbki od średnich długoterminowych. Bardzo małe ilości sztucznych radionuklidów przedostały się do naszego środowiska z górnych warstw atmosfery, dokąd w przeszłości uwolnione zostały, głównie w wyniku wcześniejszych atmosferycznych testów broni jądrowej i awarii reaktorów jądrowych (przede wszystkim awarii elektrowni jądrowej w Czarnobylu w Ukrainie).

W wyniku testów jądrowych w połowie lat sześćdziesiątych XX wieku aktywność powierzchniowa Cs-137 na powierzchni gleby w ówczesnej Czechosłowacji osiągnęła nawet 4000 Bq/m². Następnie, po częściowym spadku, nastąpił dalszy wzrost aktywności powierzchniowej Cs-137 w 1986 r. w wyniku awarii jądrowej w Czarnobylu, kiedy to duży obszar Europy został skażony, głównie cezem. Od tego czasu aktywność Cs-137 w środowisku na terytorium Republiki Czeskiej stopniowo spada. Obecnie wartości aktywności powierzchniowej mieszczą się w setkach Bq/m², wyższe stężenia można zaobserwować tylko w miejscach, gdzie w wyniku opadów doszło do wypłukania większych ilości cezu z radioaktywnej chmury powstałej po awarii w elektrowni jądrowej w Czarnobylu. Aktywność objętościowa Cs-137 w aerolu, wynikająca z przechodzenia z górnych warstw atmosfery i resuspensji pierwotnego opadu z powierzchni gleby, utrzymuje się już od kilku lat na poziomie co najwyżej jednostek µBq/m³.

Dla miejscowości Tušimice i jej okolic uzyskano wartości określonych działań w następujących elementach: wody powierzchniowe, woda pitna, mleko krowie – konsumpcyjne, mięso wieprzowe, mięso wołowe i cielęce, mięso drobiowe, dziczyzna, ziemniaki, grzyby. Zmierzone następujące radionuklidy: Cs-137, H-3, Sr-90, całkowita aktywność beta bez aktywności K-40. Wyboru miejsc i elementów dokonano z uwzględnieniem wystąpienia co najmniej jednej wartości powyżej minimalnej znaczącej aktywności (NVA) według raportu rocznego SÚJB za rok 2022 dla poziomu ufności 95% w pobliżu monitorowanego miejsca. Wykresy zawsze pokazują wyniki z ostatnich 24 miesięcy dla danego punktu próbkowania. Przegląd wszystkich elementów mierzonych w 2022 r. znajduje się w załączniku nr 1 do raportu rocznego SÚJB za rok 2022 (https://sujb.gov.cz/fileadmin/sujb/docs/zpravy/vyrocní_zpravy/ceske/2022/cast-II-priloha-1.pdf).

Z wartości opublikowanych w systemie MonRaS wynika, że w monitorowanych elementach środowiska w okolicy miejscowości Tušimice spośród sztucznych radionuklidów mierzalny jest wyłącznie radionuklid Cs-137, pochodzący z globalnego opadu. Są to przede wszystkim dziczyzna, grzyby i jagody. Dla innych radionuklidów zmierzono pomijalne wartości odpowiadające naturalnemu tłu.

Dane dotyczące skażenia radioaktywnego w mierzonych próbkach wód powierzchniowych

Zmierzone następujące radionuklidy: Cs-137, H-3, Sr-90, całkowita aktywność beta bez aktywności K-40. Dane pochodzą z pomiarów zbiornika wodnego Přisečnice, który znajduje się około 16 km na północny zachód od lokalizacji Tušimice i służy do zaopatrywania w wodę pitną miast i wsi w powiatach Chomutov, Most i Louny. Zmierzone wartości odpowiadają naturalnemu tłu.

Raporty roczne SÚJB za lata 2018–2023

W raportach rocznych SÚJB i na stronie internetowej SÚJB w sekcji Informacje bieżące za lata 2018–2023 nie ma żadnych danych dotyczących podwyższonego promieniowania tła w lokalizacji Tušimice i jej okolicach.

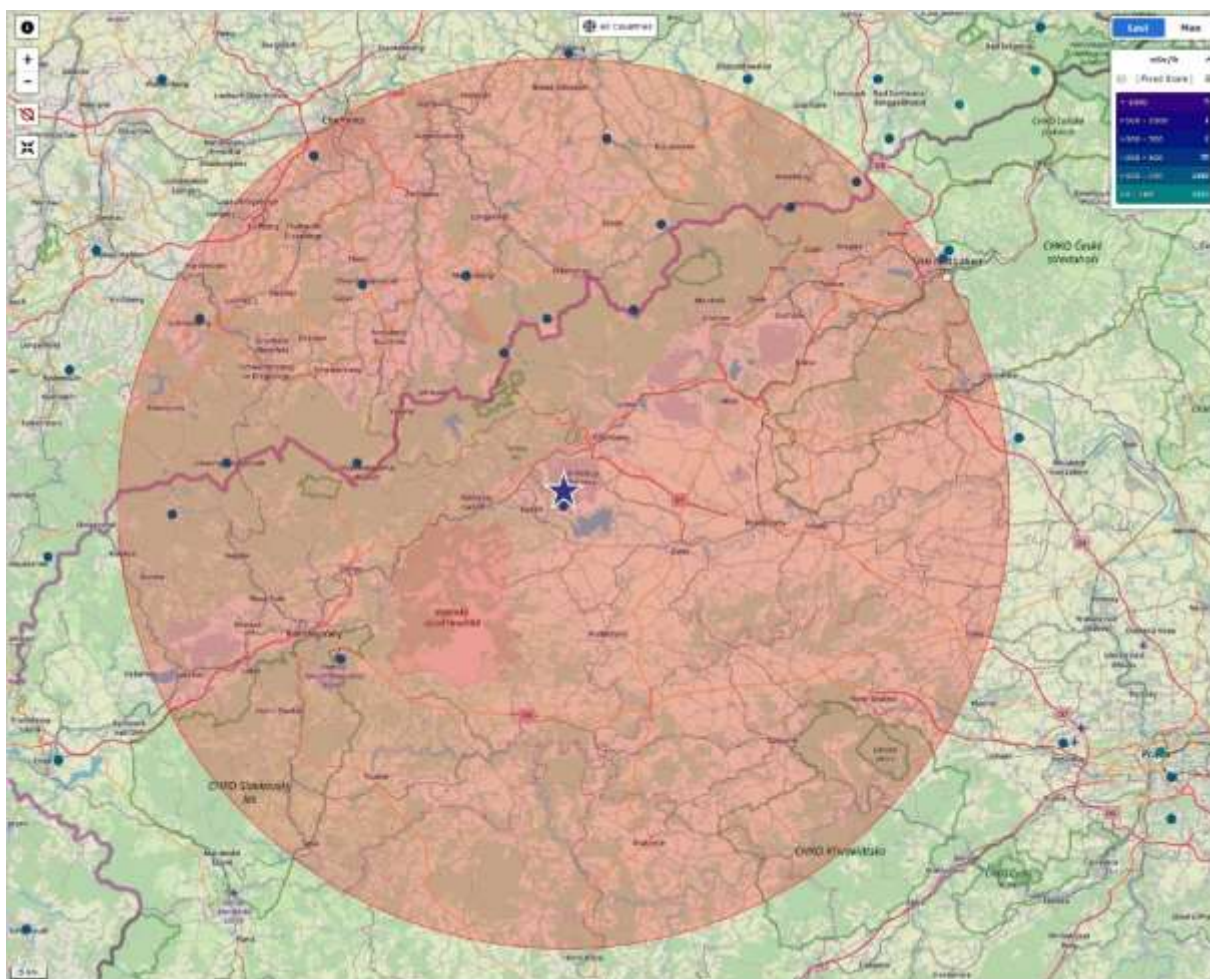
W całej Republice Czeskiej dawki mierzone przez sondy SVZ mieściły się w zakresie 100–200 nSv/h, co odpowiada wartościom dla monitorowanej lokalizacji Tušimice.

Dane z Europejskiej bazy danych EURDEP (The European Radiological Data Exchange Platform)

Europejska Platforma Wymiany Danych Radiologicznych (EURDEP) udostępnia dane z monitoringu radiologicznego z 38 krajów europejskich. W EURDEP uczestniczą wszystkie kraje UE oraz Islandia, Norwegia, Rosja, Szwajcaria, Turcja, Republika Macedonii Północnej, Ukraina, Azerbejdżan, Serbia i Białoruś. Dane EURDEP są zwykle dostarczane co najmniej raz dziennie, w razie pilnej potrzeby dane dostarczane są co najmniej raz na godzinę. Dane są do dyspozycji na publicznej stronie internetowej EURDEP (<https://remon.jrc.ec.europa.eu/About/Rad-Data-Exchange>).

W promieniu 50 km od miejsca pomiarowego w miejscowości Tušimice znajduje się łącznie 16 punktów pomiarowych – 3 w Republice Czeskiej (z tego jeden bezpośrednio w miejscowości Tušimice, oznaczony gwiazdką) i 13 w Niemczech.

Rys. C.6: Mapa miejsc pomiarowych EURDEP w pobliżu miejscowości Tušimice



Źródło: <https://remon.jrc.ec.europa.eu/Advanced.aspx>

Porównanie zmierzonej mocy równoważnika dawki fotonów w EURDEP pokazuje, że lokalizacja Tušimice ma wartości długoterminowo niższe (około 100 nSv/h) niż te zmierzone w lokalizacji Karłowy Wary (około 130 nSv/h) i najbliższych miejscach pomiarowych w Niemczech (około 115 nSv/h).

Jednorazowa ocena aktywności próbek gleby i wód powierzchniowych

Na zlecenie spółki Jacobs Clean Energy s.r.o. spółka IAF-Radioökologie GmbH (IAF) przeprowadziła pobór próbek gleby i wody oraz ich ocenę na terenie lokalizacji Tušimice. Ocena skupiała się na naturalnie występujących radionuklidach Cs-137, Cs-134, Sr-90 w glebie oraz Cs-137, Cs-

134 i H-3 (tryt) w wodach powierzchniowych. Pobór próbek miał miejsce dnia 8. 10. 2023. Pobrano 2 próbki gleby i 4 próbki wody w następujących miejscach pobierania.

Tab. C.11: Miejsca pobierania próbek

ID próbki	Umiejscowienie	Typ próbki
Tušimice w górę rzeki	W górę rzeki VD Nechanice	Wody powierzchniowe
Jezioro Tušimické Jezero	Jezioro VD Nechanice	Wody powierzchniowe
Tušimice w dół rzeki	Poniżej VD Nechanice	Wody powierzchniowe
Rolnictwo w Tušimicach	Pole uprawne na południe od elektrowni Tušimice	Gleba
Las Tušimický les	Las na południe od elektrowni Tušimice	Gleba

Próbki gleby zostały pobrane z głębokości 10–20 cm. Pobrane próbki wody i gleby zostały przeanalizowane w akredytowanym laboratorium radionuklidów IAF w Radebergu koło Drezna zgodnie z ISO 17025:2018.

Wyniki analizy radionuklidów w próbkach gleby i wody są zgodne z danymi opublikowanymi dla obszaru Tušimice i na poziomie średnich opublikowanych wartości dla innych regionów Republiki Czeskiej. Pomiary wykazały nieznacznie podwyższoną aktywność specyficzną Cs-137 w glebach (5–6 Bq/kg), mieszczącą się jednak w zwykłym zakresie aktywności Cs-137 w glebach w innych regionach Republiki Czeskiej (2,5–15 Bq/kg) według opublikowanych raportów i stanowi konsekwencję większego lokalnego opadu w wyniku awarii Czarnobylu.

Pomiary kontrolne zostały przeprowadzone przez pracowników spółki ČEZ, a. s., dział Laboratorium Kontroli Promieniowania w Okolicy w tych samych lokalizacjach i dla tych samych próbek w dniu 17. 10. 2023. Wyniki monitoringu potwierdziły, że w monitorowanych elementach środowiska spośród sztucznych radionuklidów mierzalny jest wyłącznie radionuklid Cs-137 w glebie, pochodzący z globalnego opadu na skutek awarii w Czarnobylu. Zmierzone wartości Cs-137 były nieco wyższe (średnio około 15 Bq/kg), ale nadal mieściły się w zakresie masowej aktywności Cs-137 w glebach w innych regionach Republiki Czeskiej.

C.II.3.3. Inne właściwości fizyczne i biologiczne

Nie są znane inne istotne czynniki, które należałoby wziąć pod uwagę. Na dotkniętym terenie znajduje się szereg obiektów systemu przesyłu i dystrybucji energii elektrycznej lub urządzeń telekomunikacyjnych, eksploatowanych zawsze zgodnie z odpowiednimi limitami higienicznymi według rozporządzenia Rady Ministrów nr 291/2015 Sb. [Dz.U.] w sprawie ochrony zdrowia przed promieniowaniem niejonizującym, w aktualnym brzmieniu.

Obszar planowanego przedsięwzięcia i jego okolica ma charakter obszaru przemysłu ciężkiego (areal ETU i obszary powiązane), stan środowiska odpowiada temu charakterowi.

C.II.4. Wody powierzchniowe i podziemne

C.II.4.1. Wody powierzchniowe

Z punktu widzenia regionalno-hydrologicznego, planowane przedsięwzięcie poddawane ocenie należy do głównego dorzecza Republiki Czeskiej – dorzecza Łaby 1-00-00 (basen Morza Północnego). Wg szczegółowego podziału administracyjnego, dotknięte tereny należą do Obszaru V. Część Dorzecza Ohře, Dolnej Łaby i innych dopływów Łaby. Na tym obszarze dotknięty jest odcinek dorzecza 2. rzędu 1-13 Ohře i Łaba od Ohře do Bíliny, 3. rzędu 1-13-02 Teplá i Ohře od Teplá do cieku Libocký Potok. W podziale szczegółowym obszar zainteresowania, tzn. obszar na lokalizację SMR oraz obszary/korytarze infrastruktury technicznej, leżą w dorzeczu następujących cieków:

- Ohře, hydrologiczny numer porządkowy 1-013-02-1170 o powierzchni dorzecza 8,8 km²,
- Úhošťanský Potok, hydrologiczny numer porządkowy 1-13-02-1180, o powierzchni dorzecza 17,5 km²,
- Ohře, hydrologiczny numer porządkowy 1-13-02-1190 o powierzchni dorzecza 18,8 km²,
- Lužický Potok, hydrologiczny numer porządkowy 1-13-02-1200 o powierzchni dorzecza 18,3 km²,
- Ohře, hydrologiczny numer porządkowy 1-13-02-1210 o powierzchni dorzecza 26,9 km².

Przez teren dotknięty przez planowane przedsięwzięcie lub wyznaczone korytarze przepływają następujące ciek wodne:

- rzeka Ohře, IDVT CEVT 10100004, całkowita długość cieku 253,2 km (na terytorium Republiki Czeskiej),
- Lužický Potok, IDVT CEVT 10284061, całkowita długość cieku 5,9 km,
- Úhošťanský Potok, IDVT CEVT 10284032, całkowita długość cieku 9,8 km.

Rzeka Ohře ma swoje źródło u podnóża góry Schneeberg na wysokości 1051 m n.p.m. i wpada do Łaby z lewej strony w pobliżu Litoměřic na wysokości 142 m n.p.m. Rzeka przepływa przez obszar zainteresowania między km rz. 114 a 99 (źródło: heis.vuv.cz). Cała długość cieku wodnego

Ohře oznaczona jest w rozporządzeniu nr 178/2012 Sb. [Dz.U.], które ustanawia listę znaczących cieków wodnych i sposób prowadzenia działań związanych z zarządzaniem ciekami wodnymi, w aktualnym brzmieniu, jako znaczący ciek wodny (ciek wodny z zaopatrzeniem w wodę).

Zgodnie z rozporządzeniem Rady Ministrów nr 71/2003 Sb. [Dz.U.] w sprawie oznaczenia wód powierzchniowych odpowiednich do życia i rozmnażania rodzimych gatunków ryb i innych zwierząt wodnych oraz w sprawie wykrywania i oceny stanu jakości tych wód, w brzmieniu późniejszych przepisów, ciek wodny Ohře od zbiegu z rzeką Bystřice (km 153,7) do zbiegu z rzeką Liboc (km 91,1) oznaczony jest jako woda łososiowa „161 L Ohře střední”, tzn. woda powierzchniowa odpowiednia do życia ryb łososiowatych (*Salmonidae*) i lipienia (*Thymallus thymallus*).

Rzeka Ohře ma wyznaczony teren zalewowy dla odcinka elektrowni wodnej Nechranice – Okounov (km 103,400 – 141,285), decyzją wydaną przez władze kraju [województwa] Ústeckiego pod numerem akt: 162989-07/ZPZ/Ohře-2009/Ko z dnia 10.11.2009 r., oraz teren zalewowy dla obszaru gminy Chomutov (km linii 98,83 – 103,44), decyzją wydaną przez Urząd Okresni [Powiatowy] Chomutov pod numerem akt: RŽP-III-Pol/3418/01 z dnia 7.5.2001. Na dotkniętym terenie nie dochodzi (w odniesieniu do konfiguracji terenu) do rozlewania wody powodziowej, obszar poziomu Q_{100} , w tym strefa aktywna, mniej więcej pokrywa się z istniejącą linią brzegową cieków.

Na rzece Ohře znajduje się budowla hydrotechnologiczna Nechranice, zbudowany w latach 1961–1968. Głównym celem zbiornika jest zapewnienie minimalnego przepływu resztkowego pod zbiornikiem w profilu Stranná, poprawa zaopatrzenia w wodę dla przemysłu, energetyki, rolnictwa, rekultywacja wyrobisk resztkowych po zakończeniu wydobywania węgla, redukcja wysokich wód na rzece Ohře, częściowa ochrona obszaru pod zbiornikiem przed powodzią oraz wytwarzanie energii w elektrowni wodnej Nechranice. Inne cele zbiornika to likwidacja skutków awarii, wpływanie na zimowy reżim przepływu pod zbiornikiem w celu ograniczenia niepożądanych zjawisk lodowych, sporty wodne, wędkarstwo sportowe i rekreacja. Minimalne natężenie przepływu (MQ) w cieku poniżej tamy lub w profilu limnigraficznym Stranná określone zostało na wysokość 8,0 m³/s.

Lužický Potok płynie przez teren na północ, północny wschód i wschód od elektrowni i wpada do zbiornika budowli hydrotechnologicznej Nechranice. Koryto cieków jest w większości wyprostowane i powtarza kształt nasypów kolejowych i bocznic. Ciek nie ma wyznaczonego obszaru zalewowego.

Na dotkniętym terenie (w myśl Ramowej Dyrektywy Wodnej¹) wyznaczone są następujące jednolite części wód powierzchniowych:

- OHL_0560 rzeka Ohře od cieków Hučivý Potok do ujścia do zbiornika Nechranice, kategoria rzeka,
- OHL_0575_J Zbiornik Nechranice na rzece Ohře, kategoria jezioro,
- OHL_0580 rzeka Ohře od zapory zbiornika Nechranice do rzeki Liboc, kategoria rzeka,
- OHL_0620 rzeka Ohře od rzeki Liboc do cieków Blšanka, kategoria rzeka.

²Obečna ocena stanu/potencjału ekologicznego i stanu chemicznego tych jednolitych części wód opiera się na 3. cyklu planowania 2021–2027 (źródło: <https://heis.vuv.cz>, <https://www.pvl.cz>).

Tab. C.12: Wyniki oceny stanu/potencjału ekologicznego i stanu chemicznego jednolitych części wód powierzchniowych

ID jednolitej części wód	Kategoria	Nazwa	Charakter hydromorfologiczny	Stan/potencjał ekologiczny	Stan chemiczny
OHL_0560	rzeka	Rzeka Ohře od cieků Hučivý do zbiornika wodnego Nechranice	naturalny	stan średni	niepowodzenie w osiągnięciu dobrego
OHL_0575_J	jezioro	Zbiornik Nechranice na rzece Ohře	pod silnym wpływem	średni potencjał	niepowodzenie w osiągnięciu dobrego
OHL_0580	rzeka	Rzeka Ohře od zapory zbiornika Nechranice do cieků Liboc	naturalny	stan średni	dobry
OHL_0620	rzeka	Rzeka Ohře od cieků Liboc do cieků Blšanka	naturalny	stan średni	niepowodzenie w osiągnięciu dobrego
Kryteria oceny	Stan/potencjał ekologiczny: <ul style="list-style-type: none">• dobry i lepszy potencjał• średni potencjał• uszkodzony potencjał,• zniszczony potencjał		Stan chemiczny: <ul style="list-style-type: none">• stan dobry• nieosiągnięcie stanu dobrego• stan nieznaný		
	Uwaga:				
	Dla jednolitych części wód o silnie zmienionym charakterze hydromorfologicznym nie jest możliwe osiągnięcie dobrego stanu ekologicznego ze względu na zasadę ich wyznaczenia. W związku z tym dla formacji tych określany jest potencjał ekologiczny, a nie stan ekologiczny. Wyniki oceny stanu chemicznego i/lub poszczególnych komponentów potencjału ekologicznego są oceniane dla poszczególnych wskaźników i, w stosownych przypadkach, podkomponentów. Wynikowy stan lub potencjał jednolitej części wód określany jest jako gorsza wartość stanu chemicznego i stanu/potencjału ekologicznego. Zgodnie z ogólną zasadą oceny, jeśli co najmniej jeden parametr w komponencie jest niezadowolający, cały komponent jest niezadowolający (zasada „one-out – all-out”).				

¹ Dyrektywa 2000/60/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 października 2000 r. ustanawiająca ramy wspólnotowego działania w dziedzinie polityki wodnej (Ramowa Dyrektywa Wodna). Celem Ramowej Dyrektywy Wodnej jest zapobieganie dalszemu pogarszaniu się stanu wód powierzchniowych i podziemnych oraz poprawa stanu wód i ekosystemów związanych z wodą.

² Głównym celem wdrażania Ramowej Dyrektywy Wodnej jest ogólne osiągnięcie dobrego stanu wód. Narzędziem do osiągnięcia tego celu są plany gospodarowania wodami w dorzeczu, opracowywane w cyklu sześciolletnim (2010–2015, 2016–2021, 2022–2027) na trzech poziomach: międzynarodowym, krajowym i dorzeczu. Cykl planowania składa się z kilku kluczowych etapów: charakterystyki dorzecza, identyfikacji wpływów antropogenicznych i oceny ich wpływu na stan wód, określenia programów monitorowania, oceny stanu wód, ustalenia celów środowiskowych i zaproponowania środków służących ich osiągnięciu lub ustalenia i uzasadnienia odstępstw od osiągnięcia celów środowiskowych.

Określenie jednolitej części wód jako silnie zagrożonej (hydromorfologiczny charakter ciek) związane jest z fizyczną zmianą ciek i wykorzystaniem wody.

Stan/potencjał ekologiczny oceniono jako średni dla wszystkich jednolitych części wód. Składniki fizykochemiczne i hydromorfologiczne wykazują stan dobry i/lub średni. Elementy biologiczne są (według stanu makrozoobentosu) oceniane jako dobre. W przypadku OHL_0575_J nie oceniono elementów hydromorfologicznych, ani biologicznych.

Stan chemiczny jednolitych części wód OHL_0580 został sklasyfikowany jako dobry, podczas gdy OHL_0560, OHL_0575_J i OHL_0620 wykazują nieosiągnięcie dobrego stanu. W przypadku VÚ OHL_0560 odnotowano przekroczenia wskaźników dla substancji syntetycznych (przedstawiciele PAU, insektycydy i PBDE), metali (Hg), ogólnych substancji fizykochemicznych (BZT₅, fosfor ogólny, pH, temperatura wody) i specyficznych zanieczyszczeń (Be, insektycydy, AOX, węglowodory C₁₀-C₄₀). W przypadku VÚ OHL_0580 i OHL_0620 jednakowo przekroczone są wskaźniki parametrów fizykochemicznych (nasylenie wody O₂, pH) i zanieczyszczeń specyficznych (AOX). W VÚ OHL_0575_J przekroczone są wskaźniki fosforu całkowitego, a przejrzystość zbiornika jest niewystarczająca.

Źródłami są w większości przypadków ścieki, komory odciążające oczyszczalni ścieków, rolnictwo, depozycja atmosferyczna lub zanieczyszczenia historyczne.

Parametry jakości wód powierzchniowych dla wartości wybranych wskaźników fizykochemicznych zgodnie z Rozporządzeniem Rady Ministrów nr 401/2015 Sb. [Dz.U.] w sprawie wskaźników i wartości dopuszczalnego zanieczyszczenia wód powierzchniowych i ścieków, wymagań dotyczących zezwoleń na odprowadzanie ścieków do wód powierzchniowych i kanalizacji oraz obszarów wrażliwych, w brzmieniu późniejszych przepisów. Źródłem jest monitoring operacyjny dorzecza rzeki Ohře w wybranych odpowiednich profilach.

Tab. C.13: Wartości charakterystyczne poszczególnych wskaźników w profilach monitorowania dorzecza Ohře, wartości średnie dla okresu 2018–2022

Wskaźnik	Jednostka	Profil Ohře Želina	Profil Lužický Potok – dopływ VD Nechranice	Profil Ohře Stranná	Limit według NV
CHSK _{Cr}	mg/l	17	20	13	26
BSK ₅	mg/l	2,0	1,5	1,4	3,8
substancje rozpuszczone (RL ₁₀₅)	mg/l	313	992	266	750
rozpuszczone sole nieorganiczne (RAS)	mg/l	252			-
zawiesina ciał stałych (NL ₁₀₅)	mg/l	12	14	3	20
Siarczany (SO ₄ ²⁻)	mg/l	109	410	88	200
wapń (Ca)	mg/l	30		26	190
azot azotanowy (N-NO ₃)	mg/l	1,6	4,7	1,7	5,4
azot amonowy (N-NH ₄ ⁺)	mg/l	0,09	0,08	0,06	0,23
fosfor całkowity (P _{total})	mg/l	0,079	0,175	0,042	0,15
fosfor fosforanowy (P-PO ₄ ³⁻)	mg/l	0,035	0,100	0,021	-
temperatura wody (t)	°C	25,3	21,1	19,2	29
odczyn wody (pH)		7,1-9,1	7,7-8,0	7,3-9,3	5-9

Limity z rozporządzenia Rady Ministrów nr 401/2015 Sb. [Dz.U.] w sprawie wskaźników i wartości dopuszczalnego zanieczyszczenia wód powierzchniowych i ścieków, wymagań dotyczących zezwoleń na odprowadzanie ścieków do wód powierzchniowych i kanalizacji oraz obszarów wrażliwych, w brzmieniu późniejszych przepisów, są spełnione w prawie wszystkich monitorowanych wskaźnikach. Wartości bliskie lub przekraczające limit dostrzegane są w średnich rocznych dla siarczanów i fosforu całkowitego w profilu Lužický Potok oraz pH w profilach Ohře Želina i Ohře Stranná.

Dotknięte obszary katastralne Tušimice, Rokle, Poláky i Březno u Chomutova nie należą do obszarów zagrożonych według rozporządzenia Rady Ministrów nr 262/2012 Sb. [Dz.U.] w sprawie wyznaczania obszarów zagrożonych i programu działań, w brzmieniu późniejszych przepisów.

Obszar planowanego przedsięwzięcia nie jest częścią żadnego chronionego obszaru naturalnej akumulacji wód (CHOPAV) ani chronionego obszaru akumulacji wód powierzchniowych. W pobliżu planowanego przedsięwzięcia nie ma stref ochronnych wód i/lub leczniczych źródeł wód powierzchniowych, nie ma tu też zarejestrowanych poborów wód powierzchniowych do spożycia przez ludzi (źródło: heis.vuv.cz).

W obszarze zarejestrowano pobór wód powierzchniowych pod nazwą Povodí Ohře – ČS Stranná w km 100,817 rzeki Ohře. Ilość pobieranej wody powierzchniowej w 2022 r. wyniosła 4813 tys. m³/rok. Ujęcie wody służy do zasilania przemysłowego wodociągu Nechanice (PVN), który został zbudowany w celu zaopatrzenia regionów Chomutova i Mostu w wodę powierzchniową z rzeki Ohře do wykorzystania w przemyśle, energetyce, rolnictwie i produkcji wody pitnej. PVN jest źródłem wody dla stacji uzdatniania wody Velebudice, która jest obecnie utrzymywana jako źródło rezerwowe dla zaopatrzenia regionu Mostu w wodę pitną.

Pobór wód powierzchniowych dla istniejącej elektrowni Tušimice II odbywa się z ciek wodnego Ohře, przez lewostronny obiekt poboru w km 122,7 linii. Woda surowa wykorzystywana jest do dopełniania obiegu chłodzącego, produkcji zdemineralizowanej wody zasilającej obiegi parowe bloków produkcyjnych oraz jako źródło wody procesowej do odsiarczania i innych potrzeb operacyjnych.

C.II.4.2. Woda podziemna

Planowane przedsięwzięcie zlokalizowane jest w obrębie hydrogeologicznych obszarów bazowych:

- 2131 Kotlina Mostecka – część północna,
- 2132 Kotlina Mostecka – część południowa,
- 6120 Krystalinikum w międzyrzeczu rzeki Ohře do Kadaň.

Największą część i prawie cały obszar zainteresowania zajmuje obszar 2131 Kotlina Mostecka – część północna. W południowo-zachodniej części obszaru znajduje się rejon 6120 Krystalinikum w międzyrzeczu rzeki Ohře do Kadaň. Najmniejsza część znajduje się we wschodniej części obszaru zainteresowania, rejon 2132 Kotlina Mostecka – część południowa.

Areal SMR ETU i większa część infrastruktury technicznej znajdują się w rejonie 2131 Kotlina Mostecka – część północna. Obszar ten składa się z osadów trzeciorzędowych i kredowych. W szczególności są to gliny, gliny piaszczyste i piaskowce kwarcowe, podrzędnie gliny żwirowe i wulkaniczne. Są to skały o bardzo zmiennej przepuszczalności szczelin w zakresie od $k=n \cdot 10^{-4}$ do $n \cdot 10^{-7}$ m/s. Na osadach trzeciorzędowych i czwartorzędowych zachowały się osady rzeczne i antropogeniczne o raczej słabej do bardzo słabej przepuszczalności ($k=1 \cdot 10^{-5}$ do $1 \cdot 10^{-7}$ m/s).

Decydujące znaczenie hydrogeologiczne na obszarze zainteresowania mają czwartorzędowe osady antropogeniczne, głównie gliny, i to one stanowią w tym miejscu izolator. Poziom wód gruntowych jest obserwowany tylko sporadycznie. Czwartorzędowe osady glaciogeniczne charakteryzują się nieregularną naprzemiennością poprzecznych warstw wodonośnych (żwiru, piaski) i większą liczbą izolatorów (gliny, ropy). Dlatego nie dochodzi do powstawania jednolitego systemu warstw wodonośnych. Warstwa wodonośna jest rozwinięta głównie w podstawowej części osadów czwartorzędowych, poziom wód gruntowych jest swobodny lub lekko napięty.

Osady piasku lodowcowego charakteryzują się przepuszczalnością w zakresie od $1 \cdot 10^{-4}$ do $1 \cdot 10^{-3}$ m²/s, ogólny kierunek przepływu wód gruntowych jest określony przez rzeźbę podłoża skalnego i jest skierowany na południowy wschód. Poziom wód gruntowych jest napięty i występuje sporadycznie. Zasilanie wód gruntowych pochodzi wyłącznie z opadów atmosferycznych, co powoduje wahania poziomu o 1–2 m w ciągu roku.

Dotknięte przez planowane przedsięwzięcie (w rozumieniu Ramowej Dyrektywy Wodnej¹) są jednolite części (VÚ) wód podziemnych warstwy podstawowej:

- 21310 Kotlina Mostecka – część północna,
- 21320 Kotlina Mostecka – część południowa,
- 61200 Krystalinikum w międzyrzeczu rzeki Ohře do Kadaň.

Do oceny stanu ilościowego i chemicznego tej części wód wykorzystywane są dane z cyklu planowania 3 (źródło: <https://heis.vuv.cz>).

Tab. C.14: Dotknięte jednolite części wód podziemnych i ich stan

Numer jednolitej części	Nazwa	Stan ilościowy	Stan chemiczny	Trend stężeń zanieczyszczeń
21310	Kotlina Mostecka – część północna	dobry	niezadowolający	nieznany/niejasny
21320	Kotlina Mostecka – część południowa	dobry	nieklasyfikowane	nieznany/niejasny
61200	Krystalinikum w międzyrzeczu Ohře po Kadaň	dobry	dobry	nieznany/niejasny
Kryteria oceny	Stan ilościowy: • niezadowolający, • dobry, • nieklasyfikowany	Stan chemiczny: • niezadowolający, • dobry, • nieklasyfikowany	Trend stężeń: • niezmienny lub malejący, • potencjalnie rosnący, • znaczący stały wzrost, • nieznany/niejasny.	

Przyczyną niezadowolającego stanu chemicznego (źródło: <http://www.heis.vuv.cz>) SO 21310 jest nieosiągnięcie dobrego stanu dla wskaźników: substancje z grupy PAU i CIU, jony amonowe. Jako źródła zanieczyszczeń podawane są stare obciążenia środowiskowe. W przypadku VÚ 21320 stan chemiczny nie został sklasyfikowany w ramach 3. cyklu planowania. Dane dla 2. cyklu planowania pokazują, że w tym okresie nie został osiągnięty dobry stan chemiczny, powodem jest stan następujących wskaźników: siarczany, Pb i jego związki, jony amonowe, As, Al i przedstawiciele pestycydów. Źródłem zanieczyszczenia była depozycja atmosferyczna, rolnictwo lub nieznany wpływ antropogeniczny.

W pobliżu planowanego przedsięwzięcia nie ma innych stref ochronnych dla zasobów wodnych i/lub leczniczych, nie ma też żadnych zarejestrowanych poborów wód podziemnych do spożycia przez ludzi.

Terytorium planowanego przedsięwzięcia nie wchodzi w skład chronionych obszarów naturalnej akumulacji wód (CHOPAV).

¹ Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2000/60/WE z dnia 23 października 2000 r. ustanawiająca ramy wspólnotowego działania w dziedzinie polityki wodnej (dalej Ramowa Dyrektywa Wodna). Celem Ramowej Dyrektywy Wodnej jest zapobieganie dalszemu pogarszaniu się stanu wód powierzchniowych i podziemnych oraz poprawa stanu wód i ekosystemów związanych z wodą.

C.II.5. Gleba

C.II.5.1. Gleba

Grunt pod lokalizację planowanego przedsięwzięcia (areal SMR ETU) i większość wyposażenia placu budowy sklasyfikowane są według katastru nieruchomości jako inne grunty. Powiązane korytarze infrastrukturalne przebiegają głównie przez obszary rolnicze, według katastru nieruchomości zarejestrowane jako grunty orne i/lub trwałe użytki zielone. Na tym obszarze występuje również niewielka ilość gruntów przeznaczonych pod funkcje leśne.

W obszarze zainteresowania występują naprzemiennie kambisole, regosole, pararendziny, czarnoziemy oraz mniejszościowo phaeosemy i mady. Część obszaru składa się z gleb z horyzontami glebowymi zmodyfikowanymi w wyniku upraw i melioracji lub gleb powstałych w wyniku przemieszczenia materiałów (antroza).

Obszar głównego placu budowy SMR ETU składa się prawie wyłącznie z gleby antropogenicznej lub horyzont glebowy jest trwale usunięty w miejscu obszarów utwardzonych. Korytarze doprowadzenia wody surowej oraz odprowadzania ścieków i wód opadowych w alternatywie 2 przebiegają przez czarnoziemy, pararendziny i regosole, korytarz wód opadowych i ścieków w alternatywach 1 i 3 znajduje się głównie na obszarach pararendzin, czarnoziemów i phaeosemów, a korytarz wyprowadzenia mocy elektrycznej wyznaczony jest na czarnoziemach, rędzinach, regosolach i kambisolach.

Obszary zajęcia tymczasowego (zaplecze budowy) składają się w przypadku części północno-wschodniej tylko z terenów innych. Wyposażenie placu budowy wyznaczone w części południowo-zachodniej wyznaczono na pozostałych obszarach czarnoziemów i kambisoli w bezpośrednim sąsiedztwie istniejącej elektrowni.

Czarnoziemy i phaeosemy są jednymi z najbardziej żyznych występujących tutaj gleb, chociaż czarnoziemy zachowały się w swojej pierwotnej formie tylko dzięki uprawom rolnym. Pelozem wykorzystywany jest w rolnictwie i leśnictwie ze względu na korzystne właściwości chemiczne, ale zazwyczaj jest to bardzo ciężka gleba. Kambisole są najbardziej rozpowszechnionym typem w Republice Czeskiej, są to gleby średniej i niższej jakości o różnej żyzności, w zależności od zawartości próchnicy. Żyzność pararendzin jest średnia do niskiej, w rolnictwie jest to gleba bardziej odpowiednia dla użytków zielonych. Regosol należy do gleb o najniższej naturalnej żyzności, odpowiednich raczej do zalesiania. Gleba antropogeniczna to gleba uformowana lub utworzona z substratów wytworzonych przez człowieka w wyniku działalności górniczej i budowlanej.

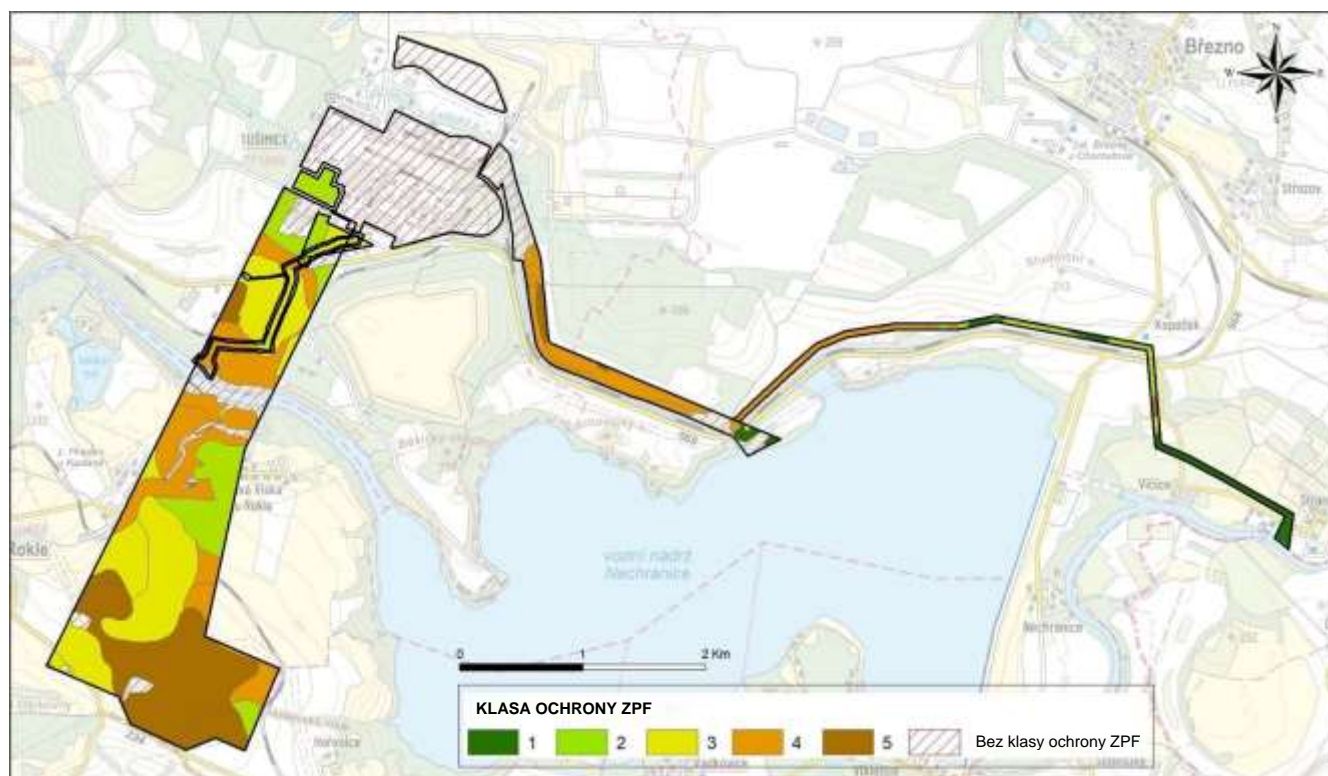
Na obszarze znajdują się łącznie 33 bonitowane jednostki glebowo-ekologiczne (BPEJ). Są to: 1.01.00, 1.01.10, 1.05.01, 1.06.00, 1.06.10, 1.07.00, 1.07.10, 1.08.00, 1.08.10, 1.08.50, 1.19.01, 1.19.11, 1.20.01, 1.20.11, 1.20.41, 1.20.51, 1.22.12, 1.23.12, 1.23.13, 1.26.01, 1.28.01, 1.28.14, 1.29.14, 1.29.41, 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.

Według HPJ średnia głębokość poziomu próchnicznego waha się od około 20 cm do około 50 cm, w zależności od rodzaju gleby. Większość dotkniętych gleb oceniana jest jako mniej produktywna, ale występują tu również gleby średnio produktywne oraz produktywne.

Tereny dotknięte przez planowane przedsięwzięcie znajdują się we wszystkich klasach ochronności, dominuje występowanie klasy III. – V., występowanie klasy I. ograniczone jest do korytarza do odprowadzania ścieków i wody opadowej (alternatywa 2 i 3), II. klasa ochrony występuje na obszarach wyposażenia placu budowy zlokalizowanych na zachód i południowy zachód od głównego placu budowy SMR.

Wyznaczenie klas ochrony na dotkniętym terenie jest wyraźnie widoczne na poniższym rysunku.

Rys. C.7: Klasy ochrony ZPF i grunty leśne na obszarach planowanego przedsięwzięcia



Jakość gleby rolnej na dotkniętym terenie lub zawartość elementów ryzyka w glebie rolnej, zgodnie z Rejestrem miejsc zanieczyszczonych (baza danych Centralnego Instytutu Badań i Kontroli Rolnictwa – Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský), nie przekracza wartości zapobiegawczych określonych w rozporządzeniu nr 153/2016 Sb. [Dz.U.] w sprawie określenia szczegółów ochrony jakości gleby rolnej, w brzmieniu późniejszych przepisów. W okresie 1998–2022 badano poziomy następujących elementów ryzyka: As, Be, Cd, Co, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, V, Zn.

Tereny dotknięte przez planowane przedsięwzięcie przeznaczone są pod funkcje leśne (korytarz odprowadzania ścieków i wód opadowych (alternatywa 1 i 3), korytarz wyprowadzenia mocy elektrycznej). Zarejestrowane jest występowanie lasów sklasyfikowanych jako lasy gospodarcze, lasy specjalnego przeznaczenia i lasy ochronne. Z pedologicznego punktu widzenia w glebach leśnych dominują gleby antropogeniczne, kambisole, czarnoziemy, mniejszościowo mady i regosole.

Na terenach planowanego przedsięwzięcia zarejestrowane są elementy o znaczeniu ekologicznym, tak zwane elementy krajobrazu w krajobrazie rolniczym, zdefiniowane w rozporządzeniu Rady Ministrów nr 307/2014 Sb. [Dz.U.] o określeniu szczegółów ewidencji wykorzystania gleby w zależności od stosunków użytkowania, w brzmieniu późniejszych przepisów.

Gleby na dotkniętych terenach nie są podatne na erozję wodną. Na terenie dominują gleby klasyfikowane jako niezagrożone, lokalnie niektóre grunty sklasyfikowane są jako umiarkowanie zagrożone. Części bloków glebowych na dotkniętym terenie zagrożone są erozją wietrzną lub działki te są podatne na erozję wietrzną. Przyczyną jest nadmierna wielkość działek z jednym rodzajem upraw, brak wiatrochronów, zarówno naturalnych, jak i sztucznie sadzonych alei, zagajników itp. Za przesuszenie gleby odpowiada w dużej mierze brak pokrywy roślinnej. Na występowanie erozji wietrznej wpływają głównie czynniki klimatyczne (intensywność, kierunek i wilgotność wiatru) oraz struktura gleby, szorstkość powierzchni gleby i wilgotność gleby.

C.II.6. Zasoby naturalne

C.II.6.1. Zasoby naturalne

Na terytorium planowanego przedsięwzięcia nie ma chronionych obszarów złóż ani miejsc wydobywania. Według stron internetowych Czeskiej Służby Geologicznej – System Informacji o Surowcach¹), w szerszej okolicy (obszar zainteresowania) znajdują się:

¹ Strona map geologicznych – podsystem informacji o surowcach (SurlS), osuwiska i wpływy górnicze (podkopane obszary, główne wyrobiska górnicze, pola złożowe), <https://mapy.geology.cz/suris/#>

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

- Tušimice (REGON: 49901982, organizacja: Severočeské doly a.s., minerał: węgiel brunatny),
- Rokle (REGON: 49901222, organizacja: KERAMOST, a.s., minerał: bazalt do celów budowlanych),
- Úhošťany (REGON: 24156833, organizacja: C4SC78 s.r.o., minerał: bazalt).

- Droužkovice-východ (REGON: 3079301, organizacja: Czeska Služba Geologiczna, minerał: węgiel brunatny),
- Vidolice-Pětipsy (REGON: 3080200, organizacja: Czeska Služba Geologiczna, minerał: węgiel brunatny),
- Rokle (REGON: 3199003, organizacja: KERAMOST, a.s., minerał: bentonit, bentonit/bentonit do celów odlewniczych).

B – Złoża wyłączone

D – Złóża minerałów niewydobywanych

Źródło
P – Złoże przewidziane (zatwierdzony zasób perspektywiczny) wyłącznego mineralu

Według podziału biogeograficznego Republiki Czeskiej (Culek 1996), omawiany obszar należy w większości do bioregionu 1.1 Mosteckí, a część infrastruktury towarzyszącej rozciąga się na bioregion 1.13 Doupský. Bioregion Mosteckí należy do najcieplejszych i najsuchszych obszarów Republiki Czeskiej, dominuje tu 2. piętro roślinności. Peryferyjna, niereprezentatywna część bioregionu Doupskiego składa się z płaskich obrzeży z pokrywami lessowymi, strefy przejściowej to styki z kotlinami, Rudawami i doliną Ohře, gdzie odsłonięte są leżące poniżej kwaśne skały. W charakterze bioty przejawia się cień opadowy Rudaw.

Według mapy rekonstrukcji naturalnej roślinności (Mikyška et al. 1972), dotknięty obszar pokrywały głównie subkserofilne lasy dębowe (*Potentillo-Quercetum*, *P.-Q. pannonicum*, *Lithospermo-Quercetum*), grądy (*Carpinion betuli*), acidofilne lasy dębowe (*Quercion robori-petraeae*) oraz łąki i olsy (*Alno-Padion*, *Alnetea glutinosae*, *Salicetea purpureae*).

Potencjalna roślinność naturalna dotkniętego terenu (Neuhäuslová, Moravec 1997) jest reprezentowana przez dąbrowy czerechchowe (*Melampyro nemorosi-Carpinetum*), dąbrowy mszyste (*Potentillo albae-Quercetum*) oraz kompleks stadiów sukcesyjnych na terenach antropogenicznych

(obszary górnictwa odkrywkowego itp.), a także marginalnie przez dąbrowy bycze i/lub jodłowe (*Luzulo albidiae-Quercetum petraeae*, *Abieti-Quercetum*).

Pod względem regionalnej strefy fitogeograficznej (Skalický w Hejny i Slavík 1988) obszar ten znajduje się w fitogeograficznym obwodzie Czeskim Mezofitycznym Termofitycznym, w okręgach Doupovská pahorkatina i Žatecké Poohří.

C.II.7.2. Obszary objęte specjalną ochroną, obszary Natura 2000

C.II.7.2.1. Obszary objęte specjalną ochroną

Na terenie planowanego przedsięwzięcia nie ma większych obszarów specjalnie chronionych. Najbliżej planowanego przedsięwzięcia znajduje się CHKO Obszar Chronionego Krajobrazu Średniogórza Czeskiego, w odległości ponad 25 km na wschód.

Planowane przedsięwzięcie jest w kontakcie przestrzennym z niewielkim obszarem chronionym:

- PP Želinský meandr (ok. 1,4 km na południowy zachód od areálu SMR ETU, bezpośredni kontakt przestrzenny z korytarzem wody surowej, korytarzem wód opadowych i ścieków (alternatywa 2) oraz korytarzem wyprowadzenia mocy elektrycznej).

Przedmiotem ochrony tego obszaru przyrodniczego jest skalisty meander kanionowatej doliny rzeki Ohře i występujące tu siedliska przyrodnicze. Chodzi o odcinek długości około 6 km charakterystycznej wciętej doliny rzeki Ohře między miastem Kadaň a ujściem rzeki do zbiornika Nechanice. Znaczenie tego obszaru polega głównie na zachowaniu całego kompleksu naturalnych biotopów, których istnienie jest uwarunkowane unikalną formacją geomorfologiczną doliny.

Kolejne najbliższe obszary szczególnie chronione to:

- PR Běšický chochol (ok. 1,5 km na południowy wschód od areálu SMR ETU, ok. 250 m na zachód od wody opadowej i ścieków (alternatywa 1 i 3)),
- PP Sluňáky (ok. 4 km na południowy zachód od areálu SMR ETU, ok. 400 m na zachód od korytarza wyprowadzenia mocy elektrycznej).

Lokalizacja poszczególnych obszarów chronionych ZCHÚ w odniesieniu do planowanego przedsięwzięcia jest jasno widoczna w załączniku 1 (Załączniki mapowe i sytuacyjne) do niniejszej informacji.

C.II.7.2.2. Obszary Natura 2000

W pobliżu czy też w bezpośredniej bliskości do obszarów lokalizacji i budowy planowanego przedsięwzięcia znajdują się następujące miejsca:

- EVL CZ0420012 Želinský meandr (ok. 1,4 km na południowy zachód od areálu SMR ETU, bezpośredni kontakt przestrzenny z korytarzem wody surowej, korytarzem wody opadowej i ścieków (alternatywa 2) oraz korytarzem wyprowadzenia mocy elektrycznej),
- PO CZ0421003 Nádrž vodního díla Nechanice (ok. 1,5 km na południowy wschód od areálu SMR ETU, bezpośredni kontakt przestrzenny z korytarzem wody opadowej i ścieków (alternatywa 1)),
- PO CZ0411002 Doupovské hory (ok. 4 km na południowy zachód od areálu SMR ETU, bezpośredni kontakt przestrzenny z korytarzem wyprowadzenia mocy elektrycznej),
- EVL CZ0424036 Běšický chochol (ok. 1,5 km na południowy wschód od areálu SMR ETU)

W odniesieniu do powiązań planowanego przedsięwzięcia z wodą, na liście potencjalnie dotkniętych elementów znalazły się także następujące lokalizacje:

- EVL CZ0424125 Doupovské hory (ok. 3,9 km na zachód od areálu SMR ETU).
- EVL CZ0423510 Ohře (ok. 13 km na południowy wschód od areálu SMR ETU lub ok. 6,5 km na południowy wschód od korytarza wody opadowej i ścieków (ujście do cieku Ohře w alternatywie 3)).
- EVL CZ0420015 Myslívna (ok. 50 km na wschód od areálu SMR ETU, oraz ok. 43,5 km na wschód od korytarza wody opadowej i ścieków (miejsce zrzutu do cieku Ohře w alternatywie 3)),
- EVL CZ0424138 Pístecký les (ok. 55 km na wschód od areálu SMR ETU, oraz ok. 48,5 km na wschód od korytarza wody opadowej i ścieków (miejsce zrzutu do cieku Ohře w alternatywie 3)),
- EVL CZ0424140 Loužek (ok. 57 km na wschód od areálu SMR ETU, oraz ok. 50,5 km na wschód od korytarza wody opadowej i ścieków (miejsce zrzutu do cieku Ohře w alternatywie 3)).

Położenie obszarów Natura 2000 wobec planowanego przedsięwzięcia widoczne jest w załączniku 1 (Załączniki mapowe i sytuacyjne) oraz załączniku 2 (Ocena według § 45i ustawy nr. 114/1992 Sb. [Dz.U.]) niniejszej informacji.

Podstawowe dane dotyczące jakości i znaczenia tych lokalizacji są następujące:

EVL Želinský meandr (Meander Želinský): Obszar jest ostatnim zachowanym przykładem pierwotnego charakteru Ohře w głęboko wciętej dolinie meandrującej rzeki. Cały teren leży w granicach pomnika przyrody o tej samej nazwie (patrz wyżej). Znaczenie obszaru polega przede wszystkim na zachowaniu całego kompleksu naturalnych

biotopów, których istnienie uwarunkowane jest wyjątkową strukturą geomorfologiczną doliny. W wyniku znacząco odmiennego wpływu różnych czynników ekologicznych Želinský meandr wyróżnia się niezwykłą różnorodnością gatunków i ekosystemów. Ze stanowiskiem tym związanych jest wiele rzadkich gatunków organizmów.

- PO Nádrž vodního díla Nechanice (Zbiornik budowlí hydrotechnické Nechanice): Obszar jest ze względu na położenie związany z obszarem zbiornika wodnego. Znaczenie ornitologiczne zbiornika Nechanice określa wielkość jego powierzchni wodnej, położenie na trasie przelotu ptactwa wodnego z Europy północnej za Rudawami na skraju równiny Žateckiej oraz przyległymi odpowiednimi obszarami wypasu dla zimujących gęsi polnych. Znaczenie tego miejsca jako przystanku migracyjnego i obszaru zimowania ptaków wodnych rośnie z każdym rokiem.
- PO Doupovské hory (Góry Doupovské): Obszar jest pod względem zróżnicowania i różnorodności poszczególnych biotopów jednym z najważniejszych obszarów Republiki Czeskiej pod względem występowania wielu szczególnie chronionych i zagrożonych gatunków ptaków. Doupovské hory są miejscem lęgowym dla ponad 148 gatunków ptaków.
- EVL Běšický chochol (Běšicki Czubek): Obszar tworzy kompleks ciepłolubnych zbiorowisk leśnych i muraw stepowych z charakterystyczną florą. Obszar ten ściśle przylega do północno-zachodniej części zbiornika VD Nechanice. Jest to miejsce ważne z botanicznego punktu widzenia, z lasostepowym charakterem roślinności o wyraźnej przewadze elementów kserotermicznych. Fenomenem obszaru są przede wszystkim trawy stepowe z całym szeregiem rzadkich i podlegających szczególnej ochronie gatunków roślin. Z punktu widzenia ochrony ważne są również zachowane elementy ciepłolubnych dąbrów na szczycie, a częściowo także na zboczach wzgórza.
- EVL Doupovské hory: Obszar stanowi wyspę zachowanych stanowisk przyrodniczych wśród silnie zmienionych i naruszonych antropogenicznie terenów Kotliny Sokolovskiej i Mostecko-Chomutovskiej. Dolina rzeki Ohře stanowi istotną trasę migracji, która umożliwia rozprzestrzenianie się ciepłolubnych gatunków flory i fauny z zachodu na wschód. Buczyny na pokrytych okruskami skalnymi, stromych i trudnych do zagospodarowania zboczach dolin tworzą największą ciągłą pokrywę leśną w północno-zachodnich Czechach, opuszczone wysokopiennie sady owocowe z bogatym w gatunki runem są ważnym elementem krajobrazu i odpowiednim biotopem dla szeregu zagrożonych gatunków. W potoku Liboc (nazywanym też potokiem Libocký lub Libočanský) regularnie zarybia się łososie (*Salmo salar*), które obecnie nie mogą przedostać się do rzeki Ohře w rezerwacie przyrody Doupovské hory przez nieprzejezdną zaporę Nechanice.
- EVL Ohře Obszar obejmuje dolny bieg rzeki Ohře od ujścia do Łaby do zbiegu z ciekami Libočanský Potok (Liboc) i niektórymi jego kanałami. Choć rzeka przepływa głównie przez krajobraz kulturowy zmodyfikowany antropogenicznie, rzeka Ohře jest słabo uregulowana i na większości długości zachowuje swój naturalny charakter. Dominującym składnikiem bioty rzeki Ohře jest roślinność makrofitowa wód płynących, jest to jedno z najbardziej rozległych miejsc występowania skójki gruboskorupowej w Republice Czeskiej.
- EVL Myslívna: Obszar tworzą jedno z najlepiej zachowanych pozostałości lasów łęgowych w dolnym Poohří. Nie mniej istotny z punktu widzenia ochrony przyrody jest kompleks ciepłolubnych dąbrów i łąk na zboczach z wywierzyskami i tworzeniem się osadów tufowych. Obszar obejmuje kilka egzemplarzy zabytkowych drzew. Jest również istotny z zoologicznego punktu widzenia.
- EVL Pístecký les: Pístecký les należy do najbardziej rozległych i najlepiej zachowanych lasów łęgowych dolnego biegu Ohře. Lasy wyróżniają się szczególnie urozmaiconym florystycznie runem w aspekcie wczesnowiosennym i wiosennym. Hojnie tu występują niektóre rzadkie i szczególnie chronione gatunki roślin i zwierząt.
- EVL Loužek: Obszar jest istotny przede wszystkim z punktu widzenia ochrony licznej populacji zgniotka cynobrowego, która tu występuje. W obszarze zapewniona jest ochrona terenu w formie rezerwatu przyrody Loužek. Teren istotny jest także z punktu widzenia ochrony mieszanych lasów łęgowych.

C.II.7.3. Parki przyrodnicze, obszary chronione umownie, ważne elementy krajobrazu i drzewa uznane za pomniki przyrody

C.II.7.3.1. Parki przyrodnicze

Na obszarach przeznaczonych pod lokalizację i budowę planowanego przedsięwzięcia, jak również na obszarze istniejącej elektrowni, nie znajdują się, ani ich nie dotyczą, jakiegokolwiek parki przyrodnicze.

C.II.7.3.2. Obszary chronione umownie

W obszarze przylegającym do lokalizacji planowanego przedsięwzięcia SMR ETU od południowego wschodu, a także od wschodu przylegającym do korytarza wyprowadzenia mocy elektrycznej, znajduje się obszar chroniony umową¹:

- Składowisko odpadów poflotacyjnych SCHU Odkaliště Tušimice.

Obszar ten został ogłoszony niedawno 23. 5. 2023 r., przedmiotem jego ochrony jest kompleks stanowisk poprzemysłowych nieczynnego składowiska popiołów elektrowni z przewagą suchych muraw i związanych z nimi populacji gatunków zagrożonych:

- a) motyli: barczatka wilczomleczówka (*Malacosoma castrense*), zmrocznik wilczomleczek (*Hyles euphorbiae*), skalnik semele (*Hipparchia semele*), *Perizoma bifaciata*, *Jordanita notata*,
- b) ptaków: gajówka jarzębata (*Curruca nisoria*),
- c) gadów: jaszczurka zielona (*Lacerta viridis*),
- d) roślin: kocanka piaskowa (*Helichrysum arenarium*).

Lokalizację tego obszaru chronionego umową można zobaczyć w załączniku 1 (Załączniki mapowe i sytuacyjne) do niniejszej informacji.

C.II.7.3.3. Ważne elementy krajobrazu

W dotkniętym obszarze nie są wyznaczone zarejestrowane VKP. W bezpośrednim sąsiedztwie planowanego przedsięwzięcia i terenów placu budowy znajdują się ciekie wodne, terasy zalewowe i lasy, tzn. VCP według prawa. Obszary przeznaczone do lokalizacji i budowy planowanego przedsięwzięcia wpływają na następujące prawnie definiowane VCP:

- rzeka Ohře, terasa zalewowa,
- ciek Lužický Potok, terasa zalewowa,
- zbiornik budowli hydrotechnologicznej Nechranice,
- porost leśny w obszarze katastralnym Rokle,
- porost leśny w obszarze katastralnym Tušimice,
- porost leśny w obszarze katastralnym Březno u Chomutova.

Kontakt z poszczególnymi VKP następuje w związku z przebiegiem korytarza infrastruktury technicznej.

C.II.7.3.4. Drzewa uznane za pomniki przyrody

Na dotkniętym terenie, na zachodnim skraju korytarza wyprowadzenia mocy elektrycznej, znajdują się dwa drzewa uznawane za pomniki przyrody. Są to:

- Górny hradecki dąb, dąb szypułkowy (*Quercus robur*), obszar katastralny Rokle, obwód pnia ok. 350 cm, wiek ponad 200 lat,
- Dolny hradecki dąb, dąb szypułkowy (*Quercus robur*), obszar katastralny Rokle, obwód pnia ok. 420 cm, wiek ponad 250 lat.

Górny hradecki dąb jest chroniony od 1998 r. jako dominanta krajobrazowa, Dolny hradecki dąb jest chroniony od 1998 r. jako ochrona puli genowej i drzewo znaczące ze względu na wysokość.

Lokalizację wymienionych drzew w odniesieniu do planowanego przedsięwzięcia można zobaczyć w Załączniku 1 (Załączniki mapowe i sytuacyjne) do niniejszej informacji.

C.II.7.4. Terytorialny system stabilności ekologicznej

Planowane przedsięwzięcia ma wpływ na elementy ÚSES na poziomie ponadregionalnym i lokalnym. Dotknięte elementy ÚSES to:

- ponadregionalny korytarz NRBK K42 Úhošť – Stropěč,

¹ Chodzi o obszar zgodnie z § 39 ustawy nr 114/1992 Sb. [Dz.U.] o ochronie przyrody i krajobrazu, w brzmieniu późniejszych przepisów, chroniony na podstawie umowy między właścicielem (ČEZ, a. s.) a organem ochrony przyrody, w tym umowy o sposobie opieki nad nim.

- lokalne biocentrum LBC 45, obszar katastralny Tušimice,
- lokalny biokorytarz LBK 47, obszar katastralny Tušimice,
- lokalny biokorytarz LBK 70, obszar katastralny Tušimice,
- lokalne biocentrum LBC 38 Ústí Lužického potoka, obszar katastralny Březno u Chomutova,
- lokalne biocentrum LBC 43 Ohře pod Vičicemi, obszar katastralny Březno u Chomutova,
- lokalne biocentrum LBC 66 Ke Mlýnu, obszar katastralny Březno u Chomutova,
- lokalny biokorytarz LBK 71 Lužický potok, obszar katastralny Březno u Chomutova,
- lokalny biokorytarz LBK 72 Severní břeh VDN – Střezov, obszar katastralny Březno u Chomutova,
- lokalny biokorytarz LBK 92 Na březenském (68) – Důl Nástup (70) – Důl Nástup II (71), obszar katastralny Březno u Chomutova.

W zestawieniu uwzględniono w podsumowaniu kontakt przestrzenny z rozważanymi alternatywami korytarzy infrastruktury technicznej. Na szerszym terenie znajdują się także inne elementy składowe ÚSES.

Lokalizację poszczególnych elementów ÚSES w odniesieniu do planowanego przedsięwzięcia można zobaczyć w załączniku 1 (Załączniki mapowe i sytuacyjne) do niniejszej informacji.

C.II.7.5. Fauna i flora

Stan flory i fauny na dotkniętym terenie został zweryfikowany poprzez badania biologiczne pod koniec sezonu wegetacyjnego w 2023 i podczas sezonu wegetacyjnego w 2024.

W badaniach uwzględniono stan jesienny, wiosenny i letni oraz aspekt roślinności (botanika) i występowania odpowiednich grup przedstawicieli fauny: owadów (entomologia), płazów i gadów (batrachologia i herpetologia), ptaków (ornitologia) i ssaków (mammaliologia). Wyniki badań terenowych uzupełniane zostały danymi z bazy danych AOPK CR (NDOP).

C.II.7.5.1 Flora

Reprezentowane typy roślinności

Zidentyfikowano obecność następujących biotopów (zgodnie z Katalogiem biotopów – Chytrý et al 2010).

Tab. Lista zidentyfikowanych biotopów

Kod i nazwa biotopu
T3.1 – Roślinność skalna z kostrzewą błądą (<i>Festuca pallens</i>)
T3.3D – Suche murawy wąskolistne
T3.4D – Suche murawy szerokolistne
T3.5B – Suche murawy kwasolubne
T6.1B – Kwasolubna roślinność efemeryczna i sukulenty
T7 – Mokradła słone
T8.1A – Suche wrzosowiska na nizinach i wyżynach
K3 – Wysokie zarośla mezofilne i kseroofilne
L2.2 – Łęgi jesionowo-olszowe w dolinie
L2.3 – Twarde łęgi rzek nizinnych
L2.4 – Miękkie łęgi rzek nizinnych
L4 – Lasy zboczowe
L6.5B – Kwasolubne ciepłolubne lasy dębowe bez janowca włosistego (<i>Genista pilosa</i>)

Badania botaniczne

Roślinność została zbadana na całym bezpośrednio dotkniętym terenie. Przeprowadzono szczegółowe badania florystyczne zarówno na obszarach bezpośrednio dotkniętych planowanym przedsięwzięciem, jak i na terenach ze stanowiskami naturalnymi, gdzie charakter roślinności wskazywał na możliwą obecność rzadkich lub zagrożonych gatunków roślin naczyniowych. Jeśli na danym stanowisku stwierdzono gatunki o większym znaczeniu dla ochrony przyrody – chronione zgodnie z rozporządzeniem Ministerstwa Środowiska nr 395/1992 Sb. [Dz.U.] lub znajdujące się w Czerwonej Księdze (Grulich 2012) – ich występowanie określono przynajmniej szacunkowo.

Podczas badań botanicznych na dotkniętym terenie zarejestrowano 256 gatunków roślin, z których 3 gatunki należą do gatunków szczególnie chronionych zgodnie z rozporządzeniem Ministerstwa Środowiska nr 395/1992 Sb. [Dz.U.], z tego 2 w kategorii gatunków silnie zagrożonych i 1 gatunek zagrożony. Są to:

- sasanka łąkowa czeska (*Pulsatilla pratensis* subsp. *bohemica*), gatunek silnie zagrożony,
- storczyk purpurowy (*Orchis purpurea*), gatunek silnie zagrożony,
- pajęcznica liliowata (*Anthericum liliago*), gatunek zagrożony.

Sasanka łąkowa czeska to gatunek typowy dla wyżynnych siedlisk stepowych i zboczy wzgórz. Na tym obszarze rośnie na skraju dawnego wyrobiska piasku, w szerszym otoczeniu jest gatunkiem rozproszonym. Storzcyk purpurowy został niedawno znaleziony w szerszej okolicy miasta Kadaň. Najbliższe znane lokalizacje (oddalone o co najmniej 30 km) znajdują się w pobliżu Damic, Kryn i w Średniogórze Czeskim. Znalezione go w dwóch okazach na lewym brzegu cieku Lužický Potok w gęstej roślinności drzewiastej. Pajęcznica liliowata to gatunek stepu skalnego, występujący na południowych, odsłoniętych zboczach doliny rzeki Ohře. W szerszym otoczeniu badanego obszaru występuje dość często w odpowiednich miejscach.

Na terenie stwierdzono również występowanie 27 gatunków wymienionych w Czerwonej Księdze Republiki Czeskiej (2012), z których 1 znajduje się w kategorii C1t – gatunki krytycznie zagrożone, zanikające, 2 w kategorii C2b – gatunki silnie zagrożone, zanikające, 10 w kategorii C3 – gatunki zagrożone, 13 w kategorii C4a – gatunek wymagający uwagi i jeden w kategorii C4b – gatunek wymagający uwagi, niedostatecznie zbadany. Wszystkie gatunki szczególnie chronione są również gatunkami z Czerwonej Księgi.

C.II.7.5.2 Fauna

Owady

Badanie wykazało obecnie obecność 292 gatunków owadów, w tym 7 gatunków owadów błonkoskrzydłych, 214 gatunków chrząszczy, 38 gatunków motyli, 11 gatunków ważek, 15 gatunków owadów nowoskrzydłych, 6 gatunków pluskwiaków i jednego gatunku skorka. Ponadto stwierdzono występowanie jednego gatunku pająka. Spośród zidentyfikowanych taksonów 10 jest szczególnie chronionych, z czego dwa należą do kategorii gatunków silnie zagrożonych, a 8 do kategorii gatunków zagrożonych.

Badanie koncentrowało się głównie na chrząszczach (*Coleoptera*) i motyli (*Lepidoptera*), ponieważ te grupy owadów zawierają większość gatunków szczególnie chronionych, a także są najlepiej zbadanymi grupami bezkręgowców, na podstawie których można wiarygodnie wnioskować o wartości biologicznej terenów.

Lista szczególnie chronionych gatunków bezkręgowców:

- zgniotek cynobrowy (*Cucujus cinnaberinus*), gatunek silnie zagrożony,
- kosmatek pospolity (*Tropinota hirta*), gatunek silnie zagrożony,
- mieniak strużnik (*Apatura ilia*), gatunek zagrożony,
- mieniak tęczowiec (*Apatura iris*), gatunek zagrożony,
- trzmiel kamiennik (*Bombus lapidarius*), gatunek zagrożony,
- trzmiel rudy (*bombus pascuorum*), gatunek zagrożony,
- trzmiel ziemny (*bombus terrestris*), gatunek zagrożony,
- mrówka (*Formica* sp.) – zwłaszcza gatunki *Formica fusca* i *Formica cunicularia*, gatunek zagrożony,
- strzel bombardier (*Brachinus explodens*), gatunek zagrożony,
- strzel łoskotnik (*Brachinus crepitans*), gatunek zagrożony,
- trzyszcz polny (*cicindela campestris*), gatunek zagrożony,
- łanocha pobrzęcz (*oxythyrea funesta*), gatunek zagrożony.

Ponadto stwierdzono występowanie 21 gatunków wymienionych w Czerwonych Księgach, jeden w kategorii gatunków zagrożonych (EN), 6 w kategorii gatunków narażonych (VU) i 14 w kategorii bliskich zagrożenia (NT).

Chrząszcze

Zarówno larwy, jak i imago zgniotka cynobrowego żyją pod korą martwych lub obumierających drzew. Dawniej gatunek rzadki, obecnie liczny, zwłaszcza na starszych topolach. Kosmatek pospolity należy do gatunków wiosennych, imago lubią siadać na żółtych kwiatach. Rozwój larw odbywa się głównie na piaszczystych i gliniastych glebach obszarów bezleśnych. Poza badanym obszarem gatunek ten występuje także w szerszym otoczeniu, gdzie ma wystarczająco dużo odpowiednich biotopów. Strzel bombardier i strzel łoskotnik są pospolitymi i szeroko rozpowszechnionymi gatunkami otwartych siedlisk, takich jak pastwiska, łągi, pola, nie są właściwie zagrożone i występują prawie na całym obszarze monitorowanego terenu w otwartych biotopach różnego typu. Są to gatunki wysoce mobilne. Trzyszcz polny jest również szeroko rozpowszechnionym, wysoce mobilnym, praktycznie niezagrażonym gatunkiem, który można znaleźć w wielu różnych bezdrzewnych stanowiskach z co najmniej trochę naruszonymi lub odsłoniętymi powierzchniami, w tym drogi polne itp., preferują gleby piaszczyste. Podobnie łanocha pobrzęcz jest gatunkiem pospolitym lub bardzo liczny, który występuje na otwartych przestrzeniach w całej Republice Czeskiej, czasami dosłownie masowo. W latach 90. XX wieku był rzadszy, ale od tego czasu przeszedł ogromną ekspansję.

Motyle

Mieniak strużnik jest szeroko rozpowszechniony na całym terytorium, nieobecny tylko w intensywnie uprawianych i wylesionych regionach oraz w chłodnych obszarach górskich. Imago żyją w otwartych populacjach. Mieniak strużnik jest szeroko rozpowszechniony na całym obszarze, chociaż populacje imago mogą osiągać niskie zagęszczenia. Obecnie nie jest zagrożony. Pojawia się również w górach. Nie występuje tylko na intensywnie uprawianych obszarach wylesionych. Oba te gatunki mają w szerszej okolicy wiele odpowiednich biotopów.

Błonkoskrzydłe

Zidentyfikowane gatunki trzmieli, w szczególności trzmiel kamiennik, trzmiel rudy i trzmiel ziemny, należą do najpospolitszych i najpospolitszych gatunków trzmieli na obserwowanym obszarze o wysokiej wartości ekologicznej. Występują one wszędzie na kwiatkach, zwłaszcza roślinność rosnąca na gruzowiskach z obecnością roślin bobowatych jest ważnym schronieniem dla tych gatunków. Ich gniazda zwykle znajdują się w ziemi, ale także w otworach w ścianach, pod podłogą szopy, w trawie itp. Występują one na całym badanym obszarze. Na obszarze teoretycznie mogą występować (loty w poszukiwaniu żywności) także inne gatunki trzmieli z rodzaju *Bombus*, chociaż nie zostały one odnotowane.

Przedstawiciele mrówek, w szczególności zidentyfikowane *Formica fusca* i *Formica cunicularia*, występują na całym badanym obszarze. Budują gniazda w ziemi lub pod kamieniami, czasem także nad ziemią w formie glinianego kopca. Gatunki z tej grupy mrówek nie są właściwie w Republice Czeskiej zagrożone i można je określić jako pospolite i niemal wszechobecne.

Mięczaki i skorupiaki

Na tym etapie badań w NDOP zbadano występowanie bezkręgowców wodnych w zbiorniku wodnym VD Nechranice i cieku Ohře. Spośród gatunków szczególnie chronionych zanotowano występowanie skóki gruboskorupowej (*Unio crassus*) z kategorii gatunków silnie zagrożonych. Spośród gatunków znajdujących się w Czerwonej Księdze błotniarka jajowata (*Radix ampla*) należy do kategorii gatunek narażony (VU).

Płazy i gady

W ramach badania zidentyfikowano 9 gatunków płazów i 7 gatunków gadów. Większość znalezionych gatunków należy do gatunków szczególnie chronionych według ZOPK i rozporządzeniem Ministerstwa Środowiska nr 395/1992 Sb. [Dz.U.], prawie wszystkie z nich są wymienione w Czerwonej Księdze dla Republiki Czeskiej (Chobot 2017).

Lista szczególnie chronionych gatunków płazów:

- traszka zwyczajna (*Lissotriton vulgaris*), gatunek silnie zagrożony,
- traszka górską (*Ichthyosaura alpestris*), gatunek silnie zagrożony,
- traszka grzebieniasta (*Triturus cristatus*), gatunek krytycznie zagrożony,
- kumak nizinny (*Bombina bombina*), gatunek silnie zagrożony,
- żaba śmieszka (*Pelophylax ridibundus*), gatunek krytycznie zagrożony,
- żaba dalmatyńska (*Rana dalmatina*), gatunek silnie zagrożony,
- ropucha zwyczajna (*Bufo bufo*), gatunek zagrożony,
- ropucha zielona (*Bufo viridis*), gatunek silnie zagrożony.

Występowanie płazów jest powszechne na dotkniętym terenie, jednak ich rozmnażanie koncentruje się w kilku kluczowych lokalizacjach. Na prawym brzegu rzeki Ohře, w pobliżu korytarza wyprowadzenia mocy elektrycznej SMR ETU, znajdują się będące miejscem rozmnażania stawy hodowlane w miejscowości Hradec u Kadaně, a następnie zespół stawów Malý i Velký rybník na północny zachód od Hradca. Rozmnaża się tu całe spektrum lokalnych gatunków, w tym traszka grzebieniasta, żaba śmieszka, trawna i dalmatyńska, kumak nizinny i ropucha zwyczajna. Lokalne populacje nie są jednak zbyt liczne, czego powodem jest intensywna hodowla ryb. Rzeka Ohře i zbiornik Nechranice to biotop żaby śmieszki, która może rozmnażać się w odpowiednich miejscach w rzece. W pobliżu istniejącego ETU II znajduje się kilka małych zbiorników, często o bardzo technicznym charakterze, częściowo wykorzystywanych do sedimentacji popiołu lub oczyszczania ścieków. Nie ma tam ryb, więc płazy mogą wykorzystywać je do rozmnażania. Występują tu również bardziej wrażliwe gatunki, takie jak traszka zwyczajna i górską, żaba dalmatyńska i śmieszka oraz ropucha zwyczajna. Dawne stawy osadowe na południe od miasta Tušimice i obszar kopalni Merkur na północ od miasta Tušimice są biotopami wielu gatunków, ale ich atrakcyjność spada wraz z zarastaniem stawów. Występuje tu kumak nizinny, traszka grzebieniasta i być może nadal ropucha zielona.

Lista szczególnie chronionych gatunków gadów:

- jaszczurka zwinka (*Lacerta agilis*), gatunek silnie zagrożony,
- jaszczurka zielona (*Lacerta viridis*), gatunek krytycznie zagrożony,
- padalec zwyczajny (*Anguis fragilis*), gatunek zagrożony,
- gniewosz plamisty (*Coronella austriaca*), gatunek silnie zagrożony,
- zaskroniec zwyczajny (*Natrix natrix*), gatunek zagrożony,
- zaskroniec rybołów (*Natrix tessellata*), gatunek krytycznie zagrożony,
- wąż Eskulapa (*Zamenis longissimus*), gatunek krytycznie zagrożony.

Jeżeli chodzi o gady, najbardziej znaczącym obszarem niezgodnym z planowanym przedsięwzięciem jest korytarz doprowadzania wody i wyprowadzenia mocy elektrycznej przez Želinský meandr. Chodzi o oba brzegi rzeki Ohře, północny aż do drogi Tušimice-Kadaň. Jest to obszar o największej bioróżnorodności gadów, główna strefa występowania węża Eskulapa, z kilkudziesięcioma żyjącymi tu osobnikami, a także zaskronca rybołowa, licząca od kilkudziesięciu do kilkuset osobników, jaszczurki zielonej, licząca od kilkudziesięciu do kilkuset osobników, z rzadziej występującymi gniewoszem plamistym, padalcem zwyczajnym i zaskroncem zwyczajnym. Występowanie zaskronca rybołowa jest widoczne wzdłuż brzegów zbiornika Nechranice, a migrujące osobniki można również spotkać dalej wzdłuż rzeki Ohře. Wzdłuż rzeki Ohře często

występuje oczywiście zaskroniec zwyczajny. Na zboczach wokół Vičic występuje jaszczurka zielona, jaszczurka zwinka, gniewosz plamisty, wszystkie gatunki w dużych populacjach. Obszar kolonii domków letniskowych w Tušimicach również należy do ważnych miejsc występowania gadów. Udokumentowano tu sporadyczne występowanie węża Eskulapa i innych bardziej powszechnych gatunków gadów – padalca zwyczajnego, jaszczurki zwinki i zaskrońca zwyczajnego. Na obszarze przyszłego SMR ETU oraz wzdłuż korytarza do odprowadzania wód opadowych i ścieków występują tylko te częściej spotykane gatunki: padalec zwyczajny, jaszczurka zwinka i zaskroniec zwyczajny. Na nasłonecznionych stanowiskach w pobliżu trasy do Března dołącza do nich gniewosz plamisty.

Ryby

Zgodnie z bazą danych NDOP na terenie stwierdzono występowanie 24 gatunków ryb, z których 2 są szczególnie chronione. Zarejestrowana lista szczególnie chronionych gatunków ryb:

- strzebla potokowa (*Phoxinus phoxinus*), gatunek zagrożony,
- głowacz białopłetwy (*Cottus gobio*), gatunek zagrożony.

W bazie danych wpisany jest również boleń pospolity (*Leuciscus aspius*) i lososia szlachetnego (*Salmo salar*), zarejestrowane jako gatunki o znaczeniu europejskim.

Występowanie ryb na dotkniętym terenie jest związane głównie z rzeką Ohře, w potokach o niskiej wodzie (Lužický, Úhošťanský) występują one tylko sporadycznie. Stawy hodowlane znajdują się tylko na prawym brzegu rzeki Ohře w rejonie Hradec u Kadaně. Występowanie w rzece Ohře można podzielić na dwie części – obszar zbiornika Nechanice, w tym Meander Želinsky, który można uznać za strefę występowania leszcz, oraz rzekę Ohře poniżej zapory wodnej Nechanice, na którą termicznie wpływa zrzut zimnej wody z elektrowni wodnej, gdzie utrzymuje się strefa pstrągowa z pstrągiem potokowym, głowaczem białopłetwym i pstrągiem potokowym. W dolnym biegu rzeka przechodzi w strefę brzan.

Ptaki

Na obszarze zainteresowania zidentyfikowano/zweryfikowano występowanie łącznie 212 gatunków ptaków, w tym 14 gatunków krytycznie zagrożonych, 35 gatunków silnie zagrożonych i 22 gatunki zagrożone. Są to:

Gatunki krytycznie zagrożone:

- żuraw zwyczajny (*Grus grus*), kulik wielki (*Numenius arquata*), kania ruda (*Milvus milvus*), kania czarna (*Milvus migrans*), nurogęś (*Mergus merganser*), bielik (*Haliaeetus albicilla*), rybołów (*Pandion haliaetus*), rożeniec zwyczajny (*Anas acuta*), kobczyk zwyczajny (*Falco vespertinus*), rybitwa czarna (*Chlidonias niger*), sokół wędrowny (*Falco peregrinus*), potrzaszcz (*Emberiza calandra*), trznadel ortolan (*Emberiza hortulana*), krwawodziób (*Tringa totanus*).

Gatunki silnie zagrożone:

- bekas kszyc (*Gallinago gallinago*), białorzytka zwyczajna (*Oenanthe oenanthe*), bocian czarny (*Ciconia nigra*), cyranka zwyczajna (*Spatula querquedula*), drożdżik (*Turdus iliacus*), sokół drzemlik (*Falco columbarius*), dudek (*Upupa epops*), gągoł krzykliwy (*Bucephala clangula*), gołąb siniak (*Columba oenas*), uszatka błotna (*Asio flammeus*), kawka zwyczajna (*Coloeus monedula*), pliszka żółta (*Motacilla flava*), krogulec zwyczajny (*Accipiter nisus*), krętogłów (*Jynx torquilla*), przepiórka polna (*Coturnix coturnix*), zimorodek rzeczny (*Alcedo atthis*), siwerniak (*Anthus spinoletta*), płaskonos zwyczajny (*Spatula clypeata*), błotniak zbożowy (*Circus cyaneus*), kobuz (*Falco subbuteo*), pokrzewka jarzębata (*Sylvia nisoria*), brodziec piskliwy (*Actitis hypoleucos*), perkoz rdzawoszyi (*Podiceps grisegena*), mewa czarnogłowa (*Ichthyophaga melanocephala*), trzciniaś drożdżowy (*Acrocephalus arundinaceus*), rybitwa rzeczna (*Sterna hirundo*), skowronek borowy (*Lullula arborea*), podróżniczek (*Luscinia svecica cyanecula*), płomykówka (*Tyto alba*), pszczołojad (*Pernis apivorus*), żołna pospolita (*Merops apiaster*), brodziec samotny (*Tringa ochropus*), czapla biała (*Ardea alba*), helmiatka (*Netta rufina*), wilga zwyczajna (*Oriolus oriolus*).

Gatunki zagrożone:

- kłaskawka (*Saxicola rubicola*), pokłaskwa (*Saxicola rubetra*), jemioluska (*Bombus garrulus*), jaskółka brzegówka (*Riparia riparia*), bocian biały (*Ciconia ciconia*), cyraneczka zwyczajna (*Anas crecca*), dziwonka (*Carpodacus erythrinus*), jastrząb gołębiarz (*Accipiter gentilis*), kaczka krakwa (*Mareca strepera*), kuropatwa (*Perdix perdix*), kruk zwyczajny (*Corvus corax*), muchołówka szara (*Muscicapa striata*), błotniak stawowy (*Circus aeruginosus*), perkoz zausznik (*Podiceps nigricollis*), perkoz (*Tachybaptus ruficollis*), perkoz dwuczuby (*Podiceps cristatus*), jerzyk zwyczajny (*Apus apus*), słowik rdzawy (*Luscinia megarhynchos*), dzięcioł średni (*Dendrocoptes medius*), gąsiorek (*Lanius collurio*), srokosz (*Lanius excubitor*), jaskółka dymówka (*Hirundo rustica*).

Jeżeli chodzi o ptaki, najważniejszym obszarem jest zbiornik wodny Nechanice, który jest również obszarem ptasim dla ochrony zimujących gęsi arktycznych (gęś białoczelna, gęś tundrowa) i wędrownego ptactwa wodnego. Odnotowano tu wiele gatunków mew, ptaków brodzących, kaczek itp. Pod tym względem miejsce to ma znaczenie krajowe. Jeżeli chodzi o gatunki gniazdujące jest to wraz z sąsiednimi odcinkami rzeki Ohře również obszar ważny, gdzie gniazdują zimorodek, nurogęś, łabędź niemy, trzciniczek, muchołówka szara, potrzaszcz itp. Krajobraz rolniczy w pobliżu ETU, z lasami, zadrzewieniami, sadami i zaroślami, jest również siedliskiem cennej fauny ptasiej, wśród najważniejszych gatunków są potrzaszcz, gąsiorek, srokosz, dzięcioł duży, słowik szary, kuropatwa polna, przepiórka polna, pliszka żółta, dudek, dzięcioł średni i ginąca płomykówka zwyczajna. Konkretnie gatunki mieszkają na terenie ETU i okolic, zahaczając o kopalnię Merkur. Należą do nich sokół wędrowny,

który wykorzystuje samą elektrownię do gniazdowania, błotniak stawowy i trzcinia z trzcinowisk zbiorników technicznych, skowronek borowy, pokląskwa, świergotek drzewny i ginący trznadel ortolan z terenów kopalni odkrywkowych.

Ssaki

Badanie (uzupełnione o ustalenia NDOP) wykazało obecność 37 gatunków ssaków, w tym 12 gatunków nietoperzy, z czego 15 gatunków to gatunki szczególnie chronione, przy czym zaliczają się do nich wszystkie gatunki latające. Są to:

- bóbr europejski (*Castor fiber*), gatunek silnie zagrożony,
- wiewiórka pospolita (*Sciurus vulgaris*), gatunek zagrożony,
- wydra rzeczna (*Lutra lutra*), gatunek silnie zagrożony,
- mopek zachodni (*Barbastella barbastellus*), gatunek krytycznie zagrożony,
- gacek szary (*Plecotus austriacus*), gatunek silnie zagrożony,
- karlik malutki (*Pipistrellus pipistrellus*), gatunek wysoce zagrożony,
- karlik większy (*Pipistrellus nathusii*), gatunek silnie zagrożony,
- mroczak posrebrzany (*Vespertilio murinus*), gatunek silnie zagrożony,
- borowiec wielki (*Nyctalus noctula*), gatunek silnie zagrożony,
- nocek Natterera (*Myotis nattereri*), gatunek silnie zagrożony,
- gacek wielkouch (*Plecotus auritus*), gatunek silnie zagrożony,
- mroczek późny (*Eptesicus serotinus*), gatunek silnie zagrożony,
- nocek duży (*Myotis myotis*), gatunek krytycznie zagrożony,
- nocek rudy (*Myotis daubentonii*), gatunek silnie zagrożony,
- nocek wąsatek (*Myotis mystacinus*), gatunek silnie zagrożony.

Z punktu widzenia ssaków nie jest to miejsce o szczególnym znaczeniu. Większość odnotowanych gatunków należy do stosunkowo pospolitych przedstawicieli naszej fauny, są to głównie gatunki zdolne do zasiedlania biotopów nieleśnych, w tym intensywnie użytkowanych pól uprawnych lub rozproszonej zieleni drzewnej w krajobrazach rolniczych, zazwyczaj są to małe gryzonie naziemne (np. norniki, myszarki), owadożerne (np. kret, jeż, ryjówka), małe drapieżniki (np. kuna, lis) i kopytne (jeleń, świnia), często żyjące synantropijnie.

Przedmiotowy obszar nie przebiega bezpośrednio przez żaden ważny biokorytarz migracyjny ani nie koliduje z biotopami szczególnie chronionych gatunków dużych ssaków.

C.II.8. Krajobraz

C.II.8.1. Dotknięty obszar krajobrazu

Obszar zainteresowania obejmuje tereny krajobrazowe południowo-zachodniej części rozległej, płaskiej niziny Kotliny Mosteckiej. Od zachodu obszar zainteresowania nachodzi na wschodnią część Gór Doupskich, od północy obszar jest już wyraźnie wyznaczony przez zalesione południowe zbocze Rudaw.

Obszar ten jest z punktu widzenia krajobrazu bardzo kontrastowy. Duża część jego terytorium składa się z krajobrazu górniczego kopalni węgla brunatnego na północ od arealu ETU (kopalnia Nástup – Tušimice), którego południowa część jest obecnie zrehabilitowanym krajobrazem pokopalnianym. Część zachodnia obejmuje harmonijny krajobraz pagórkowaty i wyżynny wznoszących się na zachód Gór Doupskich. Na południe od arealu ETU dominuje rozległa powierzchnia wodna zbiornika Nechanice. W kierunku wschodnim i południowo-wschodnim krajobraz otwiera się na płaski, wylesiony krajobraz rolniczy okolic Mostu i Žatca, miejscami tylko ożywia go płytka dolina rzeki Ohře z lasami na zboczach. Bardziej znaczącą (przełomową) dolinę rzeka Ohře tworzy między miejscowościami Klášterec nad Ohří i Kadaň, gdzie przepływa przez wschodni skraj Gór Doupskich. W kierunku południowym i południowo-wschodnim Kotlina Žatecka lekko wznosi się w odległych widokach na północną krawędź Wyżyny Rakownickiej i Džbána. Na wschodzie i północnym wschodzie, widoczne są z daleka wulkaniczne wzniesienia Średniogórza Czeskiego.

W przeważającej części zakres tak zdefiniowanego obszaru zainteresowania odpowiada zakresowi tak zwanej dotkniętego terenu krajobrazowego (DoKP), czyli zakresowi potencjalnego (bardziej wyraźnego) wpływu wizualnego rzeczzonego arealu ETU (zarówno istniejącego ETU II, jak i planowanego przedsięwzięcia SMR ETU) w obszarze katastralnym Tušimice, który obejmuje lub kilka obszarów o charakterze krajobrazowym (ObKR) lub o nie zahacza, a w ich obrębie, jako obszary o charakterze krajobrazowym (MKR), następujące jednostki krajobrazowe (KrC):

ObKR równiny Kotliny Chomutovsko-teplickiej i Žateckiej:

- KrC kopalnia Důl Libouš (Nástup),
- KrC Kotlina Chomutovsko-Teplická/Žatecká – północ,
- KrC Kotlina Žatecká – południe,
- KrC VD Nechanice.

ObKR Doupovské hory:

- KrC Doupovské hory,
- KrC Wschodnie podnóża gór Doupovskich.

ObKR Rudawy:

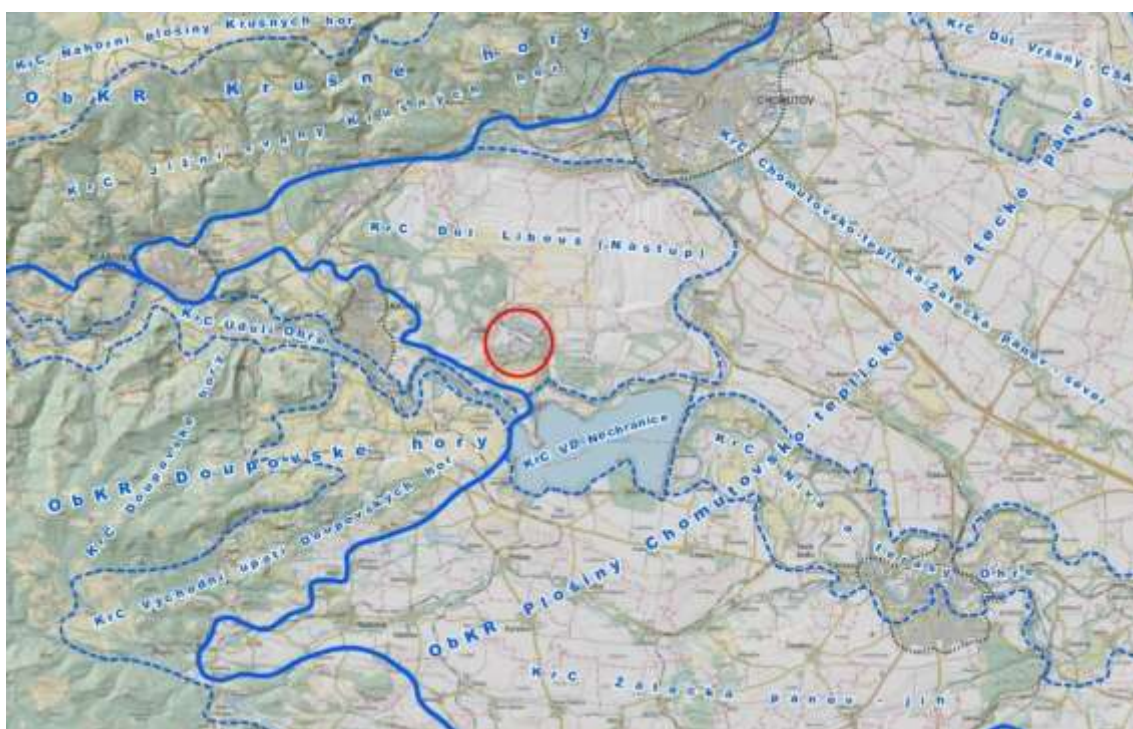
- KrC Południowe zbocza Rudaw.

ObKR Średniogórze Lounské i Milešovské:

- KrC Średniogórze Lounské středohoří.

Granice obszarów o charakterze krajobrazowym w odniesieniu do lokalizacji arealu ETU jest wyraźnie widoczne na poniższym rysunku.

Rys. C9: Granice obszarów o charakterze krajobrazowym ze wskazaniem lokalizacji planowanego przedsięwzięcia SMR ETU



Źródło: ZÚR Ústeckého kraje, granice obszarów do celu określenia cech docelowych

Jeżeli chodzi o lokalizację planowanego przedsięwzięcia SMR ETU w miejscu istniejącego arealu ETU, obszary krajobrazowe na styku ObKR Plošiny Chomutovsko-teplické a Žatecké pánve (Równiny Kotliny Chomutovsko-teplickiej i Žateckiej) oraz ObKR Doupovské hory (Góry Doupovské) są głównym obszarem o znaczącej wizualnej obecności istniejącego arealu ETU. Na poziomie miejsc o charakterze krajobrazowym obszar ten obejmuje większe części 3 jednostek krajobrazowych – KrC Důl Libouš (Nástup) (Kopalnia Libouš (Nástup)), KrC VD Nechanice i KrC Východní úpatí Doupovských hor (Wschodnie podnóża gór Doupovskich). Jednak obszary krajobrazowe południowo-zachodniej części Kotliny Mosteckiej, której dominującą częścią są ObKR Plošiny Chomutovsko-teplické a Žatecké pánve, tworzą rozległy, wizualnie bardzo ciągły, a zatem przepuszczalny obszar, który w większych odległościach, a nawet odległych widokach obejmuje również ObKR Krušné hory (Rudawy), a w znacznych odległościach (szczególnie przy dobrej widoczności) także ObKR Lounské a Milešovské středohoří (Średniogórze Lounské i Milešovské).

ObKR Plošiny Chomutovsko-teplické a Žatecké pánve

Obszar o charakterze krajobrazowym wyznacza południowo-zachodnia część płaskiej lub lekko pofałdowanej Kotliny Mosteckiej, wyraźnie ograniczonej od zachodu przez Góry Doupovskie i uskokowe zbocze Rudaw od północy i północnego wschodu. Na południu i południowym wschodzie ObKR jest znacznie słabiej zdefiniowany przez niskie wzniesienie Pogórza Rakovnickiego i sąsiadujący z nim od wschodu Džbán. Bardziej na wschód ze skrajem Kotliny Žateckiej niezbyt wyraźnie łączy się Płyta Dolnooharska.

ObKR składa się z jednostek krajobrazowych KrC *Důl Libouš (Nástup)*, w tym rzeczywistego obszaru górniczego kopalni Nástup – Tušimice i zrekultywowanych obszarów na południu, a także specyficznego obszaru zapory wodnej Nechranice – KrC *VD Nechranice*, a przede wszystkim rozległego obszaru kotliny w ramach KrC *Chomutovsko teplická/Žatecká pánev – sever (Kotlina Chomutovsko-Teplická/Žatecká – północ)* na północ od doliny Ohře i KrC *Žatecká pánev – jih (Kotlina Žatecká – południe)*, na południe od doliny Ohře na południu. Z punktu widzenia definicji dotkniętego obszaru krajobrazowego oceniany obszar nie nachodzi w większy sposób KrC *Niva i terasy Ohře (Terasa zalewowa i tarasy Ohře)*.

ObKR jest wizualnie bardzo przepuszczalny. Oprócz obszaru górniczego i przyległych, już częściowo zrekultywowanych terenów, składa się z rozległych obszarów krajobrazowych całkowicie wylesionych pól uprawnych z dużymi blokami gruntów ornych, rozdrobnionych i odradzających się mniej więcej tylko w dolinach rzek (Ohře, Liboc, Chomutovka itp.) z łąkami łąkowymi i lasami łąkowymi, obecnie już zarośniętymi wąwozami i lasami na zboczach, czasem z resztkami sadów i sporadycznie winnic. Zwłaszcza na terasach i terenach zalewowych rzek Ohře, Liboc i Blšanka, a ogólnie na cięższych, bardziej żyznych glebach okolic Žatca i na południu ObKR, zwracają uwagę obszary uprawy chmielu.

Wizualne oddziaływanie istniejącego arealu ETU jest w przeważającej mierze obecne w postaci czterech chłodni kominowych ETU II, tylko z niektórych miejsc widoczna jest masa bloków elektrowni. Ponieważ obszar jest niezwykle przepuszczalny pod względem wizualnym, z zastosowaniem sceny krajobrazowej z odległymi widokami, wizualne oddziaływanie arealu ETU jest niemal wszechobecne. Kluczowym faktem jest tu również jednoczesny wizualny wpływ elektrowni Prunéřov (EPR) na północnym zachodzie (około 7 km od arealu ETU), zwłaszcza ze względu na wysoki komin i masę pary wyższych i potężniejszych chłodni kominowych. Wizualnemu oddziaływaniu arealu ETU towarzyszy zatem w wielu sytuacjach krajobrazowych wizualne oddziaływanie arealu EPR.

Pewnymi wartościami estetycznymi i przejawami harmonijnej skali i relacji w ObKR odznaczają się jedynie części dolin i teras zalewowych rzeki Ohře, Liboc, Blšanka itp. oraz wycinki krajobrazu z niektórymi lepiej zachowanymi osadami wiejskimi z gospodarstwami chmielowymi. Jednak w większości ObKR harmonijna skala i relacje zostały już w większości naruszone (wielkoskalowa organizacja obecnie scalonego terenu). Relacje te są całkowicie zmieniane (lub wymazane) na samym obszarze wydobywania węgla brunatnego, który charakteryzuje się całkowitym usunięciem pierwotnego podłoża geologicznego, a tym samym zanikiem pierwotnej struktury krajobrazu łagodnie pofałdowanych płaskowyżów na lessach, tzn. całkowitym zniszczeniem pierwotnego krajobrazu rolniczego z siecią osad wiejskich. Z niezliczonych miejsc w bezleśnej kotlinie są wyraźnie widoczne areale elektrociepłowni, oprócz samego arealu elektrowni Tušimice (ETU), wyraźnie także areal elektrowni Prunéřov (EPR), na północy ciepłowni w Chomutovie, a już w dalszej odległości, przy dobrej widoczności, także elektrowni Počerady (EPC) na północnym wschodzie.

ObKR Doupovské hory:

Wyraźnie kontrastujący ObKR wyróżnia się w zachodniej części ocenianego obszaru. Tworzy go dramatyczna sylwetka zalesionych Gór Doupovskich, wyraźnie widoczna na zachodnim horyzoncie widokowym i dostrzegalna z szerokiego obszaru (południowo-zachodnia część) Kotliny Mosteckiej. ObKR tworzy zatem charakterystyczny kontekstowy, drugorzędny akcent przestrzenny, przede wszystkim w obrębie samego KrC *Doupovské hory*, gdzie na jej wschodnim krańcu wyróżnia się tabularna góra Úhoště. Bezpośrednio do ocenianego obszaru w ramach DoKP wchodzi część KrC *Východní úpatí Doupovských hor*. Zarówno na prawym brzegu rzeki Ohře, charakteryzującym się stromymi zboczami, a bardziej na zachód krajobrazem leśno-rolniczym (łąkowym), miejscami gęściej dzielonym przez nieleśną zieleń i mniejsze lasy, tak i szczególnie na mniejszym obszarze lewobrzeżnym, gdzie w okolicy miasta Kadaň, już w kontakcie z obrzeżami krajobrazu górniczego w ramach ObKR *Plošiny Chomutovsko-teplické a Žatecké pánev* wznoszą się liczne neowulkaniczne wzgórza (Zlatý i Jelení vrch, Bystřický i Zadní kopec oraz Svatý kopeček – Strážišť).

Obszar Gór Doupovskich charakteryzuje się wyraźnie przeważającymi walorami estetycznymi, harmonijną skalą i relacjami (zakłóconymi jednak przez przemieszczanie się i zanikanie osadnictwa w kluczowym obszarze), częściowo także w ramach KrC *Východní úpatí Doupovských hor*, gdzie jednak percepcja sceny krajobrazowej w widokach na północ i północny wschód jest już w znacznym stopniu zakłócona (bliskie oddziaływanie wizualne obszaru wydobywania węgla brunatnego, dominacja arealów elektrociepłowni EPR i ETU oraz nagromadzenie licznych napowietrznych linii energetycznych, w tym stacji transformatorowej Hradec, kamieniołomu bazaltu i gliny ceramicznej itp.)

ObKR Rudawy

ObKR, również w wyraźnym kontraście, reprezentuje zalesione, południowe i południowo-wschodnie zbocze Rudaw w ramach KrC *Jižní svahy Krušných hor (Południowe Zbocza Rudaw)*, wznoszące się nad Kotliną Chomutowsko-Teplicką w północnej części ocenianego obszaru. Tworzy to charakterystyczny północny horyzont widokowy. Zbocze jest miejscami dość nierówne, podzielone dolinami mniejszych potoków spływających do Podgórze Rudawskiego (Prunéřovský Potok, Lužnička, Hutná i Chomutovský Potok itp.). Zbocza Rudaw mają charakter krajobrazu leśnego z leśno-łąkowymi enklawami w zapleczu wiejskich osad. Skala jest średnia, określona przez wytyczenie przestrzeni krajobrazowych na skraju lasu, w bardziej otwartych miejscach rozległych enklaw łąkowych/pastwiskowych z widokiem na szersze otoczenie i Podgórze Rudawskie, krajobraz skalę ma dużą lub monumentalną. W górnej części zbocze przechodzi w pofałdowaną równinę płaskowyżu Rudaw (KrC *Náhorní plošiny Krušných hor (Płaskowyże Rudaw)*).

Obszar Rudaw charakteryzuje się przeważającymi walorami estetycznymi, niekiedy także harmonijną skalą i relacjami, zwłaszcza w obrębie bardziej nierównych stoków z półzamkniętymi enklawami oraz mniejszymi osadami i osiedlami, dziś głównie o charakterze rekreacyjnym, wzmocnionymi wyraźnie naturalnym charakterem lasów mieszanych, a nawet liściastych (buczyny, grądy dolnoregłowe i dąbrowy, a zwłaszcza grądy, a w dolinach potoków łągi jesionowo-olszowe). Walorami estetycznymi i w większości zachowanymi harmonijnymi relacjami, charakteryzują się przestrzenie krajobrazowe na bardziej stromych stokach poza lasem z mniejszymi podziałami terenu, obecnie zarastającymi miedzami i licznymi grupami nieleśnej zieleni krajobrazowej. Charakter większości osad wiejskich jest również w dużej mierze harmonijny. Harmonijna skala

i relacje zostały znacznie zakłócone przez masowe zniszczenie kulturowych lasów świerkowych w latach 80. XX wieku (obecnie przywróconych) u podnóża Rudaw, a obecnie zakłócają je rozległe areale elektrowni wiatrowych. U podnóża Rudaw leży stosunkowo duża aglomeracja Chomutov-Jirkov. Suburbanizacja odbywa się następnie w pasie wzdłuż drogi I/13, gdzie rozwija się satelitarna zabudowa domów jednorodzinnych (Málkov).

ObKR Lounské a Milešovské středohoří

ObKR wkracza na oceniany obszar od wschodu, ale tylko kontekstowo w bardzo znaczących odległościach, jako częściowy wtórny akcent przestrzenny (szczególnie przy dobrej widoczności). Tworzy go uderzająca sylwetka wystających stożków neowulkanicznych w obrębie obrzeży Lounskiego Średniogórza (Milá, Raná, Oblík, bardziej na północ Zlatník i Bořeň), a bardziej na północny wschód nierówny georelief ze stożkami Średniogórza Milešovskiego.

C.II.8.2. Stopień zachowania charakteru krajobrazu, ochrona charakteru krajobrazu

Stopień zachowania charakteru krajobrazu

W oparciu o typologię Muransky'ego i Naumanna (1970–1980), pracującej z kombinacją odpowiedniego typu krajobrazu i wartości krajobrazowej, można scharakteryzować trzy podstawowe typy krajobrazu, reprezentujące zobiektywizowane jednostki typologiczne:

- typ krajobrazu A – krajobraz całkowicie przekształcony przez człowieka (w pełni zantropogenizowany),
- typ krajobrazu B – krajobraz kulturowy – harmonijny (pośredni), ze stosunkowo zrównoważoną relacją między komponentem naturalnym a człowiekiem),
- typ krajobrazu C – stosunkowo naturalny krajobraz z mniej wyraźnymi lub niewyraźnymi interwencjami cywilizacyjnymi (z przewagą elementów naturalnych).

Wartość krajobrazowa obszaru, która opiera się na intersubiektywnie ocenianych cechach krajobrazu, działa na trzech poziomach:

- wysoka wartość krajobrazowa (+),
- podstawowa (średnia) wartość krajobrazowa (0),
- niska wartość krajobrazowa (-).

Ze względu na otwarty charakter bezleśnego obszaru Kotliny Chomutovsko-Teplickiej i Žateckiej oraz wyraźne wytyczenie przestrzeni krajobrazowych na północy i zachodzie, oceniany obszar tworzy rozległe kontinuum przestrzenne, w ramach którego przenikają się typy krajobrazu A, B i C (nawet jeżeli w postaci drugorzędnych, ale nie pomijanych akcentów). Oczywiście w regionie Podgórze Rudawskiego najbardziej decydujący jest typ krajobrazu A, który obejmuje zarówno całkowicie przekształcone i zniszczone obszary górnictwa węgla brunatnego o niskiej wartości krajobrazowej A(-), jak i rozległe krajobrazy pól uprawnych o średniej wartości krajobrazowej A(0), w tym krajobrazy zurbanizowane (aglomeracja Chomutov-Jirkov). Tutaj wartość krajobrazowa jest całkowicie zniwelowana lub zdecydowanie naruszona. W mniejszych enklawach (z reguły poza DoKP) znajdują się również wycinki krajobrazu o podwyższonej do wysokiej wartości krajobrazowej A(+), zwykle wycinki z gospodarstwami chmielowymi, często z pozostałościami drobnej struktury z sadami lub miedzami, licznie w równinie zalewowej i tarasach rzeki Ohře i dolinach innych strumieni oraz w pobliżu Žatca i na południowym krańcu Kotliny Žateckiej. Tutaj przejawy charakteru krajobrazu są bardziej obecne. Typ krajobrazu B jest reprezentowany nieproporcjonalnie mniej u podnóża Gór Doupskich, głównie z obniżoną i podstawową wartością krajobrazową B(-) i B(0), ale także ze zwiększoną wartością krajobrazową B(+). Charakter krajobrazu jest tu w większości zachowany, ale na wschodnim skraju Gór Doupskich w szerszym otoczeniu stacji transformatorowej Hradec z licznymi przejściami i skupiskami linii wysokiego napięcia oraz widokami na elektrociepłownię Tušimice i Pruněřov jest już zakłócony. Typ krajobrazu C obejmuje następnie, jako charakterystyczny drugorzędny akcent przestrzenny, zwłaszcza dramatyczny krajobraz Gór Doupskich i Rudaw, w znacznych odległościach także Średniogórze Czeskie lub Milešovské, gdzie typ krajobrazu B, głównie B(+), reprezentowany jest w bardziej otwartych enklawach osadniczych krajobrazów leśno-lęgowych. Tutaj charakter krajobrazu (z wyjątkiem głównego obszaru okręgu wojskowego Hradiště) jest w większości zachowany.

Podstawowym faktem, który determinuje wizualne przejawy lokalnego krajobrazu, jest to, że te typy krajobrazu przenikają się wzajemnie, a typ krajobrazu C tworzy uzupełniający, ale charakterystyczny, drugorzędny akcent przestrzenny.

Ochrona charakteru krajobrazu

Oceniany obszar nie obejmuje takich części krajobrazu (CHKO, parki przyrodnicze, wiejskie obszary chronione i zewnętrzne obszary muzealne), w których obowiązywałby system ochrony obszarowej lub zwiększonej ochrony charakteru krajobrazu. Obszar CHKO znajduje się w znacznej odległości, poza jakimkolwiek istotnym wpływem wizualnym planowanego przedsięwzięcia. Wyjątkami są jedynie miejski obszar chroniony Kadaň i, już w dużej odległości, Žatec. Rozległy obszar Gór Doupskich jest chroniony jako obszar ptasi, podobnie jak zbiornik budowl hydrotechnologicznej Nechanice. Samo planowane przedsięwzięcie zostało fizycznie zaprojektowane w istniejącym areale przemysłowym ETU.

Z powyższego wynika, że oceniany obszar nie jest częścią obszarów krajobrazowych o wysokim priorytecie ochrony charakteru krajobrazu.

C.II.9. Mienie materialne i dziedzictwo kulturowe

C.II.9.1. Mienie materialne

Obszar pod lokalizację SMR ETU jest obecnie zajęty przez działającą elektrownię węglową ETU II, a także szereg innych budynków o charakterze produkcyjnym lub przemysłowym (w szczególności szklarnie na terenie byłej elektrowni węglowej ETU I). Właścicielem terenu jest głównie zgłaszający planowane przedsięwzięcie (ČEZ, a. s.) oraz inne podmioty w ramach Grupy ČEZ, a częściowo także inni właściciele. Pozostałe tereny, które posłużą pod zaplecze budowy i lokalizację korytarzy infrastrukturalnych, są częściowo własnością zgłaszającego planowane przedsięwzięcie (ČEZ, a. s.), a większość należy do innych właścicieli. Okoliczne drogi są własnością kraju [województwa] Łódzkiego.

C.II.9.2. Zabytki architektoniczne i historyczne

Na obszar lokalizacji SMR ETU i obszar zaplecza placu budowy zachodzi teren zabytku kultury Kopalni Kwarcytu (Křemencový důl) (numer rejestru ÚSKP 25977/5-774). Jest to ślad archeologiczny po dawnej kopalni kwarcytu, obecnie zamkniętej i zasypanej.

W korytarzu do wyprowadzenia mocy elektrycznej znajdują się zastępujące budynki o znaczeniu architektonicznym lub historycznym:

- Zabytek kultury Hradiště (lokalizacja „Na Pokladě”, czyli Staré Hradiště). Są to archeologiczne i terenowe ślady po dawnym słowiańskim grodzie. Obiekt zarejestrowany jest w ÚSKP (numer rejestru 23318/5-733).
- Zabytek kultury przydrożna kapliczka słupowa Męki Pańskiej. Chodzi o kapliczkę słupową Męki Pańskiej z 1536 roku w strefie przemysłowej w pobliżu elektrowni Tušimice. Obiekt jest zarejestrowany w ÚSKP (numer rejestru 43761/5-780).
- Pomnik poległych w II wojnie światowej w formie kopca z szarego kamienia na terenie szklarni przy elektrowni Tušimice. Obiekt nie podlega ustawie o ochronie dziedzictwa państwowego i nie jest zarejestrowany w ÚSKP.
- Pomnik (miejsce pamięci) rozbitego lotnika na północ od stacji transformatorowej Hradec. Obiekt nie podlega ustawie o ochronie dziedzictwa państwowego i nie jest zarejestrowany w ÚSKP.

W okolicy znajduje się również Lomazický kanál (Kanał Lomazicki), który doprowadzał wodę z jazu Želina do dawnej elektrowni wodnej Lomazice. Elektrownia jest obecnie zalana przez zbiornik zapory Nechranice, niektóre z jej obiektów są widoczne na brzegu. Kanał nadal jest częściowo wykorzystywany do zaopatrywania w wodę elektrowni Tušimice (na odcinku jaz Želina – przepompownia wody surowej ETU II), drugi odcinek do dawnej elektrowni wodnej Lomazice jest obecnie nieużywany. Są to ważne zabytki techniczne budownictwa inżynierskiego i energetycznego z okresu Pierwszej Republiki, niezarejestrowane w ÚSKP.

C.II.9.3. Wykopaliska archeologiczne

Obszar pod lokalizację SMR ETU, obszary pod zaplecze budowy oraz korytarze infrastrukturalne znajdują się głównie na terenie ÚAN III, tzn. na terytorium, na którym według dostępnych informacji nie można wykluczyć występowania znalezisk archeologicznych. Zgodnie z obowiązującymi przepisami konieczne jest zatem zgłaszanie zamiarów prowadzenia na tym terenie prac budowlanych lub innych działań mogących zagrozić znaleziskom archeologicznym do Instytutu Archeologii AV ČR (Akademii Nauk Republiki Czeskiej).

Część obszaru istniejącej elektrowni Tušimice (tzn. część przyszłego obszaru lokalizacji SMR ETU) znajduje się na obszarze ÚAN IV o nazwie Elektrownia Tušimice, tzn. na terenie bez znalezisk, w którym doszło do usunięcia warstw nadkładu świadczących o działalności człowieka w przeszłości.

Na obszarze są także potencjalnie dotknięte następujące tereny ÚAN:

- Prehistoryczne wyrobiska górnicze Tušimice (na wschód od terenu pod lokalizację SMR ETU, w korytarzu wód opadowych i ścieków). ÚAN I – teren z jednoznacznym występowaniem znalezisk archeologicznych.
- Hradec – Hradiště (w korytarzu wyprowadzenia mocy elektrycznej). ÚAN I – teren z jednoznacznym występowaniem znalezisk archeologicznych. Odpowiada on wyżej wspomnianemu zabytkowi kultury materialnej Hradiště.
- Teren ze znaleziskami archeologicznymi, bez podania dokładnej nazwy (w korytarzu wyprowadzenia mocy elektrycznej). ÚAN II – teren, na którym można spodziewać się występowania znalezisk archeologicznych.

C.II.10. Infrastruktura transportowa i inna

C.II.10.1. Infrastruktura transportowa

Planowane przedsięwzięcie zlokalizowane jest w areale istniejącej elektrowni ETU II. Transport drogowy obsługujący lokalizację realizowany jest drogą II/568, która przebiega bezpośrednio wzdłuż arealu ETU. Tą drogą regionalną lub innymi łączącymi się z nią drogami regionalnymi (III/22512, III/2253, II/225) zapewnione jest połączenie z główną krajową siecią komunikacyjną, w szczególności z autostradą D7 (lub I/7) oraz drogami I/13 i I/27.

Wymienione drogi mają odpowiednią przepustowość, zapewnioną konserwację i utrzymanie zimowe. W ten sposób zapewniają bezproblemową obsługę komunikacyjną planowanego przedsięwzięcia w skali lokalnej, regionalnej lub krajowej, odpowiadającą poziomowi obsługi komunikacyjnej istniejącej elektrowni Tušimice i sąsiedniej strefy przemysłowej.

Schemat sieci komunikacyjnej dotkniętego terenu pokazano na poniższym rysunku.

Rys. C.8: Schemat sieci komunikacyjnej dotkniętego terenu, numery dróg, numery profili spisowych



Natężenie ruchu na sieci drogowej (według najnowszego aktualnego spisu Dyrekcji Dróg i Autostrad Republiki Czeskiej z 2020 r.) przedstawiono w poniższej tabeli.

Tab. C.16: Natężenie ruchu w sieci komunikacyjnej dotkniętego terenu, rok 2020

Droga	Profil	Średnie roczne dzienne natężenie ruchu [pojazdy/24 h], rok 2020			
		Pojazdy ciężkie (w tym lekkie pojazdy ciężarowe)	Pojazdy osobowe	Motocykle	Pojazdy ogółem
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	RSD nie liczono *	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

* Przy przygotowaniu niniejszej informacji wartości te zostały określone na podstawie własnych obliczeń oraz ponownego przeliczenia na podstawie połączonych liczonych odcinków (rok 2023) i przeliczone na średnioroczne dzienne natężenie ruchu.

Tendencja rozwoju natężenia ruchu jest naturalnie wzrostowa, współczynniki rozwoju natężenia ruchu (zgodnie z Warunkami Technicznymi Ministerstwa Transportu TP 225 Prognoza natężenia ruchu samochodowego, korekta nr 1, Ministerstwo Transportu, październik 2018 r.) przedstawiono w poniższej tabeli.

Tab. C.17: Współczynniki rozwoju natężenia ruchu

Horyzont czasowy	Pojazdy osobowe				Lekkie pojazdy ciężarowe				Pojazdy ciężkie			
	autostrady	I. klasa	II. klasa	III. klasa	autostrady	I. klasa	II. klasa	III. klasa	autostrady	I. klasa	II. klasa	III. klasa
Kraj [województwo] Źstecký												
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

Uwaga: Współczynniki uwzględniane są dla odległości ponad 20 km od miasta krajskiego (wojewódzkiego), któremu podlega cały obszar.

W świetle powyższych danych możliwe jest oparcie poniższej podstawowej prognozy natężenia ruchu na sieci drogowej dotkniętego obszaru na naturalnym rozwoju natężenia ruchu (tzn. bez szczególnego uwzględnienia wpływu planowanego przedsięwzięcia), w horyzoncie czasowym 2040.

Tab. C.18: Prognoza natężeń ruchu na sieci drogowej dotkniętego terenu, rok 2040 (bez planowanego przedsięwzięcia)

Droga	Profil	Średnie roczne dzienne natężenie ruchu [pojazdy/24 h], rok 2040			
		Pojazdy ciężkie (w tym lekkie pojazdy ciężarowe)	Pojazdy osobowe	Motocykle	Pojazdy ogółem
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 nie liczono	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

Areal elektrowni Tušimice połączony jest z krajową siecią kolejową boczną (tzw. koleją Kadaňsko-Tušimicką), która łączy tory zakładu kruszenia i przeróbki węgla Tušimice z elektrownią Prunéřov i stacją kolejową Březno u Chomutova. Natężenie ruchu kolejowego związane z eksploatacją

ETU II jest nieznaczne i nie przekracza jednej pary pociągów dziennie¹. Ta bocznica może być używana również dla planowanego przedsięwzięcia SMR ETU.

Elektrownia Tušimice (ETU II) zaopatrywana jest w węgiel z zakładu przeróbki węgla Tušimice za pomocą transportu taśmowego, system ten nie ma dalszego zastosowania dla SMR ETU i zostanie zdemontowany po wycofaniu ETU II z eksploatacji.

Rzeka Ohře nie jest żeglowna, prowadzona jest tu jedynie żegluga rekreacyjna.

C.II.10.2. Inna infrastruktura

Na dotkniętym terenie są do dyspozycji wszystkie zwykle występujące elementy infrastruktury technicznej. tzn.

- system przesyłu i dystrybucji energii elektrycznej,
- systemy gospodarki wodnej,
- gazociągi i rurociągi produktowe,
- inne sieci.

System przesyłu i dystrybucji energii elektrycznej: Dotknięty teren charakteryzuje się, za względu na jego funkcję elektroenergetyczną, dużą ilością elektrycznych linii przesyłowych i dystrybucyjnych (łącznie z odpowiednimi stacjami transformatorowymi), przeznaczonych do wyprowadzenia mocy z urządzeń energetycznych do systemu energetycznego (stacja transformatorowa Hradec) oraz połączeń z innymi elementami systemu przesyłowego i przyłączeń sieci dystrybucyjnych dla potrzeb zaopatrywania miast i gmin w energię elektryczną. Jednocześnie opracowywane są tu środki mające na celu zwiększenie ich zdolności przesyłowych i niezawodności. Systemy te będą również wykorzystywane dla planowanego przedsięwzięcia SMR ETU.

Systemy gospodarki wodnej: Na tym terytorium wybudowany jest niezależny system gospodarki wodnej na potrzeby eksploatacji elektrowni ETU II, tzn. zarówno zaopatrzenie w wodę surową za pośrednictwem przepompowni ETU II, jak i grawitacyjne linie ściekowe do budowli hydrotechnicznej Nechranice i dalej do rzeki Ohře. Systemy te lub ich korytarze mogą być potencjalnie wykorzystywane, po ewentualnej modernizacji, również dla planowanego przedsięwzięcia SMR ETU.

Gazociągi i rurociągi produktowe: Na dotkniętym terenie znajduje się rurociąg dystrybucyjny zaopatrujący areał ETU w gaz ziemny. Rurociąg może być również wykorzystywany do zasilania kotłowni pomocniczej SMR ETU, która nie będzie działać w trybie ciągłym.

Na dotkniętym terenie działa system grzewczy zaopatrujący miasto Kadaň i innych odbiorców w lokalizacji Tušimice w ciepło z ETU II. W związku z zamykaniem źródeł węglowych przygotowywane są nowe źródła niskoemisyjne w lokalizacjach Prunéřov (kocioł gazowy 3x26 MW_t, kocioł na biomasę 2x17,5 MW_t i jednostki kogeneracyjne 45MW_t) i Tušimice (kocioł gazowy 10 MW_t i kocioł elektryczny 7 MW_t), możliwe jest także nowe połączenie tych systemów. Wykorzystanie dla SMR ETU jest możliwe (wspomniana kotłownia gazowa i kocioł elektryczny mogą potencjalnie służyć jako kotłownia pomocnicza SMR ETU po dodaniu kolejnego kotła parowego) i nie jest wykluczone nawet wyprowadzanie ciepła z SMR ETU do systemu grzewczego.

Inne sieci: W okolicy dostępne są przewodowe i bezprzewodowe sieci telekomunikacyjne, systemy transmisji informacji i inna infrastruktura. Systemy te można również dostosować i wykorzystać w planowanym przedsięwzięciu SMR ETU.

C.II.11. Inne charakterystyki środowiska naturalnego

C.II.11.1. Środowisko skalne

C.II.11.1.1. Charakterystyka geomorfologiczna terenu

Z punktu widzenia podziału geomorfologicznego (Demek, Mackovič a kol., 2006) przedmiotowy obszar należy do następujących jednostek:

- prowincja: Masyw Czeski (Česká Vysočina),
- podprowincja: III Kraina Rudaw (Krušnohorská soustava),
- makroregion: IIIB Podgórze Rudawskie (Podkrušnohorská soustava),
- mezoregion: IIIB- Kotlina Mostecká (Mostecká pánev_.

¹ Główne wykorzystanie bocznic polega na zaopatrywaniu Elektrowni Prunéřov (EPR II) w węgiel z zakładu przeróbki węgla Tušimice, w tym celu na bocznice wysyłanych jest około 30 par pociągów (=30 wyjazdów + 30 powrotów) dziennie.

- podmezoregion: IIIB-3A Kotlina Žatecká (Žatecká pánev),
- mikroregion: IIIB-3A-1 Płaskowyż Čeradický (Čeradická plošina).

Obszar zainteresowania znajduje się przy północnej granicy mikroregionu Čeradická plošina. Čeradická plošina jest to mikroregion położony w południowo-zachodniej części kotliny Žatecká pánev. Jest to nierówny pagórkowaty obszar zbudowany głównie z mioceńskich, w mniejszym stopniu z eoceńsko-ligoceńskich iłów, piasków, piaskowców i pokładów węgla, a w mniejszym stopniu z trzeciorzędowych wulkanów, proterozoicznych rud granulitowych, z pokrywami osadów czwartorzędowych (lessy). Tworzy nierówną wyżynę z przeważnie erozyjno-akumulacyjną powierzchnią staroplejstocieńskich i wyższych środkowoplejstocieńskich tarasów rzecznych (głównie z pokrywami lessowymi). Na zachodzie znajduje się ekshumowana trzeciorzędowa powierzchnia na zwietrzałej skamieniałej skale krystalicznej z kanionową doliną rzeki Ohře i bazaltowymi wąwozami. Osady plejstocieńskie i trzeciorzędowe mogły zostać zaburzone przez procesy kriogeniczne (deformacja fałdowa, krioturbacja), z licznymi osuwiskami i bruzdami erozyjnymi na zboczach doliny. Obszar jest sporadycznie zalesiony (na zboczach i na terasach zalewowych), głównie dębem, sosną i sporadycznie świerkiem; przeważają grunty orne i pola chmielu. Występują tu również formacje stepowe i leśno-stepowe oraz miejscami znaczące formacje antropogeniczne (hałdy, piaskownie itp.). W dolinę rzeki Ohře ingeruje wezbranie zbiornika dolinowego VD Nechanice (teren rekreacyjny i zabudowa lotniskowa).

C.II.11.1.2. Warunki geologiczne

Warunki geologiczne w szerszym otoczeniu

Z regionalno-geologicznego punktu widzenia obszar zainteresowania należy do Masywu Czeskiego, a konkretnie do makroregionu Saksonii-Turyngii, który tworzy północną część Masywu Czeskiego. Strefa sasko-turyńska jest jedną z czterech głównych jednostek Masywu Czeskiego, wraz z obszarami muldanubikum, środkowoczeskim (bohemiem) oraz morawsko-śląskim. Wzdłuż granicy styku strefy sasko-turyńskiej i środkowoczeskiej od końca mezozoiku, w wyniku fałdowania alpejskiego na przedpolu orogenu alpejskiego ukształtowała się struktura ryftu oherskiego (Eger Graben).

Ryft oherski (Oherský rift, dawniej także oharecký rift, także podkrušnohorský prolom – przełom podrudawski) to struktura geologiczna, którą tworzy rozległy asymetryczny rów tektoniczny. Długość ryftu wynosi niemal 300 km, a szerokość osiąga 30 km. Wypełniony jest osadami z oligocenu i głównie dolnego miocenu, o miąższości dochodzącej do 500 m. Przez Oherski ryft zostały wyniesione na powierzchnię twory wulkaniczne tworzące kompleks Gór Doupovskich i wulkanity Średniogórza Czeskiego. Ryft jest podzielony na kotliny chebską, sokolowską, mostecką i žitavską. Most i Žitau poprzeczными grzbietami podłoża krystalicznego.

Warunki geologiczne na terenie budowy i w jej bezpośredniej okolicy

Obszar zainteresowania jest częścią kotliny mosteckiej. Wypełnienie osadowe kotliny mosteckiej składa się z rudawskiego podłoża krystalicznego, które obejmuje migmatyzowane paragnejsy, migmatyzowane łupki łyszczykowe, drobne paragnejsy, paragnejsowe metazlepieńce, ortognejsy i łupki łyszczykowe. Wtórne przemiany podłoża krystalicznego obejmują kaolinizację, hematyzację, karbonatyzację i chlorytazację. Leżące poniżej skały krystaliczne zostały dotknięte głębokim wietrzeniem od paleogenu do miocenu, często prowadzącym do argilityzacji. Grubość pokrywy zwietrzelinowej wynosi zwykle kilka metrów, ale może przekraczać dziesiątki metrów.

Na podłożu krystalicznym obszaru zainteresowania wkroczyła po większej luce stratygraficznej przerwie kreda. Początek sedymentacji słodkowodnej datowany jest na cenoman, kiedy to nastąpiło stopniowe zalewanie przez morza i sedymentacja płytkich osadów morskich.

Sedymentacja trzeciorzędowa na tym obszarze rozpoczyna się w eocenie i obejmuje także sedymentację podstawowej formacji starsiedelskiej. Miała ona miejsce w kanałach rzecznych i płytkich jeziorach, osadzając klastyczne osady lądowe, takie jak zlepieńce i piaskowce. Po tym okresie nastąpiła potężna aktywność wulkaniczna w obrębie formacji střežowskiej od oligocenu do wczesnego miocenu, której neowulkanity przenikają na powierzchnię kotliny i osadzają się na starszych formacjach.

Podczas sedymentacji formacji mosteckiej, która rozpoczyna się po luce stratygraficznej i trwa aż do dolnego miocenu, osadzają się warstwy duchcowskie powstałe w wyniku splukiwania zwietrzelin z Gór Doupovskich i Średniogórza Czeskiego. W tej fazie warstwy holeśkie osadzają się w węglotwórczych mokradłach i bagnach, które pokrywały obszary Ústí, Mostu, Chomutova i Kadania. Głównymi osadami tej fazy są skały ilaste i iłowce węglowe, z okazjonalnymi ciałami piaszczystymi reprezentującymi strumienie na terenach mokradel.

W środkowym miocenie kończy się sedymentacja węglonośna, a trwa przez osadzanie się iłowców i mułowców warstw libkovičských i lomských.

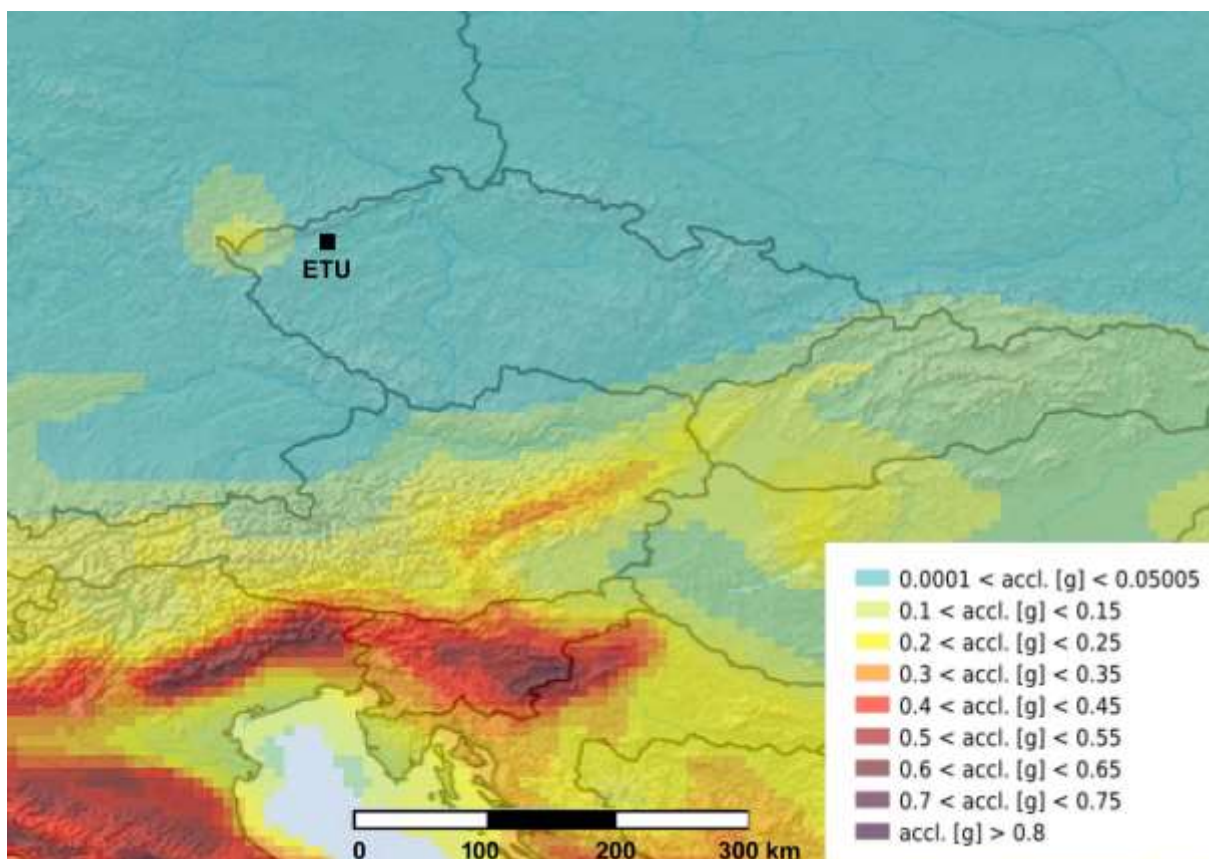
Czwartorzęd jest na tym obszarze reprezentowany przez krystaliczne piaski żwirowe, trzeciorzędowe kwarcyty, piaskowce i gliny piaszczysto-ilaste.

[illegible]

Niskie obciążenie sejsmiczne terytorium Republiki Czeskiej można zobaczyć na europejskiej mapie zagrożeń sejsmicznych ESHM20 (Danciu i in., 2021), opracowanej w ramach projektu SERA (The Seismology and Earthquake Engineering Research Infrastructure Alliance for Europe)¹. Rozkład wartości PGA oczekiwanych w Europie z 90% prawdopodobieństwem nieprzekroczenia w okresie 50 lat (z okresem zwrotu wynoszącym 475 lat) przedstawiono na poniższym rysunku.

Strona: 102 z 145

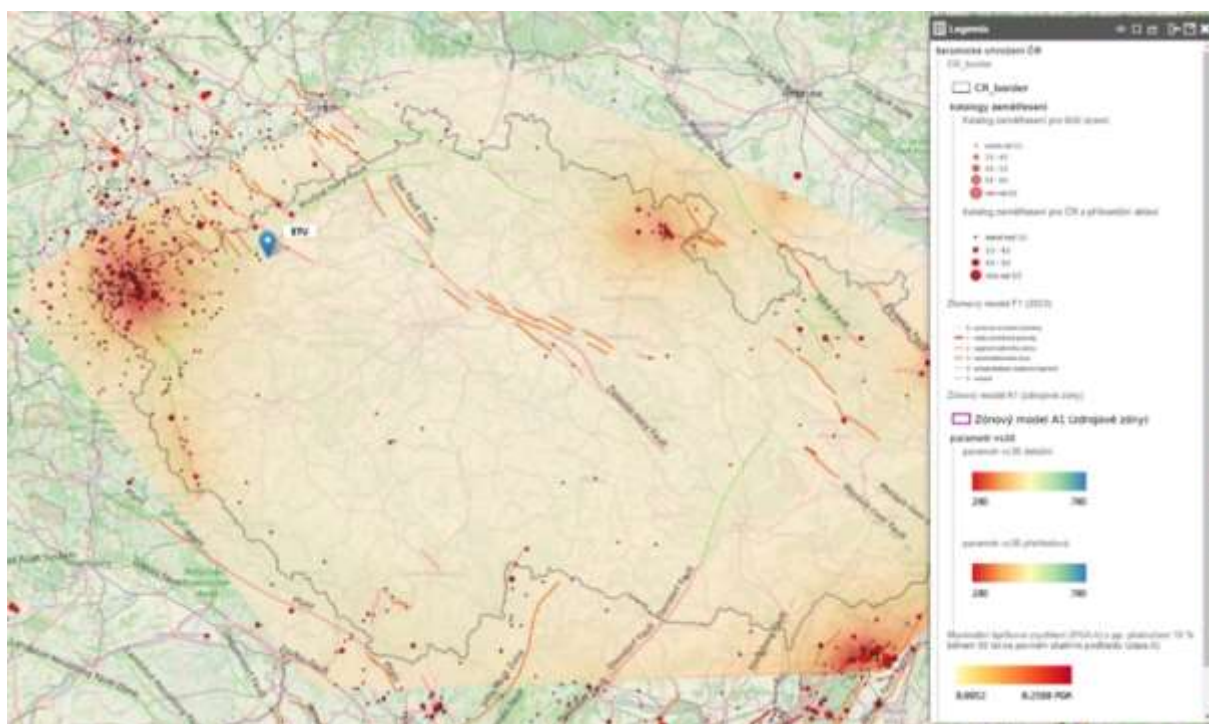
Rys. C.10: Fragment mapy obciążenia sejsmicznego z zaznaczoną lokalizacją ETU



Źródło: <http://hazard.efehr.org/en/hazard-data-access/hazard-maps/>

Do wstępnej oceny zagrożenia sejsmicznego dla lokalizacji Tušimice wykorzystano Mapę sejsmiczną Republiki Czeskiej, opracowaną w ramach programu THÉTA na rzecz wspierania badań stosowanych, rozwoju eksperymentalnego i innowacji, projekt TK03010160 (2023).

Rys. C.11: Mapa sejsmiczna Republiki Czeskiej (Interactive Seismic Hazard Map of the Czech Republic)



Źródło: <https://seismickamapa.cz>

Kolory na mapie sejsmicznej Republiki Czeskiej reprezentują maksymalne przyspieszenie szczytowe (PGA-h) z prawdopodobieństwem przekroczenia 10% w ciągu 50 lat na litej skale (class A).

W ocenie zagrożenia sejsmicznego urządzeń jądrowych w praktyce stosuje się dwa poziomy, określane jako SL-1 i SL-2, w celu określenia projektowego ruchu gruntu. Państwowy Urząd Bezpieczeństwa Jądrowego (SNS) wymaga oceny trzęsień ziemi na obu poziomach, które definiuje w następujący sposób (patrz art. 6.3.13 Podręcznika bezpieczeństwa SNS BN-JB-4.1):

- SL-1 to mediana szczytowego przyspieszenia drgań gruntu podczas trzęsienia ziemi, które występuje średnio raz na 100 lat,
- SL-2 to mediana szczytowego przyspieszenia drgań gruntu podczas trzęsienia ziemi, które występuje średnio raz na 10 000 lat.

Do określania szczytowych wartości przyspieszenia dla okresów wynoszących 100 i 10 000 lat zastosowano probabilistyczną metodę określania zagrożenia sejsmicznego PSHA. Wyniki stanowią jednak tylko informacje orientacyjne, obarczone niepewnością co do wartości wzmocnienia drgań gruntu w warstwie przypowierzchniowej. Zostało to odzwierciedlone na Mapie sejsmicznej za pomocą parametru vs_{30} , dla lokalizacji Tušimice parametr vs_{30} szacowany jest na $400 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$. Na kolejnych etapach badania terenu wartość ta zostanie doprecyzowana, a określenie wzmocnienia drgań gruntu zostanie przeprowadzone kilkoma metodami.

Biorąc pod uwagę powyższe procedury, wstępnie określono następujące wartości projektowych ruchów sejsmicznych dla lokalizacji Tušimice¹:

- wartość szczytowego przyspieszenia drgań gruntu (PGA) dla okresu powrotu wynoszącego 100 lat (SL-1): 0,012 g,
- wartość szczytowego przyspieszenia ruchu gruntu dla okresu powrotu wynoszącego 10 000 lat (SL-2): 0,074 g.

W ramach dalszego rozwoju projektu SMR ETU zostanie przygotowane kompleksowe badanie zagrożenia sejsmicznego terenu zgodnie z wymogami rozporządzenia nr 378/2016 Sb. [Dz.U.] w sprawie lokalizacji urządzeń jądrowych, w aktualnym brzmieniu, w tym modeli sejsmotektonicznych regionu ETU (tzn. w promieniu 300 km od ETU). Jeśli obecne obliczenia zagrożenia sejsmicznego dla lokalizacji ETU zostaną potwierdzone w kolejnych badaniach, dla lokalizacji Tušimice może zostać zastosowana wartość projektowa ruchów sejsmicznych na poziomie DBE (SL-2) = 0,1 g zgodnie z rozporządzeniem nr 329/2017 Sb. [Dz.U.] w sprawie wymagań dotyczących projektowania urządzeń jądrowych, w aktualnym brzmieniu.

C.II.11.3. Stare obciążenia środowiskowe

Na obszarze przeznaczonym pod budowę planowanego przedsięwzięcia SMR ETU nie potwierdzono przeprowadzonymi badaniami istnienia obciążeń ekologicznych.

W szerszym obszarze zainteresowania według bazy danych SECM znajduje się 8 lokalizacji ze starymi obciążeniami ekologicznymi. Na granicy terenu przeznaczonego pod budowę planowanego przedsięwzięcia SMR ETU w jego północno-wschodniej części znajdują się dwa z tych zarejestrowanych lokalizacji obciążeń ekologicznych (Severočeské doly a.s. – Doly Nástup Tušimice i Areal spółki JETCON s.r.o. w Tušimicach). Spośród innych zidentyfikowanych miejsc występowania obciążeń ekologicznych, jedno (składowisko opon Tušimice) znajduje się na terenie planowanego zaplecza placu budowy i korytarza zaopatrzenia w wodę surową (lub, w jednym z potencjalnych wariantów, zrzutu ścieków). W korytarzu planowanym do wyprowadzenia mocy elektrycznej znajduje się zamknięte składowisko odpadów Rokle, które również jest zarejestrowane jako teren o starym obciążeniu ekologicznym. Pozostałe zidentyfikowane miejsca ze starymi obciążeniami ekologicznymi nie wkraczają w obszary projektowe ani korytarze infrastruktury planowanego przedsięwzięcia ani nie sąsiadują z nimi bezpośrednio.

Lokalizację zidentyfikowanych starych obciążeń ekologicznych można zobaczyć na poniższym rysunku.

¹ SL-1 to średnia wartość szczytowego poziomego przyspieszenia powierzchniowego podczas trzęsienia ziemi, które występuje średnio raz na 100 lat, więc jest bardzo prawdopodobne, że wartość ta wystąpi w okresie eksploatacji elektrowni. SL-2 to mediana szczytowego poziomego przyspieszenia powierzchniowego dla trzęsienia ziemi, które występuje średnio raz na 10 000 lat, więc jest mało prawdopodobne, aby elektrownia napotkała tę wartość podczas swojego okresu eksploatacji, ale ważne jest, aby być na to przygotowanym.

Rys. C.12: Stare obciążenia ekologiczne w pobliżu planowanego przedsięwzięcia SMR ETU



<https://www.sekm.cz/>

C.II.11.4r. Obszary starych wyrobisk

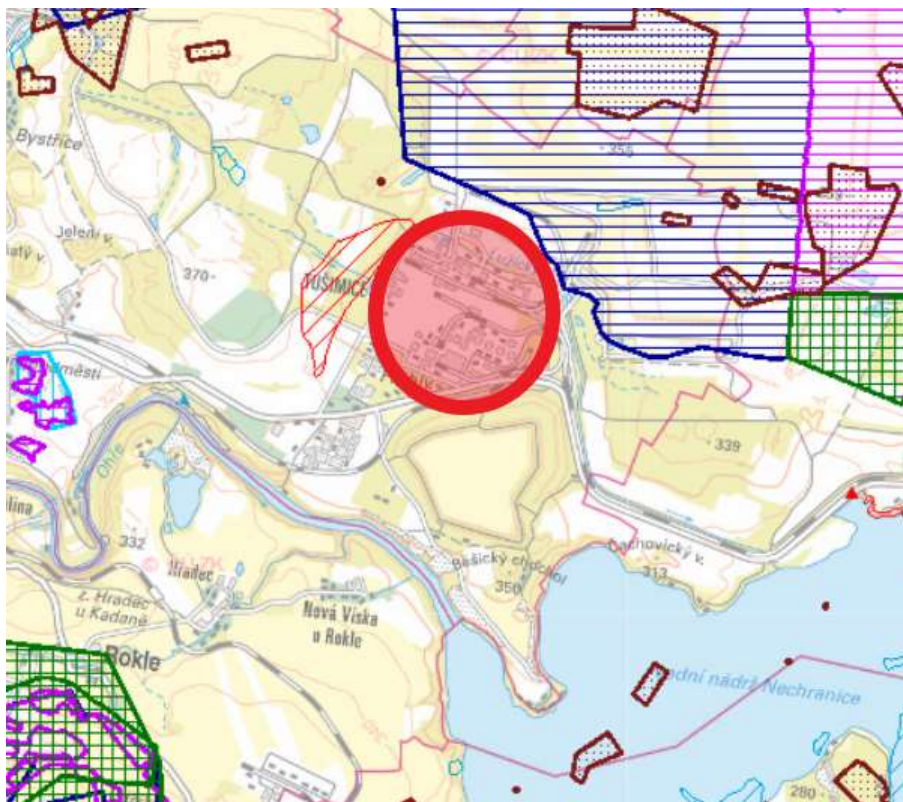
Lokalizacja znajduje się w bezpośrednim sąsiedztwie wydobywanego złoża węgla brunatnego, które jednak nie wkracza na teren elektrowni. Wpływ ewentualnego wydobywania lub możliwość wystąpienia efektów geodynamicznych spowodowanych osiadaniem lub deformacją w obszarze podkopanym jest przedmiotem badań geologicznych.

W szerszym obszarze zainteresowania, poza obszarem lokalizacji i budowy planowanego przedsięwzięcia, występuje kilka niewielkich niestabilności zboczy pochodzenia naturalnego. Chodzi w większości o tymczasowo uspokożone osuwiska, mniejsze aktywne osuwiska występują w południowej i północnej części zbiornika VD Nechranice¹.

Obszary górnicze, obszary podkopane i niestabilności zboczy w lokalizacji Tušimice można zobaczyć na poniższym rysunku.

¹ https://mapy.geology.cz/svahove_nestability/

Rys. C.13: Obszary górnicze, obszary podkopane i niestabilność zboczy w miejscowości Tušimice



Niebieski – obszary górnicze, brązowy – obszary podkopane, czerwony – niestabilności zbocza. Mocno zaznaczony jest obszar lokalizacji planowanego przedsięwzięcia.

C.II.11.5. Inne cechy środowiskowe

Nie określono żadnych innych cech istotnych dla projektu.

D.

(INFORMACJE DOTYCZĄCE ODDZIAŁYWANIA PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ZDROWIE PUBLICZNE ORAZ NA ŚRODOWISKO)

D. INFORMACJE DOTYCZĄCE ODDZIAŁYWANIA PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ZDROWIE PUBLICZNE ORAZ NA ŚRODOWISKO

D.I.

CHARAKTERYSTYKA MOŻLIWYCH ODDZIAŁYWAŃ

1. Charakterystyka możliwych oddziaływań oraz oszacowanie ich wielkości i znaczenia (pod kątem prawdopodobieństwa, czasu trwania, częstości i nawrotów)

D.I.1. Oddziaływanie na ludność i zdrowie publiczne

D.I.1.1. Oddziaływanie na zdrowie i ryzyko zdrowotne

D.I.1.1.1. Oddziaływanie promieniowania

Pod kątem możliwych oddziaływań planowanego przedsięwzięcia na ludność i zdrowie publiczne można za najbardziej monitorowane (a zatem najbardziej szczegółowo analizowane) uważać oddziaływanie promieniowania jonizującego, a więc oddziaływanie uwolnień promieniotwórczych z SMR ETU, tzn. do powietrza i do wodociągów. Uwalniane materiały stają się częścią ekosystemu, a ich składniki promieniotwórcze są różnymi drogami rozprzestrzeniania się przyjmowane następnie przez ludność – poprzez przebywanie w środowisku, oddychanie (inhalację) i połykanie (spożywanie).

Ze względu na rozważane uwolnienia promieniotwórcze z planowanego przedsięwzięcia oraz generalnie znikomy udział energetyki jądrowej w napromienieniu ludności (więcej szczegółów zob. rozdział C.II.3.2. Promieniowanie jonizujące, strona 73 niniejszej informacji), nie przewiduje się negatywnego oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na zdrowie mieszkańców.

Bez względu na ten fakt oddziaływanie na ludność i zdrowie publiczne zostanie jednak poddane ocenie w dokumentacji dotyczącej oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na środowisko, w oparciu o szczegółowe obliczenia wpływu uwolnień promieniotwórczych do powietrza i uwolnień promieniotwórczych substancji ciekłych, tzn. określone zostaną dawki efektywne oraz ograniczniki dawek efektywnych dla najbardziej dotkniętych grup ludności. Ocena zostanie przeprowadzona zarówno w drodze bezpośredniego porównania z powszechnymi limitami obowiązującymi na mocy prawa, jak również (przede wszystkim) z najnowocześniejszymi procedurami oceny ryzyka zdrowotnego.

Metoda oceny ryzyka zdrowotnego (Health Risk Assessment) stosowana jest na całym świecie w celu zapobiegania zagrożeniom zdrowotnym wynikającym z szerokiego zakresu czynników chemicznych, fizycznych i/lub biologicznych oraz ich minimalizacji. Metoda ta stosowana jest w procesie ustalania dopuszczalnych limitów dla czynników szkodliwych czynników w środowisku człowieka, ale jednocześnie stanowi jedyny w zasadzie sposób oceny narażenia ludzi na czynniki, dla których nie zostały ustalone żadne limity z punktu widzenia ochrony zdrowia. Jednak nawet dla czynników, które mają wyznaczone prawnie wiążące limity, metoda ta pozwala uzyskać dodatkowe informacje o możliwych skutkach zdrowotnych niż przy prostym porównaniu z obowiązującymi limitami prawnymi.

W Republice Czeskiej metoda oceny ryzyka zdrowotnego regulowana jest procedurami określonymi w dyrektywach Ministerstwa Zdrowia Republiki Czeskiej i Ministerstwa Środowiska Republiki Czeskiej, które odzwierciedlają nieustannie się rozwijające procedury w ramach Unii Europejskiej i amerykańskiej Agencji Ochrony Środowiska (US EPA).

Metoda oceny ryzyka zdrowotnego opiera się na założeniu, że pewien poziom ryzyka szkód dla zdrowia zawsze istnieje i nie można go uniknąć. Ryzyko można zminimalizować, ale nie wyeliminować. Osiągnięcie zerowego ryzyka zdrowotnego jest zatem praktycznie niemożliwe z metodologicznego punktu widzenia i niekoniecznie jest celem osiągalnym. Ryzyko musi być jednak zminimalizowane do akceptowalnego poziomu.

Ocena ryzyka zdrowotnego składa się z czterech kolejnych kroków:

- identyfikacja niebezpieczeństw (Hazard Identification),

- określenie zależności dawka – odpowiedź (Dose – Response Assessment),
- ocena narażenia (Exposure Assessment),
- charakterystyka ryzyka (Risk Classification).

Identyfikacja niebezpieczeństw:

Chodzi o wstępne, jakościowe zapoznanie się z planowanym przedsięwzięciem, ocenianą lokalizacją, istotnymi substancjami szkodliwymi i okolicznościami ich potencjalnego niekorzystnego działania na ludność. Podstawowym rezultatem przeprowadzenia tego kroku jest lista substancji szkodliwych istotnych pod względem zdrowotnym oraz uzasadnienie procedury ich wyboru. Listę uzupełnia opis podstawowych właściwości fizycznych, chemicznych i toksykologicznych wybranych substancji szkodliwych oraz ich ruchu i ewentualnych przemian w środowisku, dróg narażenia, działania w organizmie człowieka, i możliwych skutków zdrowotnych.

Określenie zależności dawka – odpowiedź:

W kroku tym identyfikowana jest zależność między poziomem narażenia i wielkością ryzyka. Niebezpieczeństwo wyraża się zazwyczaj dla każdej substancji szkodliwej jako ryzyko całonocowe w przypadku jednostkowego narażenia.

Pod względem typów skutków zdrowotnych substancje szkodliwe dzielą się na dwie podstawowe kategorie:

- Substancje szkodliwe o działaniu progowym, dla których zakłada się, że narażenie aż do określonego poziomu (prog) nie ma żadnego niekorzystnego efektu. Powyżej poziomu progowego siła działania rośnie wraz z rosnącą wielkością narażenia. Do tej grupy zalicza się większość substancji toksycznych, a także tzw. efekty deterministyczne promieniowania jonizującego.
- Substancje szkodliwe o działaniu bezprogowym, dla których zakłada się określony niekorzystny efekt już od najniższego narażenia. Ryzyko rośnie zatem wraz z narażeniem już od jego poziomu zerowego. Do tej grupy zalicza się większość substancji rakotwórczych, a także tzw. stochastyczne skutki promieniowania jonizującego.

Ocena zagrożeń pochodzących od substancji szkodliwych progowych i bezprogowych jest zasadniczo odmienna.

W przypadku substancji szkodliwych o działaniu progowym, w oparciu o prace badawcze nad zwierzętami doświadczalnymi oraz opracowania epidemiologiczne, określono dla ludzi odpowiedni próg, oznaczany skrótem NOAEL (No Observable Adverse Effect Level – poziom niewywołujący dających się zaobserwować szkodliwych skutków). Próg ten stanowi skalę toksyczności danej substancji (im niższy próg, tym bardziej toksyczna jest substancja). Następnie od wartości NOAEL, po zastosowaniu współczynnika bezpieczeństwa oraz współczynnika niepewności, wyprowadzona jest wartość RfD (Reference Dose, dawka referencyjna) lub RfC (Reference Concentration, stężenie referencyjne), zazwyczaj o trzy lub nawet cztery rzędy wielkości niższa (tzn. bardziej rygorystyczna) od wartości NOAEL. Wartości RfD lub RfC zdefiniowano jako oszacowanie narażenia dla populacji ludzkiej (łącznie z grupami wrażliwymi), które w przypadku oddziaływania całonocowego prawdopodobnie nie spowoduje uszkodzenia zdrowia.

W przypadku substancji szkodliwych o działaniu bezprogowym, w oparciu o dane naukowe określa się poziom narażenia, który uważany jest za „akceptowalny”. Oznacza się go skrótem RsD (Risk-specific Dose, dawka odpowiadająca akceptowalnemu poziomowi ryzyka). Jako najbardziej rygorystycznego kryterium używa się, dla akceptowalnego ryzyka uszczerbku na zdrowiu, poziomu 1×10^{-6} (1E-06), a więc jeden przypadek na milion, czasami dopuszcza się także mniej rygorystyczne poziomy (aż do 1×10^{-4}).

Ocena narażenia:

Chodzi o oznaczenie poziomów (dawek lub stężeń) substancji szkodliwych, na które narażone są różne grupy ludzi. Poziom narażenia zależy nie tylko od stężeń substancji szkodliwych w środowisku, ale także od wieku, miejsca przebywania, aktywności i zwyczajach życiowych człowieka. Grupę ludności najbardziej dotkniętą ocenianą substancją szkodliwą nazywa się tzw. krytyczną grupą ludności. Osobą reprezentatywną jest jednostka z populacji, reprezentująca krytyczną grupę ludności, która jest najbardziej narażona z danego źródła i przez daną drogę narażenia.

Charakterystyka ryzyka:

Chodzi o określenie ryzyka, a więc o określenie skutków zdrowotnych dla narażonej populacji w oparciu o integrację danych dotyczących niebezpieczeństw poszczególnych substancji szkodliwych oraz danych dotyczących narażenia na takie substancje. Ryzyko określa się dla najbardziej dotkniętej (tzw. krytycznej) grupy ludności lub osoby reprezentatywnej z grupy krytycznej, tzn. tych osób z populacji, które są najbardziej narażone z danego źródła i przez daną drogę narażenia. Dla pozostałych (mniej dotkniętych) grup ludności ryzyko jest jeszcze niższe,

W przypadku substancji szkodliwych o działaniu progowym dokonuje się porównania narażenia do limitu, wzgl. wartości referencyjnej (Exposure Ratio, wskaźnik narażenia). Jeżeli narażenie jest niższe od limitu, ryzyko jest znikome.

W przypadku substancji szkodliwych o działaniu bezprogowym, ryzyko oblicza się na ilość przypadków uszczerbku na zdrowiu. Najbardziej rygorystycznym z podawanych wymogów jest (jak podano wyżej) ryzyko na poziomie E-06, co oznacza po narażeniu całocycowym 1 przypadek uszczerbku na zdrowiu na 1 milion narażonych mieszkańców.

Ze względu na bardzo niskie dawki potencjalnego narażenia (w przypadku rzadkiego promieniowania jonizującego zwykle obejmuje to dawki pochłonięte do 100 mGy, dla gęstego promieniowania jonizującego do 50 mGy), przy ocenie skutków planowanego przedsięwzięcia SMR ETU sensowna jest jedynie ocena efektów stochastycznych. Skutki deterministyczne nie będą zachodzić.

Do oceny skutków stochastycznych promieniowania jonizującego zostaną zastosowane najlepiej opracowane i uzasadnione naukowo procedury szacowania ryzyka, rozwinięte przez ICRP¹ i opublikowane w jej raporcie nr 103 (2007). Zdefiniowane są w nim, w oparciu o najnowocześniejsze informacje naukowe, współczynniki do oszacowania tzw. uszczerbku na zdrowiu², które zostaną zastosowane do dokonania oceny w dokumentacji dotyczącej oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na środowisko.

Sytuacja w zakresie promieniowania na dotkniętym terenie będzie stale monitorowana i regularnie oceniana w ramach programu monitorowania otoczenia zatwierdzonego przez SÚJB i wdrożonego przez operatora urządzenia jądrowego. Podobnie wszystkie uwolnienia promieniotwórcze z SMR ETU do powietrza i cieków wodnych będą monitorowane w sposób ciągły, a zgodność z dozwolonym limitem będzie sprawdzana na podstawie programu monitorowania.

D.I.1.1.2. Oddziaływanie inne niż promieniowania

Oprócz oddziaływania promieniowania ocenie poddane zostanie także oddziaływanie czynników innych niż promieniowanie (zanieczyszczenie powietrza, hałas itp.), które mogą mieć wpływ na ludność. W dokumentacji dotyczącej oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na środowisko, oddziaływanie to zostanie poddane szczegółowej analizie, porównane z odpowiednimi limitami i ocenione pod względem zdrowotnym. Ze względu na lokalizację planowanego przedsięwzięcia w wystarczającej odległości od obszarów mieszkalnych nie oczekuje się znaczącego wpływu negatywnego. Warunkiem koniecznym jest przestrzeganie wymogów odpowiednich przepisów (w szczególności ustawy nr 258/2000 Sb. [Dz.U.] o ochronie zdrowia publicznego, rozporządzenia Rady Ministrów nr 272/2011 Sb. [Dz.U.] w sprawie ochrony zdrowia przed niekorzystnymi skutkami hałasu i wibracji, ustawy nr 201/2012 Sb. [Dz.U.] o ochronie powietrza, rozporządzenia rady Ministrów nr 291/2015 Sb. [Dz.U.] w sprawie ochrony zdrowia przed promieniowaniem niejonizującym, zawsze w brzmieniu późniejszych przepisów).

Potencjalnym oddziaływaniem może być także oddziaływanie na psychiczny spokój mieszkańców. Planowane przedsięwzięcie jest jednak zlokalizowane na obszarze, na którym od dłuższego czasu działa kilka urządzeń energetycznych, więc stosunek mieszkańców dotkniętego terenu do energetyki jest w większości skonsolidowany i jest mało prawdopodobne, aby planowane przedsięwzięcie miało na niego znaczący wpływ. Jednak charakter wytwarzania energii elektrycznej będzie zasadniczo różny z technologicznego punktu widzenia (przejście z węgla na energię jądrową), a zatem ocenione zostaną również potencjalne skutki psychologiczne tej zmiany.

D.I.1.2. Oddziaływanie społeczne i ekonomiczne

Planowane przedsięwzięcie nie wymaga wprowadzania żadnych zmian w strukturze zasiedlenia terenów (usuwanie gmin itp.). Nie można jednak wykluczyć wymogu lokalnej relokacji niewielkiej części ludności i/lub podmiotów gospodarczych.

Lokalizacja Tušimice jest dość specyficzna, ponieważ w szerokim segmencie, określonym w przybliżeniu kierunkami północno-zachodnim – wschodnim, znajduje się rozległa kopalnia odkrywkowa lub ewentualnie wysypiska i rekultywacja, i nie ma tam żadnej struktury osadniczej. Jednak w samej lokalizacji ETU II lub w jej bezpośrednim sąsiedztwie znajduje się szereg mniejszych przedsiębiorstw, których działalność nie jest związana z działalnością elektrowni, jak np. ogrodnictwo (poza możliwym lub rzeczywistym podłączeniem do sieci ciepłowniczej ETU II). Działalność gospodarcza tych podmiotów nie powinna zostać w żaden sposób zakłócona przez planowane przedsięwzięcie SMR ETU. Należy jednak zauważyć, że po realizacji planowanego przedsięwzięcia niektóre podmioty zewnętrzne będą zlokalizowane bardzo blisko granicy przyszłego strzeżonego obszaru SMR ETU i konieczne będzie zachowanie pewnej fizycznej odległości między zewnętrznym obwodem strefy izolacyjnej tego terenu a obszarem wykorzystywanym przez te podmioty do prowadzenia działalności gospodarczej. Szczegółowe rozwiązanie dotyczące odległości podmiotów zewnętrznych od obwodu obszaru strzeżonego zostanie rozwiązane przy wyznaczaniu linii obwodu. Na

¹ ICRP (International Commission on Radiological Protection) jest niezależną organizacją pozarządową, założoną w 1928 roku. Zajmuje się systematycznym opracowywaniem nowych informacji naukowych z dziedziny radiologii i wykorzystuje je do aktualizacji zaleceń prewencyjnych w celu ochrony przed ryzykiem związanym z promieniowaniem jonizującym (zarówno sztucznie wytworzonym, jak i naturalnym). Skupia ona najważniejszych, światowych specjalistów w tej dziedzinie, cieszy się w tym zakresie dużym międzynarodowym autorytetem. Wszystkie standardy międzynarodowe oraz działania regulacyjne w dziedzinie ochrony radiologicznej na polu krajowym opierają się na zaleceniach ICRP.

² Uszczerbek na zdrowiu (ang. detriment), wg ICRP to „Całkowite uszkodzenie zdrowia, do którego doszło w narażonej grupie oraz jej potomków w następstwie narażenia grupowego na źródło promieniowania. Jest to pojęcie wielowymiarowe. Jego podstawowymi komponentami są następujące wielkości stochastyczne: prawdopodobieństwo wywołania nowotworu śmiertelnego, prawdopodobieństwo ważne nowotworu możliwego do wyleczenia, prawdopodobieństwo ważne ciężkich następstw dziedzicznych oraz skrócenia życia w wyniku uszkodzenia.” Jednak chociaż wspomniany wyżej liniowy model bezprogowy skutków stochastycznych niskich dawek pozostaje akceptowalną naukowo koncepcją praktyk ochrony radiologicznej, to nie można go jednoznacznie udowodnić. Ze względu na tę niepewność, ICRP w raporcie nr 103 (2007) nie uważa za stosowne dla celów planowania w zakresie zdrowia publicznego obliczania hipotetycznych ilości nowotworów, jakie mogłyby wynikać z bardzo niskich dawek napromienienia dużych ilości mieszkańców przez bardzo długi okres czasu.

przedsiębiorstwa mogą mieć również wpływ zwiększone wymagania dotyczące współpracy w zakresie gotowości do zarządzania sytuacjami wydarzeniami nadzwyczajnymi związanymi z promieniowaniem, ponieważ fizyczna odległość istniejących obiektów budowlanych będzie po realizacji planowanego przedsięwzięcia stosunkowo blisko obiektów budowlanych SMR ETU. Celowe może okazać się utworzenie w bezpośrednim sąsiedztwie obszaru strzeżonego pewnego korytarza, w którym nie będą umieszczane żadne obiekty budowlane służące działalności gospodarczej.

W bliskiej okolicy (ok. 800 m od arealu SMR ETU) znajdują się również dwa budynki mieszkalne, które są stale zamieszkane, a w bardziej odległym otoczeniu znajduje się jeden dom jednorodzinny (więcej patrz rozdział C.II.1. Ludność i zdrowie publiczne, strona 68 niniejszej informacji). Ogólnie rzecz biorąc, teren nie jest więc gęsto zaludniony, ale wymienione fakty te będą musiały zostać uwzględnione w ocenie wpływu i w organizacji przygotowań do spełnienia wymogów prawa atomowego i jego rozporządzeń wykonawczych.

Jednocześnie można spodziewać się zmian w strukturze własności gruntów i obiektów budowlanych w pobliżu lokalizacji, ponieważ potencjalni dostawcy usług dla energetyki jądrowej będą dążyć do zlokalizowania swoich zakładów w pobliżu obiektu. Zakres tych zmian nie może być jednak obecnie racjonalnie oszacowany, ponieważ liczba i kwalifikacje dostawców usług dla SMR ETU będą w dużej mierze zależeć od wybranego projektu, liczby zrealizowanych bloków i, co nie mniej ważne, strategii operatora w zakresie świadczenia tych usług. W związku z tym można spodziewać się ofert i zmian w zakresie własności gruntów i nieruchomości w pobliżu SMR ETU, przy czym ceny nieruchomości na tym obszarze będą raczej wzrosnąć.

Praktycznie to samo dotyczy zapewnienia mieszkań dla pracowników SMR ETU. Planowane przedsięwzięcie stworzy znaczną liczbę nowych miejsc pracy (w zależności od zakresu wybranego projektu nawet około 1200 pracowników), przede wszystkim dla wysoko wykwalifikowanych specjalistów, a częściowo dla mniej wykwalifikowanych zawodów. W przypadku zatrudnienia jest przy tym ważna nie tylko ilość bezpośrednich miejsc pracy (liczba pracowników), ale także liczba pośrednich pracowników współpracujących firm i osób fizycznych prowadzących działalność gospodarczą, jak również ilość miejsc pracy strefy tercjajnej (tzn. handlu i usług), które wykorzystują siłę nabywczą pracowników zatrudnionych w SMR ETU. Ogółem chodzi o kilka tysięcy miejsc pracy. Doświadczenia wynikające z eksploatacji innych bloków jądrowych w Republice Czeskiej, tzn. EDU i ETE, są pod tym względem znacząco pozytywne, elektrownie jądrowe stanowią ważny stabilizujący podmiot społeczno-gospodarczy w swoim otoczeniu i są zwykle wspierane przez ludność.

Nie wolno zapominać także o bezpośrednim korzystnym wpływie na infrastrukturę gmin na dotkniętych terenach i w ich okolicy, w efekcie długotrwałego programu sponsorskiego operatora elektrowni SMR ETU (ČEZ, a. s.).

D.I.1.3. Liczba dotkniętych mieszkańców

Planowane przedsięwzięcie nie będzie miało wpływu na żadnych mieszkańców poprzez znaczące oddziaływanie na środowisko.

D.I.1.4. Oddziaływanie w trakcie budowy oraz zakończenia eksploatacji

W trakcie trwania budowy nie dojdzie do zmian sytuacji radiologicznej na dotkniętym obszarze (do środowiska nie będą uwalniane jakiejkolwiek nuklidy promieniotwórcze), a tym samym także do zmian dla mieszkańców. W trakcie zakończenia eksploatacji planowanego przedsięwzięcia będą, w stosunku do okresu eksploatacji, dalej obniżane ilości substancji promieniotwórczych wypuszczanych do środowiska, a więc bez wyraźnego wpływu na ludność.

Zatem w zasadzie najbardziej znacząco będą na ludność i zdrowie publiczne dalej oddziaływać prace budowlane i konstrukcyjne w trakcie budowy planowanego przedsięwzięcia, a następnie (po upływie okresu eksploatacji, to znaczy po ponad 60 latach) prace związane z wycofywaniem i rozbiórkami. Dla prac tych charakterystyczny jest ruch budowlanych środków zmechanizowanych na placu budowy oraz ruch drogowy na trasach transportowych. Ich oddziaływanie, o którym decyduje przede wszystkim oddziaływanie na jakość powietrza oraz oddziaływanie hałasu, będzie poddane szczegółowej analizie w dokumentacji dotyczącej oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na środowisko.

Aby zapewnić realizację planowanego przedsięwzięcia i jego późniejszą eksploatację, należy wziąć pod uwagę wzrost liczby ludności w okolicach terenu ETU. W okresie budowy liczba tymczasowo tu zamieszkających pracowników wykonawców bezpośrednio zaangażowanych w wystawę SMR ETU wyniesie do 1 500. Jeżeli chodzi o oddziaływanie społeczne i ekonomiczne w trakcie budowy, przewiduje się wzrost zatrudnienia, ale także wymagany stawianych odpowiadającej infrastrukturze na dotkniętym obszarze (zakwaterowanie, handel itp.), a więc mamy do czynienia z oddziaływaniem w sumie pozytywnym.

D.I.2. Oddziaływanie na atmosferę i klimat

D.I.2.1. Oddziaływanie na jakość powietrza

SMR ETU nie jest źródłem spalania, więc nie będzie tak znaczącym źródłem emisji zanieczyszczeń powietrza (SO₂, NO_x, CO, TZL i innych). Powyższe substancje szkodliwe mogą być w mniejszym stopniu emitowane podczas pracy rezerwowych urządzeń technologicznych (stacje

generatorów Diesla, czy też rezerwowa kotłownia gazowa), tylko nieregularnie, podczas uruchamiania lub prób, których ilość szacuje się na poziomie kilkudziesięciu godzin rocznie. Oddziaływanie powyższych źródeł na sytuację dotyczącą imisji można uważać za nieznaczne.

Potencjalnym źródłem zanieczyszczenia powietrza będzie także wywołany ruch samochodowy na trasach transportowych (transport pracowników i materiałów). Ze względu na intensywność ruchu docelowego/źródłowego projektu rzędu co najwyżej kilkuset pojazdów dziennie, można oczekiwać, że udział tych źródeł będzie bardzo niski; ponadto, w wyniku przewidywanego rozwoju składu strumienia transportowego oraz naturalnych wymian w flocie samochodowej można ponadto przewidywać w przyszłych latach stopniowy spadek oddziaływania transportu samochodowego na obciążenie obszaru imisjami. Oddziaływanie źródeł transportowych na zanieczyszczenie powietrza można zatem uważać za niezbyt istotne, limity imisji będą nadal niezawodnie zachowane.

D.1.2.2. Oddziaływanie na klimat

D.1.2.2.1. Oddziaływanie na klimat lokalny

Emisja ciepła i wody z eksploatacji planowanego przedsięwzięcia przez chłodnie kominowe może prowadzić do następujących skutków dla lokalnego klimatu:

- zmiana wilgotności i temperatury powietrza w przyziemnej warstwie atmosfery,
- zmiana ilości opadów oraz występowania mgły przyziemnej i przymrozków,
- tworzenie się chmur z pary wodnej z chłodni kominowej, a więc zmiana czasu trwania promieniowania słonecznego.

Wielkość poszczególnych składników tych wpływów (zwłaszcza ich składnika wilgoci) będzie zależeć od zastosowanego typu chłodzenia. Wszystkimi tymi wpływami charakteryzuje się także istniejąca elektrownia ETU II. Ponieważ eksploatacja istniejącej ETU II zostanie zakończona najpóźniej przed rozpoczęciem eksploatacji SMR ETU, nie dojdzie do żadnej kumulacji tych efektów. Ze względu na niewielki wpływ klimatyczny istniejącej elektrowni ETU II oraz na doświadczenie z eksploatacji elektrowni jądrowych w innych lokalizacjach w Republice Czeskiej (EDU, ETE), nie można oczekiwać znaczącego wpływu na mikroklimat także w przypadku planowanego przedsięwzięcia SMR ETU. Wpływ na podstawowe cechy klimatyczne (np. temperaturę otoczenia lub wilgotność) będzie nieistotny i ograniczony przestrzennie do bezpośredniego sąsiedztwa planowanego przedsięwzięcia, podobnie jak potencjał mrozu, mgły i kropielek wody będzie ograniczony do bezpośredniego sąsiedztwa. W ramach długookresowego monitorowania miejscowości, oddziaływania te nie będą mierzalne. Ogólnie więc będzie chodziło o zmiany, znajdujące się w obrębie zwykłych zmian pogody i klimatu, a wraz z rosnącą odległością od planowanego przedsięwzięcia oddziaływania te całkowicie zanikną.

Efektom rozwoju może być zwiększenie zacienionego obszaru ze względu na cień chłodni kominowych i tworzenie się chmur pary wodnej (jeśli wybrana zostanie ta metoda chłodzenia). Jednak dla obszaru poza bezpośrednim sąsiedztwem nowych chłodni kominowych można oczekiwać, że zacienione obszary będą się stosunkowo szybko zmieniać w czasie (również z powodu ruchu słońca po niebie, gdy na północ od powierzchni oświetlonej, gdzie najbardziej oddziałuje ewentualny efekt zacienienia, znajduje się wyłącznie areal kopalni odkrywkowej), a zatem wpływ zacienienia na średnią temperaturę powierzchni będzie znikomy. Ponownie chodzi tu o oddziaływanie, które jest obecne także w aktualnej sytuacji ze względu na działanie chłodni kominowych ETU II. Pod tym względem bardziej szczegółowa ocena potrzebna jest tylko dla terenów położonych na wschód i południowy wschód od SMR ETU, gdzie znajdują się biotopy ciepłolubne, które mogą być podatne na zmiany temperatury i nasłonecznienia. W przypadku wybrania alternatywy projektowej z chłodniami kominowymi z wentylatorem, efekt ten będzie ograniczony do bezpośredniego otoczenia. Budowa nowych utwardzonych powierzchni i obiektów budowlanych będzie miała bardzo ograniczony wpływ na lokalne warunki klimatyczne w porównaniu z ciepłem uwalnianym do otoczenia w wyniku chłodzenia.

Projekt zlokalizowany jest w areale przemysłowym istniejącej elektrowni na węgiel brunatny ETU II, którą zastąpi. Realizacja planowanego przedsięwzięcia nie będzie zatem oznaczać znaczących ingerencji w zieleń krajobrazową i nie spowoduje zmian w warunkach mikroklimatycznych i hydrologicznych na tym obszarze.

D.1.2.2.2. Wpływ na klimat globalny

Do oceny wpływu planowanego przedsięwzięcia na klimat zastosowano procedury zalecane w instrukcji metodologicznej Ministerstwa Środowiska nr MŽP/2017/710/1985 z dnia 20. 10. 2017 r., a także w Wytycznych dotyczących uwzględniania zmian klimatu i różnorodności biologicznej w ocenach oddziaływania na środowisko (UE, 2013). Ogólnie wymagają one uwzględnienia:

- wpływu planowanego przedsięwzięcia na zmiany klimatu (ze względu na bezpośrednie i pośrednie emisje gazów cieplarnianych),
- wrażliwości projektu na zmiany klimatu (ze względu na zmiany temperatury (fale upałów, fale zimna), długoterminowe zmiany opadów (susze lub ekstremalne opady), powodzie i zalania, burze i wiatry, osuwiska, podnoszenie się poziomu mórz i podobne czynniki).

Decydującym czynnikiem jest zgodność projektu z odpowiednimi dokumentami strategicznymi Republiki Czeskiej w dziedzinie klimatu.

Obszary te zostały podsumowane w poniższych podrozdziałach.

D.1.2.2.2.1. Wpływ projektu na zmiany klimatu (środki łagodzące)

Planowane przedsięwzięcie samo w sobie, wraz ze źródłami odnawialnymi, należy pod względem konkretnych emisji gazów cieplarnianych do źródeł niskoemisyjnych. Wynika to jasno z poniższej tabeli.

Tab. 1D. : Całkowita emisja gazów cieplarnianych dla poszczególnych źródeł energii według analizy cyklu życia

	Węgiel	Gaz	Energia jądrowa	Energia wody	Energia wiatrowa	Fotowoltaika
Emisja gazów cieplarnianych [g CO ₂ ekv./kWh]	753-1095 (bez CCS) 149-470 (z CCS)	403-513 (bez CCS) 92-221 (z CCS)	4,9-6,3	6,1-147	7,8-16 (ład stały) 12-23 (w wodach)	7-83

Źródło: Carbon Neutrality in the UNECE Region: Integrated Life-cycle Assessment of Electricity Sources. United Nations Economic Commission for Europe, 2022.

Pod tym względem planowane przedsięwzięcie jest również zgodne z kryteriami zrównoważonego rozwoju (tzw. systematyka UE) według rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2020/852 z dnia 18 czerwca 2020 r. w sprawie ustanowienia ram ułatwiających zrównoważone inwestycje („rozporządzenie w sprawie systematyki”) lub projektu aktu delegowanego z dnia 2 lutego 2022 r., który wdraża zmiany do rozporządzeń delegowanych Komisji (UE) 2021/2139 i 2021/2178.

Powyższe dane pokazują, że sam projekt jest częścią środków łagodzących, tj. środków mających na celu zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych, co w konsekwencji łagodzi/spowalnia zmiany klimatu. Główną korzyścią jest w tym przypadku synergiczny efekt planowanego przedsięwzięcia w stopniowym przechodzeniu systemu energetycznego Republiki Czeskiej ze źródeł spalania na źródła odnawialne i niskoemisyjne, co można według systematyki uznać za zrównoważoną działalność.

D.1.2.2.2.2. Wrażliwość planowanego przedsięwzięcia na zmiany klimatu (środki adaptacyjne)

Adaptacja do zmian klimatu zdefiniowana jest jako proces dostosowywania się do obecnego lub oczekiwanego klimatu i jego skutków. W systemach ludzkich adaptacja ma na celu zmniejszenie lub uniknięcie szkód, natomiast w niektórych systemach naturalnych interwencja człowieka może wspomóc przystosowanie się do oczekiwanych zmian klimatycznych i ich skutków (IPCC Intergovernmental Panel on Climate Change, 2014). Skuteczna adaptacja do zmian klimatu prowadzi do zmniejszenia podatności i zwiększenia odporności na ich skutki, bez pogarszania jakości środowiska i potencjału rozwoju gospodarczego oraz społecznego.

Zasadniczym środkiem adaptacyjnym jest zarówno techniczne i technologiczne rozwiązanie planowanego przedsięwzięcia, odporne na przewidywane obciążenie klimatyczne, jak i gotowość na sytuacje nadzwyczajne, uwzględniające możliwe niekorzystne wpływy klimatyczne. Obszary te są regulowane zarówno przez odpowiednie normy projektowe i budowlane, jak i dane dotyczące obciążeń klimatycznych danego obszaru. Czynniki te są ze sobą powiązane – planowane przedsięwzięcie będzie technicznie i technologicznie dostosowany do przewidywanych obciążeń klimatycznych.

Kwestia technicznej odporności wykracza więc zasadniczo poza zakres oceny oddziaływania na środowisko i jest rozpatrywana na poziomie projektowania lub budowy. Należy podkreślić, że obciążenia klimatyczne i ich zmiany w czasie są kluczowymi aspektami podlegającymi warunkom korzystania z energii jądrowej zgodnie z prawem atomowym (patrz rozdział B.1.6.2.2. Podstawowe wymagania dla elektrowni jądrowych, strona 28 niniejszej informacji). Planowane przedsięwzięcie uwzględnia wymogi prawne dotyczące okresowej oceny bezpieczeństwa zgodnie z rozporządzeniem nr 162/2017 Sb. [Dz.U.] w sprawie wymogów dotyczących oceny bezpieczeństwa zgodnie z prawem atomowym, w aktualnym brzmieniu, który m.in. weryfikuje, czy potencjalne obciążenia wynikające ze skutków klimatycznych są regularnie monitorowane. W ten sposób projekt respektuje zasady tzw. adaptacyjnego zarządzania, czyli gotowość do bieżącego uwzględniania nowo zdobytej wiedzy, zgodnie z wyżej wymienionymi Wytycznymi dotyczącymi uwzględniania zmian klimatu i różnorodności biologicznej w ocenie oddziaływania na środowisko (UE, 2013).

D.1.2.2.2.3. Dokumenty strategiczne Republiki Czeskiej

Planowane przedsięwzięcie jest zgodne ze wszystkimi odpowiednimi dokumentami strategicznymi Republiki Czeskiej w dziedzinie klimatu:

Polityka ochrony klimatu w Republice Czeskiej (2017, aktualizacja 2024). Polityka ta określa główne cele i działania w zakresie ochrony klimatu na poziomie krajowym, aby zapewnić osiągnięcie celów redukcji emisji gazów cieplarnianych zgodnie ze zobowiązaniami wynikającymi z umów międzynarodowych (Ramowa konwencja ONZ w sprawie zmian klimatu i jej Protokół z Kioto, Porozumienie paryskie oraz zobowiązania wynikające z przepisów prawa Unii Europejskiej). Ta Strategia ochrony klimatu do 2030 r., z perspektywą do 2050 r., powinna zatem przyczynić się do długoterminowego przejścia na zrównoważoną gospodarkę niskoemisyjną w Republice Czeskiej.

Strategia adaptacji do zmian klimatu w Republice Czeskiej (2015). Strategia ta stanowi krajową strategię adaptacyjną Republiki Czeskiej, która oprócz oceny prawdopodobnych skutków zmian klimatu zawiera propozycje konkretnych środków adaptacyjnych, analizę legislacyjną i częściową analizę ekonomiczną itp.

Krajowy plan działania na rzecz adaptacji do zmian klimatu (2017). Ten plan działania jest dokumentem wdrożeniowym Strategii adaptacji do zmian klimatu w Republice Czeskiej (2015). Plan działania zorganizowany według przejawów zmian klimatu, tzn.

długotrwałymi suszami, powodziami i gwałtownymi powodziami, rosnącymi temperaturami, ekstremalnymi zjawiskami pogodowymi (obfite opady deszczu, ekstremalne temperatury lub fale upałów, ekstremalne wiatry) i naturalnymi pożarami. W poszczególnych rozdziałach zidentyfikowano kluczowe sektory dotknięte przez dane przejawy zmian klimatu oraz opisano główne skutki, wrażliwości i ryzyka. Plan działania rozwija środki podane w Strategii adaptacyjnej Republiki Czeskiej w konkretne zadania.

Krajowy plan energetyczno-klimatyczny Republiki Czeskiej (2019, aktualizacja 2023). Obowiązek przygotowania krajowego planu w dziedzinie energii i klimatu wynika z art. 3 unijnego rozporządzenia w sprawie zarządzania energią i działań w dziedzinie klimatu, które weszło w życie 24 grudnia 2018 r. Dokument zawiera cele i kluczowe polityki we wszystkich pięciu wymiarach Unii Energetycznej. Za pośrednictwem tego dokumentu państwa członkowskie są zobowiązane do informowania Komisji Europejskiej o swoim krajowym wkładzie w realizację uzgodnionych celów europejskich w zakresie emisji gazów cieplarnianych, odnawialnych źródeł energii, efektywności energetycznej oraz połączeń między systemami elektroenergetycznymi i przesyłowymi. W dniu 18 października 2023 r. rząd Republiki Czeskiej przyjął do wiadomości projekt aktualizacji Narodowego Planu Energetyczno-Klimatycznego Republiki Czeskiej, który określa, w jaki sposób czeska gospodarka przejdzie przez proces dekarbonizacji i jak wypełni swoje europejskie zobowiązania klimatyczne i energetyczne do 2030 r.

D.I.2.3. Oddziaływanie w trakcie budowy oraz zakończenia eksploatacji

Oddziaływania podczas budowy będą zasadniczo niewielkie oraz ograniczone przestrzennie i czasowo. Podjęte zostaną środki w celu ograniczenia emisji podczas prac budowlanych lub rozbiórkowych (zwłaszcza emisji pyłu). To samo dotyczy powiązanego transportu.

D.I.3. Oddziaływanie na sytuację związaną z hałasem i inne charakterystyki fizyczne i biologiczne

D.I.3.1. Oddziaływanie hałasu

Oddziaływanie hałasu można generalnie podzielić na:

- oddziaływanie hałasu ze źródeł stacjonarnych i szos manewrowych (hałas z urządzeń technologicznych w areale planowanego przedsięwzięcia i dróg wewnętrznych); oraz
- oddziaływanie hałasu z ruchu drogowego na drogach publicznych.

Hałas ze źródeł stacjonarnych i szos manewrowych planowanego przedsięwzięcia będzie analogiczny pod względem ilościowym i jakościowym, jak w przypadku istniejących źródeł hałasu w eksploatowanej elektrowni ETU II i powiązanych zakładów. Źródła będą jednak umieszczone w innym układzie przestrzennym. W lokalizacji nie przewiduje się współistnienia działalności istniejącej elektrowni ETU II i planowanego przedsięwzięcia SMR ETU (planowane przedsięwzięcie nie będzie zatem współoddziaływać z istniejącymi źródłami elektrowni Tušimice), jednak ze względów konserwatywnych ewentualne współistnienie planowanego przedsięwzięcia z innymi działaniami w lokalizacji Tušimice zostanie uwzględnione w badaniu akustycznym.

Wpływ hałasu zostanie zbadany w dokumentacji dotyczącej oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na środowisko, w ramach której zostaną przeprowadzone szczegółowe badania akustyczne. Ze względu na stosunkowo niewielką odległość kilku obiektów chronionych przed hałasem (patrz rozdział C.II.1. Ludność i zdrowie publiczne, strona 68 niniejszej informacji), podobnie jak w obecnej sytuacji (zob. Rozdział C.II.3.1. Hałas, strona 73 niniejszej informacji), przekroczenia limitów higienicznych, w szczególności z powodu pracy transformatorów i chłodni kominowych, które są i będą dominujące. Dotyczy to przede wszystkim chłodni kominowych z ciągiem wymuszonym wyposażonych w wentylatory, które mają w porównaniu z chłodniami kominowymi z ciągiem naturalnym generują zdecydowanie więcej hałasu. Rozwiązanie tych ewentualnych scenariuszy jest możliwe poprzez zaprojektowanie odpowiednich środków ochrony przed hałasem, łączących środki zarówno po stronie źródła hałasu (tłumienie parametrów akustycznych źródła), jak i po stronie propagacji hałasu ze źródła w kierunku dotkniętej zabudowy (zastosowanie ekranów akustycznych lub obwałowań). Ogólnie rzecz biorąc, można podsumować, że istnieją techniczne możliwości zapewnienia zgodności z limitami hałasu zgodnie z rozporządzeniem Rady Ministrów nr 272/2011 Sb. [Dz.U.] w sprawie ochrony zdrowia przed niekorzystnymi skutkami hałasu i wibracji, w brzmieniu późniejszych przepisów, planowane przedsięwzięcie jest zatem wstępnie dopuszczalne nawet w jego potencjalnie najbardziej niekorzystnym akustycznie układzie pod względem wpływu na sytuację w zakresie hałasu.

Hałas ruchu drogowego na drogach publicznych będzie związany z dodaniem ruchu drogowego planowanego przedsięwzięcia do natężeń ła transportu drogowego na trasach transportowych, szczególnie na drodze nr II/568, która stanowi główną drogę dojazdową do lokalizacji. W odniesieniu do oczekiwanego obciążenia ruchu w wyniku realizacji planowanego przedsięwzięcia można spodziewać się wzrostu poziomu hałasu w pobliżu dotkniętych dróg na poziomie kilkudziesięciu dB, co można określić (zgodnie z Przewodnikiem metodologicznym Ministerstwa Zdrowia Republiki Czeskiej do pomiaru i oceny hałasu w środowisku pozazawodowym, 2017) jako zmianę nieistotną. Biorąc pod uwagę istniejące zidentyfikowane ponadlimitowe narażenie na hałas drogowy w miejscowości Březno (patrz rozdział C.II.3.1. Hałas, strona 73 niniejszej informacji), można spodziewać się także w przyszłości przekroczeń limitów higienicznych, które nie będą jednak spowodowane przez ruch związany z

planowanym przedsięwzięciem SMR ETU (którego wkład w ogólną sytuację związaną z ruchem i hałasem będzie bez znaczenia z akustycznego punktu widzenia), ale ogólnym natężeniem ruchu na rzeczonych drogach. Jednak każdy potencjalny wzrost natężenia ruchu spowodowany działaniem planowanego przedsięwzięcia SMR ETU zostanie w rzeczywistości zrównoważony spadkiem ruchu generowanego przez eksploatację elektrowni ETU II (który jest w tej analizie wstępnie traktowany konserwatywnie jako zachowany składnik ruchu w tle). Tym samym w lokalizacjach o ponadnormatywnym narażeniu w stanie obecnym można praktycznie oczekiwać, że realizacja planowanego przedsięwzięcia SMR ETU utrzyma obecną sytuację akustyczną, lub tendencję jej rozwoju, na poziomie podobnym do tego, na jakim znajdowałyby się bez realizacji SMR ETU (równoważny poziom ciśnienia akustycznego od ruchu na drogach publicznych nie ulegnie więc z dużym prawdopodobieństwem zwiększeniu w stosunku do stanu obecnego). Stopień potencjalnego wzrostu/spadku hałasu w wyniku realizacji planowanego przedsięwzięcia zostanie szczegółowo zbadany w dokumentacji oddziaływania projektu na środowisko, w ramach której przeprowadzona będzie szczegółowa analiza akustyczna oceniająca skutki hałasu komunikacyjnego i określająca ewentualne środki ochrony przed hałasem.

D.1.3.2. Oddziaływanie promieniowania jonizującego

D.1.3.2.1. Oddziaływanie substancji promieniotwórczych wypuszczanych do powietrza

Substancje promieniotwórcze gazowe uwalniane będą z SMR ETU do powietrza w sposób kontrolowany, w formie wypuszczania z kominów wentylacyjnych bloków elektrowni. Aktywność faktycznych uwolnień do powietrza z SMR ETU (tzw. człon źródłowy) nie przekroczy wartości wymienionych w rozdziale B.III. Informacje dotyczące wyjść (strona 57 i następne niniejszej informacji).

Obliczenia dotyczące rozprzestrzeniania się zrzutów promieniotwórczych w środowisku (w powietrzu i związanych z nim ścieżkach narażenia) oraz ich skutków radiologicznych w warunkach normalnej eksploatacji zostaną przeprowadzone w dokumentacji oddziaływania projektu na środowisko. Przy ocenie dawek uwzględnione zostaną wszystkie istotne drogi napromienienia – napromienienie zewnętrzne (eksternistyczne) od chmury i od depozytów oraz napromienienie wewnętrzne (internistyczne) poprzez inhalację i spożycie, tzn. przyjmowanie nuklidów promieniotwórczych w drodze oddychania i połykania (nuklidy promieniotwórcze, które przedostaną się do łańcuchów pokarmowych z opadu atmosferycznego, z uwzględnieniem sezonowości podczas obliczania dawek z łańcuchów pokarmowych). Określenie i ocena efektywnych dawek i ich wartości zostaną przeprowadzone zarówno dla okolic elektrowni, jak i najbliższych obszarów transgranicznych. W ocenie uwzględnione zostaną zarówno minimalne, jak i maksymalne wysokości kominów wentylacyjnych, chyba że w specyfikacji projektu określona będzie konkretna wysokość.

Ocenione zostaną roczne efektywne dawki pochodzące z emisji do powietrza dla wszystkich grup wiekowych. Dla SMR ETU zostanie wyznaczona osoba reprezentatywna, tzn. jednostka z populacji, reprezentująca grupę osób najbardziej narażonych na promieniowanie z danego źródła i przez daną drogę. Przy porównywaniu rocznej dawki dla osoby reprezentatywnej z limitami narażenia wykorzystane zostaną aktywności radionuklidów uwolnione w danym roku kalendarzowym do powietrza z SMR ETU, czyli ze wszystkich bloków planowanego przedsięwzięcia. Ponieważ roczne dawki dla osoby reprezentatywnej zostaną określone przy użyciu zatwierdzonego modelu dyspersji radionuklidów, do określenia dawek zostaną wykorzystane odpowiednie dane meteorologiczne dla lokalizacji dla danego roku kalendarzowego. Można wstępnie założyć, że osoba reprezentatywna będzie znajdować się w którymś z najbliższych znajdujących się osiedli (patrz rozdział C.II.1. Ludność i zdrowie publiczne, strona 68 niniejszej informacji).

Dawki zostaną porównane z limitem optymalizacyjnym oraz odpowiednimi limitami przepisów prawnych, a jednocześnie staną się wejściem dla oceny oddziaływania na ludność i zdrowie publiczne (więcej zob. rozdział D.1.1. Oddziaływanie na ludność i zdrowie publiczne, strona 107 niniejszej informacji).

Wstępnie można stwierdzić, iż na podstawie wyboru technologii dla SMR ETU oraz dotychczasowego doświadczenia w eksploatacji innych urządzeń jądrowych w Republice Czeskiej (EDU, ETE) nie przewiduje się znaczącego negatywnego oddziaływania uwolnień promieniotwórczych do powietrza. Limit optymalizacji dawki dla emisji do atmosfery, określony w prawie atomowym dla osoby reprezentatywnej na poziomie 0,25 mSv rocznie, a w przypadku jądrowych urządzeń energetycznych na poziomie 0,2 mSv rocznie dla emisji do atmosfery, zostanie niezawodnie dotrzymany. Pozwoli to również spełnić roczny limit napromienienia ze sztucznych źródeł dla ludności w wysokości 1 mSv rocznie.

Ostateczne wnioski z oceny wpływów radiologicznych uwolnień do powietrza zostaną zawarte w dokumentacji dotyczącej oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na środowisko, w oparciu o przeprowadzone bardzo szczegółowe analizy dróg napromienienia oraz ocenę ryzyka zdrowotnego.

D.1.3.2.2. Oddziaływanie wypuszczanych substancji promieniotwórczych ciekłych

Substancje promieniotwórcze ciekłe będą uwalniane z SMR ETU w formie wypuszczania substancji ciekłych do odbiornika (rzeka Ohře lub zbiornik VD Nechranice na rzece Ohře, w zależności od wybranego profilu) w kontrolowany sposób, za pośrednictwem nowych linii ściekowych. Aktywność faktycznych uwolnień substancji ciekłych z SMR ETU (tzw. człon źródłowy) nie przekroczy wartości wymienionych w rozdziale B.III. Informacje dotyczące wyjść (strona 57 i następne niniejszej informacji).

Obliczenia dotyczące rozprzestrzeniania się zrzutów promieniotwórczych w środowisku (w środowisku wodnym i związanych z nim ścieżkach narażenia) oraz ich skutków radiologicznych w warunkach normalnej eksploatacji SMR ETU zostaną przeprowadzone w dokumentacji

oddziaływania projektu na środowisko. Zostanie przy tym uwzględnione rozprzestrzenianie się substancji promieniotwórczych i ich produktów pochodnych w środowisku wodnym rzeki Ohře, oraz zbiornika VD Nechanice na rzece Ohře oraz wszystkimi istotnymi drogami napromienienia – wpływ spożywania wody pitnej będącej w kontakcie z wodą, spożywania ryb żyjących w wodzie, spożywania mięsa i mleka zwierząt przyjmujących wodę, spożywania produktów rolnych nawadnianych wodą, kąpania w wodzie, rejsu na statku, przebywania na osadach (przebywania na brzegu) oraz przebywania na ziemi nawadnianej z rzeki Ohře lub ze zbiornika VD Nechanice.

Ocenione zostaną roczne efektywne dawki pochodzące z emisji uwolnień substancji ciekłych dla wszystkich grup wiekowych. Dla SMR ETU zostanie wyznaczona osoba reprezentatywna, tzn. jednostka z populacji, reprezentująca grupę osób najbardziej narażonych na promieniowanie z danego źródła i przez daną drogę. Przy porównywaniu rocznej dawki dla osoby reprezentatywnej z limitami optymalizacyjnymi i limitami narażenia wykorzystane zostaną aktywności radionuklidów uwolnione w danym roku kalendarzowym do cieków wodnych z SMR ETU. Ponieważ roczne dawki dla osoby reprezentatywnej zostaną określone przy użyciu zatwierdzonego modelu dyspersji radionuklidów, do określenia dawek zostaną wykorzystane odpowiednie dane hydrologiczne dla danego roku kalendarzowego.

Dawki zostaną porównane z limitem optymalizacyjnym oraz odpowiednimi limitami przepisów prawnych, a jednocześnie staną się wejściem dla oceny oddziaływania na ludność i zdrowie publiczne (więcej zob. rozdział D.I.1. Oddziaływanie na ludność i zdrowie publiczne, strona 107 niniejszej informacji).

W dokumentacji dotyczącej oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na środowisko zostaną również określone wartości aktywności objętościowej substancji promieniotwórczych (przede wszystkim trytu) w odbiorniku, i będą porównane z odpowiednimi limitami przepisów prawnych, zgodnie z rozporządzeniem rządu nr 401/2015 Dz. U. Republiki Czeskiej, w sprawie wskaźników i wartości dopuszczalnego zanieczyszczenia wód powierzchniowych i ścieków, wymagań dotyczących zezwoleń na odprowadzanie ścieków do wód powierzchniowych i kanalizacji oraz obszarów wrażliwych, w brzmieniu późniejszych przepisów. W ocenie tej system zaopatrzenia w wodę przemysłową Nechanice, zasilany wodą z rzeki Ohře (profil Stranná poniżej zapory VD Nechanice), zostanie potraktowany jako potencjalne źródło wody pitnej, dla którego obowiązują bardziej rygorystyczne limity niż dla innych wód powierzchniowych, nawet jeśli nie jest obecnie do tego celu wykorzystywany.

Wstępnie można stwierdzić, iż na podstawie wyboru technologii dla SMR ETU oraz dotychczasowego doświadczenia w eksploatacji innych urządzeń jądrowych w Republice czeskiej (EDU, ETE), nie przewiduje się istotnego negatywnego oddziaływania uwolnień promieniotwórczych ciekłych. Limit optymalizacji dawki dla emisji do cieków wodnych, określony w prawie atomowym dla osoby reprezentatywnej na poziomie 0,25 mSv rocznie, a w przypadku jądrowych urządzeń energetycznych na poziomie 0,2 mSv rocznie dla uwolnień do wód powierzchniowych, zostanie niezawodnie dotrzymany. Pozwoli to również spełnić roczny limit napromienienia ze sztucznych źródeł dla ludności w wysokości 1 mSv rocznie.

Ostateczne wnioski z oceny wpływów radiologicznych uwolnień do wód powierzchniowych zostaną zawarte w dokumentacji dotyczącej oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na środowisko, w oparciu o przeprowadzone bardzo szczegółowe analizy dróg napromienienia oraz ocenę ryzyka zdrowotnego.

D.I.3.3.3. Inne oddziaływanie promieniowania jonizującego

Z SMR ETU nie będą uwalniane żadne substancje do wód podziemnych.

Inne oddziaływanie promieniowania jonizującego można wykluczyć. Pole promieniowania jonizującego (to znaczy oddziaływanie promieniowania elektromagnetycznego (gamma), ew. neutronów, bezpośrednio z obiektów technologicznych, bez dodatku uwolnień) jest nieznaczne już w bliskim sąsiedztwie obiektów technologicznych zarówno SMR ETU, jak też istniejących urządzeń, i nie może mieć wpływu na okoliczne środowisko (przestrzeń dostępna publicznie).

D.I.3.3. Oddziaływanie innych właściwości fizycznych i biologicznych

D.I.3.3.1. Oddziaływanie wibracji

Oddziaływanie wibracji jest wykluczone. Wibracje powodowane działaniem technologii (zwłaszcza turbin poszczególnych bloków SMR ETU) rozchodzą się w podłożu skalnym w bezpośredniej okolicy ich źródła, podobnie jak potencjalne wibracje spowodowane transportem i czynnościami manipulacyjnymi. Ich wpływ na środowisko, budynki lub ludność jest zatem wykluczony.

D.I.3.3.2. Oddziaływanie promieniowania niejonizującego

Potencjalne oddziaływanie promieniowania niejonizującego (pola magnetyczne lub elektryczne wokół urządzeń elektrycznych) nie będą znaczące. Zgodność z limitami określonymi w rozporządzeniu Rady Ministrów nr 291/2015 Sb. [Dz.U.] w sprawie ochrony zdrowia przed promieniowaniem niejonizującym, w aktualnym brzmieniu, zostanie zapewniona przez standardowe rozwiązanie projektowe, tzn. zachowanie wymaganej wysokości przewodów elektrycznych nad swobodnie dostępnym terenem.

D.1.3.3.3. Skutki zanieczyszczenia światłem

Planowane przedsięwzięcie będzie oświetlone w sposób wykluczający zanieczyszczenie okolicy światłem. Oświetlenie planowanego przedsięwzięcia zostanie rozwiązane zgodnie z instrukcją metodologiczną Ministerstwa Środowiska nr MZP/2023/710/2146 i normą ČSN 36 0459 Ograniczenie niepożądanych skutków oświetlenia zewnętrznego w celu uniknięcia zanieczyszczenia otoczenia światłem.

D.1.3.3.4. Oddziaływanie innych czynników

Oddziaływanie innych czynników fizycznych lub biologicznych jest wykluczone.

D.1.3.4. Oddziaływanie w trakcie budowy oraz zakończenia eksploatacji

Planowane przedsięwzięcie będzie realizowane w połączeniu z arealem przemysłowym elektrowni Tušimice. Budowa będzie związana zarówno z intensywnymi pracami na głównym placu budowy i wyposażeniu placu budowy (oraz także na trasach sieci infrastruktury), jak również z powiązanym transportem budowlanym na drogach publicznych (transport materiałów budowlanych i konstrukcyjnych, a także transport pracowników). Właściwy plac budowy (wraz z placami budowy sieci infrastruktury – przyłączy elektrycznych i gospodarki wodnej) znajduje się w wystarczającej odległości od obszaru objętego kontrolą, zachowanie higienicznych limitów dla hałasu od prac budowlanych jest zatem niezawodnie osiągalne także w przypadku najbardziej wymagających etapów budowy.

Pod kątem oddziaływania na obszary objęte ochroną akustyczną decydujące jest zatem oddziaływanie transportu obsługującego budowę przy wykorzystaniu dróg publicznych. Całkowita intensywność ruchu budowlanego SMR ETU (suma przyjazdów i wyjazdów) wyniesie około kilku tysięcy pojazdów/24 h (w tym do 20% ciężkich), raczej mniej, biorąc pod uwagę podział ruchu w kilku kierunkach. Przy istniejącym natężeniu ruchu na najbardziej obciążonych odcinkach dróg można zatem spodziewać się wzrostu poziomu hałasu w ich pobliżu o około +1 dB, a na obszarach o mniejszym natężeniu tła nawet o około +2 dB. Są to wartości, które będą wymagały oceny pod kątem spełnienia limitów higienicznych, które już w obecnym stanie są lokalnie przekroczone w miejscowości Březno (patrz rozdział C.II.3.1. Hałas, strona 73 niniejszego zawiadomienia). W przypadku dalszego stwierdzenia ich przekraczania, konieczne będzie podjęcie odpowiednich środków, mogących polegać na realizacji urządzeń przeciwhałasowych na drogach, czy też na płaszcach dotkniętych obiektów chronionych, ewentualnie także środków urbanistycznych o charakterze obejść dotkniętych gmin. Szczegółowe dane będą zawarte w dokumentacji dotyczącej oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na środowisko, w ramach której zostaną przeprowadzone szczegółowe badania akustyczne, oceniające oddziaływanie hałasu od prac budowlanych i opisujące ewentualne urządzenia przeciwhałasowe. W okresie zakończenia eksploatacji można przewidywać, że oddziaływanie hałasu będzie mniej istotne w porównaniu do etapu eksploatacji, jak również budowy.

Skutki promieniowania nie występują podczas budowy planowanego przedsięwzięcia. Oddziaływanie innych czynników (wibracje, promieniowanie niejonizujące lub inne) jest wykluczone.

W okresie zakończenia eksploatacji i wycofania SMR ETU nastąpi stopniowy, znaczący spadek wielkości uwolnień nawet o kilka rzędów w stosunku do okresu eksploatacji. Odpowiednie dawki efektywne dla populacji spadną proporcjonalnie.

D.1.4. Oddziaływanie na wody powierzchniowe i podziemne

D.1.4.1. Oddziaływanie na wody powierzchniowe

Planowane przedsięwzięcie zlokalizowane jest w areale Elektrowni Tušimice (ETU II) z rozwiązaniem systemem zaopatrzenia w wodę oraz gospodarki odpadami i wodami opadowymi, który może być częściowo wykorzystany lub dostosowany dla SMR ETU.

Do celów zaopatrywania SMR ETU w wodę surową używana będzie woda powierzchniowa z rzeki Ohře. Pobór wody surowej będzie realizowany w istniejącym punkcie poboru, tzn. za pośrednictwem przepompowni ETU II zlokalizowanej na lewym brzegu rzeki Ohře bezpośrednio powyżej zapory Nechranice. Szacowane zapotrzebowanie na wodę surową określono na 45 600 000 m³/rok (wartość kopertowa).

SMR ETU zastąpi produkcję z istniejącej elektrowni węglowej ETU II. Dozwolony pobór wody surowej dla ETU II wynosi 25 000 000 m³/rok. W porównaniu z eksploatacją SMR ETU nastąpi zatem (w maksymalnej rozważanej ilości) wzrost zużycia wody surowej, co oznacza potrzebę określenia jej dostępności. Według normy ČSN 75 2405 Rozwiązania gospodarki wodnej dla zbiorników wodnych dla poborów o wartości strategicznej zalecane jest zabezpieczenie dostaw wody surowej, wyrażone jako czas trwania (prawdopodobieństwo utrzymania dostaw bez żadnych ograniczeń), co najmniej na poziomie 99,5%. Jednocześnie konieczne jest uwzględnienie (we współpracy z innymi poborami na tym obszarze) minimalnego przepływu resztkowego w cieku¹, który ustawowo gwarantuje zachowanie jego funkcji ekologicznej.

¹ Według z art. 36 prawa wodnego, minimalny przepływ resztkowy to przepływ wód powierzchniowych, który nadal umożliwia ogólną gospodarkę wodną i funkcje ekologiczne cieku wodnego.

Z aktualnie ocenianych danych za lata 1991–2020 wynika, że dostawy wody surowej dla SMR ETU zabezpieczone są z prawdopodobieństwem powyżej 99,5%, przy pełnym zapewnieniu minimalnego przepływu resztkowego. Ten sam wniosek dotyczy także horyzontu czasowego wyznaczonego przez rok 2035. Biorąc pod uwagę przewidywany okres eksploatacji SMR ETU, zbadano również dostępność zasobów wody surowej do 2080 r. (biorąc pod uwagę oczekiwane zmiany klimatyczne). W przypadku realizacji tzw. średniego scenariusza klimatycznego dostawy wody surowej dla obecnie planowanego przedsięwzięcia SMR ETU byłyby zapewnione z prawdopodobieństwem 98,4%. Brakująca ilość wody (szacunkowo około 0,5 m³/s) zostanie pokryta z pozostałych części dorzecza rzeki Ohře powyżej profilu poboru lub w inny sposób. Dla bezpieczeństwa nie zakładano przy tym, że w czasie ewentualnego uruchomienia SMR ETU w szerszej okolicy planowanego przedsięwzięcia nie będą prawdopodobnie eksploatowane inne źródła (szczególnie np. elektrownie węglowe), które obecnie również są znaczącymi odbiorcami wody surowej.

Na podstawie przeprowadzonych badań można stwierdzić, że zarówno w momencie przewidywanego uruchomienia SMR ETU, jak i w przypadku realizacji tzw. średniego scenariusza klimatycznego, pojemność wodna rzeki Ohře w 2080 r., przy udziale systemu gospodarki wodnej VD Skalka i VD Jesenice, będzie w pełni wystarczająca do pokrycia zapotrzebowania SMR ETU na pobór wody surowej na maksymalnym wymaganym poziomie.

Produkcja wody technologicznej szacowana jest na ilość do 20 600 000 m³/rok (wartość kopertowa). Ścieki technologiczne odprowadzane będą przewodami ściekowymi do odbiornika (rzeki Ohře). Pod kątem jakościowym skład ścieków technologicznych będzie odpowiadał w przybliżeniu składowi ścieków technologicznych z istniejącej ETU II, a będą o nim decydowały przede wszystkim ilości zanieczyszczeń pobranych wraz z wodą surową oraz ich zagęszczenie w wyniku odparowania.

Wpływ SMR ETU na środowisko wodne będzie różny w zależności od lokalizacji zrzutu ścieków. Rozważane są trzy alternatywne lokalizacje zrzutu ścieków z SMR ETU:

- bezpośrednio do spiętrzenia VD Nechranice (alternatywa 1),
- powyżej VD Nechranice (alternatywa 2),
- poniżej VD Nechranice (alternatywa 3).

Wstępne szacunki ekspertów konserwatywnie określiły, że dla wskaźników promieniotwórczych (średnie wartości dla H-3) najbardziej odpowiednią alternatywą zrzutu jest zrzut poniżej zbiornika VD Nechranice, również ze względu na pobór wód powierzchniowych w profilu Stranná, służącym jako źródło zaopatrzenia w wodę przemysłową Nechranice, będącym (między innymi) źródłem wody dla stacji uzdatniania wody Velebudice, obecnie utrzymywanej jako rezerwowe źródło zaopatrzenia w wodę pitną regionu Most. Dla wskaźników niepromieniotwórczych obowiązuje zasada, że zrzut bezpośrednio do spiętrzenia zbiornika VD Nechranice odpowiada obecnej sytuacji, w której elektrownia Tušimice odprowadza ścieki do zbiornika za pośrednictwem cieku Lužický Potok. Podobnie jak w przypadku zrzutów ścieków ponad VD Nechranice, można oczekiwać, że procesy w zbiorniku będą miały tłumiący wpływ na wybrane niepromieniotwórcze wskaźniki wód odprowadzanych SMR ETU. W przypadku zrzutu wód poniżej VD Nechranice, zdolność retencyjna zbiornika nie zostanie wykorzystana, więc względny wzrost stężeń wybranych wskaźników może być relatywnie bardziej znaczący.

W celu dalszej oceny zostanie przeprowadzona ocena wpływu SMR ETU w odniesieniu do spełnienia wymogów prawnych dotyczących jakości wody w rzece Ohře, wpływu zagęszczenia na redukcję zanieczyszczeń wskutek retencji w zbiorniku, poziomu wymieszania, a także wskaźników stanu ekologicznego/potencjału i stanu chemicznego przedmiotowych jednolitych części wód.

Można oczekiwać, że eksploatacja planowanego przedsięwzięcia nie wpłynie znacząco na jakość wód powierzchniowych. Realizacja planowanego przedsięwzięcia nie spowoduje przeniesienia żadnych cieków wodnych ani innych znaczących ingerencji w jednolite części wód powierzchniowych. Planowane przedsięwzięcie nie będzie miało znaczącego wpływu na charakter odwadniania obszaru, a charakterystyka hydrologiczna obszaru nie ulegnie znaczącej zmianie. Planowane przedsięwzięcie nie ma wpływu na wyznaczenie obszaru zalewowego.

Bardziej szczegółowe dane będą zawarte w dokumentacji dotyczącej oddziaływania na środowisko.

D.1.4.2. Oddziaływanie na wody podziemne

Realizacja planowanego przedsięwzięcia nie doprowadzi do powstania nowych powierzchni nieutwardzonych, produkcja wód opadowych rozważana jest w objętości około 30 000 m³/rok (konserwatywne szacunki spływu wód opadowych z arealu SMR ETU na podstawie jego powierzchni). Wody opadowe będą odprowadzane za pomocą nowo wybudowanego przyłącza do istniejącego systemu kanalizacji deszczowej ETU II do odbiornika Lužický Potok za pomocą zbiornika zlewnego, przez jest kierowany przepływ potoku. Możliwości przesączania nie zostały szczegółowo zbadane, jednak w oparciu o charakterystykę hydrogeologiczną obszaru nie można ich całkowicie wykluczyć.

Na dotkniętym terenie nie występują chronione obszary naturalnej akumulacji wód podziemnych, ani też źródła wody podziemnej, które mogłyby zostać zakłócone przez realizację planowanego przedsięwzięcia.

Planowane przedsięwzięcie nie ma potencjału, by oddziaływać na parametry jakościowe lub ilościowe danej jednolitej części wód podziemnych.

D.1.4.3. Oddziaływanie w trakcie budowy oraz zakończenia eksploatacji

Oddziaływanie na wody powierzchniowe i podziemne będzie nieistotne. Zapotrzebowanie na wodę surową i pitną w okresie budowy, a następnie ilość ścieków technologicznych i komunalnych nie zostały szczegółowo określone. Przewiduje się zapotrzebowanie na poziomie do 70 000 m³/rok (woda surowa) i do 140 000 m³/rok (woda pitna). Przewidywane zużycie wody surowej i pitnej podczas budowy SMR ETU będzie zatem w wystarczającym stopniu pokryte przez obecną dozwoloną ilość dla ETU II.

Ilość ścieków technologicznych z budowy nie została określona i będzie generalnie mało istotna, woda staje się np. woda częścią konstrukcji budowlanych, wyparuje lub zostanie ponownie wykorzystana. Potencjalnie zanieczyszczona woda (testy sprzętu technologicznego, płukanie itp.) będzie gromadzona w bezodpływowych studzienkach i, w zależności od analiz fizykochemicznych, będzie odpowiednio uzdatniana. Ilość ścieków komunalnych podczas budowy szacuje się na setki tysięcy m³/rok (do 140 000 m³/rok), odbiornikiem oczyszczonych ścieków komunalnych z budowy będzie rzeka Ohře.

Podczas wycofywania z eksploatacji wymagania dotyczące poboru wody/zrzutu będą stopniowo zmniejszane.

Odwadnianie tymczasowych obszarów głównego placu budowy, tak samo jak tymczasowe zajęcie gruntów na obszarze z wyposażeniem placu budowy, będzie ograniczone w czasie, a po zakończeniu budowy zostanie przywrócony jego pierwotny stan. Na pozostałych obszarach nadal zostanie zachowany stan obecny.

Nie można wykluczyć konieczności czasowego obniżenia poziomu wód gruntowych podczas budowy konstrukcji fundamentowych wybranych części technologicznych planowanego przedsięwzięcia, chociaż decydujące znaczenie hydrogeologiczne na obszarze zainteresowania mają czwartorzędowe osady antropogeniczne, składające się głównie z glin, i nie dochodzi tu do powstawania jednolitego systemu wodonośnego. Warstwa wodonośna może występować w bazalnych częściach osadów czwartorzędowych. Po zakończeniu budowy nastąpi ponowne ustabilizowanie się poziomu wody podziemnej na pierwotnym poziomie.

Możliwość oddziaływania na jakość wód powierzchniowych i podziemnych oraz ryzyko wycieku zanieczyszczeń podczas budowy odpowiada ogólnemu ryzyku typowemu dla każdej budowy, które zostanie wyeliminowane poprzez przestrzeganie ustalonych procedur technologicznych i dyscypliny technologicznej.

D.1.5. Oddziaływanie na glebę

D.1.5.1. Oddziaływanie na glebę

O oddziaływaniu na glebę generalnie decyduje zajęcie obszaru gleby zaklasyfikowanego do rolniczych zasobów gruntów (ZPF), oraz działek przeznaczonych do pełnienia funkcji lasu (PUPFL) lub ogólnie wywieranie wpływu na jej jakość.

Zajęcie trwale ZPF w ramach powierzchni głównego placu budowy SMR ETU (samo planowane przedsięwzięcie wraz z powiązanymi budynkami i powierzchniami operacyjnymi) przewiduje się w zakresie do 0,1 ha. Obszary chronione jako ZPF stanowią mniej niż 1 terenu, ponad 99% należy do innych obszarów. Tereny ZPF na terenie SMR ETU są według rozporządzenia nr 48/2011 Sb. [Dz.U.] w sprawie określenia klasy ochrony, w brzmieniu późniejszych przepisów, klasyfikowane są jako II klasa ochrony (BPEJ 1.06.00). Chodzi tu o gleby wysoko chronione, warunkowo przeznaczone do zabudowy, o średniej produktywności pod względem jakości i plonów (współczynnik plonowania 67)¹. Typ gleby to czarnoziem pelicki, występujący na bardzo ciężkich podłożach, gleba ciężka do bardzo ciężkiej, miejscami żwirowa, z tendencją do powierzchniowego przewilgotnienia w profilu. Tereny przeznaczone pod funkcje leśne nie są dotknięte trwałym zajęciem powierzchni SMR ETU.

Korytarze do doprowadzania wody surowej oraz odprowadzania wody opadowej i ścieków nie wymagają w rzeczywistości trwałego zajęcia ZPF (chodzi o podziemne rurociągi). Konserwatywnie rozszczenia ustalono ogólnie w zakresie do 2 ha, kiedy nie można wykluczyć zajęcia pod budowę obiektów naziemnych (przepompownie, odpowietrzniki, osadniki itp.). Zajęcie może dotyczyć gleb o klasach ochrony od II i V; zajęcie trwale będzie realizowane preferencyjnie na obszarach o niższych klasach ochrony. Terenów przeznaczonych do pełnienia funkcji leśnych zajęcie trwale nie dotyczy.

W korytarzu wyprowadzenia mocy elektrycznej do trwałego zajęcia kwalifikują się jedynie tereny zabudowane nadziemnych części linii elektrycznych (fundamenty masztów), które łącznie stanowią trwałé zajęcie ZPF do maksymalnie 1 ha. Zajęcie może dotyczyć głównie gleb o klasie ochrony od III do V., w wyjątkowych przypadkach nie można wykluczyć umieszczenia jednego lub dwóch masztów na obszarach o klasie ochrony II. Żadne fundamenty masztów nie zostaną umieszczone na obszarach PUPFL (które w korytarzu wyprowadzenia mocy występują lokalnie).

Eksploatacja planowanego przedsięwzięcia nie zwiększy istniejącego zagrożenia erozją gleby przez wodę lub wiatr.

¹ Współczynnik plonowania oceniany jest w skali od 6 do 100 punktów, w podziale na 10 kategorii i zapewnia szybki przegląd jakości gleby i jej wskaźników ekonomicznych (źródło: Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy, v.v.i.).

Zajęcie terenu ma zasadniczo wpływ negatywny, ale będzie on uzasadnione zgodnie z wymogami ustawy nr 334/1992 Sb. [Dz.U.] o ochronie funduszu gruntów rolnych, z późniejszymi zmianami.

D.I.5.2. Oddziaływanie w trakcie budowy oraz zakończenia eksploatacji

Na potrzeby budowy (ruch techniki, właściwe prace budowlane) zostaną wykorzystane obszary zajęte trwale i tymczasowo. Główny plac budowy będzie zlokalizowany na obszarze SMR ETU, który stanowi również granicę obszaru planowanego przedsięwzięcia i jego stałej lokalizacji (część zajęcia trwałego). Na potrzeby wyposażenia placu budowy wyznaczono obszary położone na południowy zachód od głównego placu budowy, które bezpośrednio do nich przylegają, oraz obszar położony na północny wschód od głównego placu budowy (zajęcie tymczasowe), ewentualnie także inne obszary bezpośrednio przylegające.

Zajęcie tymczasowe powierzchni wyposażenia placu budowy przewiduje się w zakresie do 16 ha. Zajęcie dotyczyć będzie gleb o II. do IV. klasy ochrony (BPEJ 1.06.00, 1.28.01, 1.19.11). Typy gleb, których to dotyczy, to czarnoziem pelicki (współczynnik plonowania 67, gleby średnio produktywne) i kambisol eutroficzny (współczynnik plonowania 55, gleby niskoproduktywne) oraz marginalnie pararendziny (współczynnik plonowania 52, gleby niskoproduktywne).

Podczas realizacji powiązanych powierzchni/korytarzy infrastrukturalnych roszczenie o postępowanie w sprawie zajęcia tymczasowego ZPF nie powstaje (wymogi terminowe budowy nie wymagają okresu dłuższego niż 12 miesięcy, zajęcie w tym przypadku odbywa się w formie pisemnego oświadczenia organu ochrony ZPF). Dotyczy to obszarów roboczych związanych z budową powiązanych obiektów budowlanych i urządzeń technologicznych, tzn. wokół podstaw masztów linii wyprowadzenia mocy elektrycznej, tymczasowych dróg dojazdowych (do pasa roboczego i/lub między lokalizacjami masztów) oraz pasów roboczych do budowy rurociągów. Przejazd przez tereny leśne (PUPFL) będzie zawsze ograniczony przez wymogi dotyczące zwężenia pasa roboczego.

Ochrona profilu glebowego przed erozją wodną i wietrzną będzie częścią planu organizacji budowy. Uwzględnione zostaną również możliwe zagrożenia dla gleby poza obszarami wyznaczonymi dla planowanego przedsięwzięcia, np. erozja wodna gleby z otaczających gruntów na teren planowanego przedsięwzięcia lub zagrożenia dla jakości gleby spowodowane erozją wodną gleb gorszej jakości na otaczające grunty orne.

Przed rozpoczęciem budowy zostanie wykonane zdjęcie warstwy humusu i jego ułożenie w depozycie. Odkładanie urobku lub innych materiałów podatnych na erozję zostanie zapewnione zgodnie z przepisami prawa. Po zakończeniu budowy zostanie przywrócony pierwotny profil glebowy, grunty zostaną zrehabilitowane i zwrócone do pierwotnego użytku.

W trakcie budowy zachodzi także potencjalna możliwość zanieczyszczenia gleby, które może być spowodowane przez przemieszczenie skażonej ziemi (jeżeli transportowana będzie ziemia z innych miejscowości) albo przez wyciek substancji ryzykownych z używanych mechanizmów. Zanieczyszczeniu gleby przez przemieszczenie skażonej ziemi można zapobiec wykonując analizy laboratoryjne przed jej użyciem. W trakcie normalnego korzystania z maszyn budowlanych, będących w dobrym stanie technicznym, nie zachodzi istotne wnoszenie substancji obcych do gleby. W przypadku awarii z towarzyszącym wyciekiem substancji ryzykownych do gleby, przeprowadzone zostanie wydobywanie skażonej ziemi, jej odkażenie lub ułożenie na składowisku, na którym jest dopuszczalne układanie ziemi zanieczyszczonej w taki sposób. Wyraźniejsze ryzyko skażenia ziemi w trakcie budowy zatem nie zachodzi.

Nie przewiduje się dalszego zajmowania dodatkowych gruntów w trakcie wycofania z eksploatacji lub po nim.

D.I.6. Oddziaływanie na zasoby naturalne

D.I.6.1. Oddziaływanie na zasoby naturalne

Zasoby naturalne ani mineralne nie będą dotknięte przez planowane przedsięwzięcie. Żadne zarejestrowane zabytki geologiczne lub paleontologiczne nie zostaną uszkodzone.

Ze względu na charakter budynku nie jest konieczne rozważanie jego ochrony przed przenikaniem radonu z podłoża.

D.I.6.2. Oddziaływanie w trakcie budowy oraz zakończenia eksploatacji

Wpływ na zasoby naturalne podczas budowy jest wykluczony.

D.I.7. Oddziaływanie na bioróżnorodność

D.I.7.1. Oddziaływanie na bioróżnorodność

Wpływ na biotyczne składniki środowiska zostanie szczegółowo oceniony w dokumentacji oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na środowisko w oparciu o badania biologiczne, ocenę oddziaływania interwencji według § 67 ustawy nr 114/1992 Sb. [Dz.U.], o ochronie przyrody i krajobrazu, w brzmieniu późniejszych przepisów (tzw. ocena biologiczna) oraz oceny oddziaływania na obszary o znaczeniu europejskim i obszary ptasie według § 45i ustawy nr 114/1992 Sb. [Dz.U.], o ochronie przyrody i krajobrazu, w brzmieniu późniejszych przepisów (tzw. Ocena Natura 2000).

Oceniane będą wszystkie istotne oddziaływania, szczególnie:

- oddziaływanie na stanowiska przyrodnicze,
- oddziaływanie na florę i faunę, łącznie z oddziaływaniem na szczególnie chronione gatunki roślin i zwierząt, tzn. ingerencją w ich biotop,
- oddziaływanie na obszary szczególnie chronione,
- oddziaływanie na obszary Natura 2000 i przedmioty ich ochrony,
- oddziaływanie na istotne elementy krajobrazu,
- oddziaływanie na terytorialny system stabilności ekologicznej,
- wpływ na parki przyrodnicze i charakter krajobrazu,
- oddziaływanie na lasy i drzewa rosnące poza lasami, w tym drzewa uznawane za pomniki przyrody,
- inne potencjalne oddziaływania (oddziaływanie na jaskinie i znaleziska paleontologiczne, obszary chronione przejściowo itp.)

Oceniane będą zarówno oddziaływanie eksploatacji planowanego przedsięwzięcia, jak i oddziaływania związane z jego przygotowaniem i budową.

W celu identyfikacji oczekiwanych oddziaływań planowanego przedsięwzięcia na kwestie ochrony przyrody i krajobrazu uwzględnione zostaną takie bezpośrednie i pośrednie oddziaływania planowanego przedsięwzięcia, które ze względu na swój charakter mogłyby wpływać na ilościowe i jakościowe cechy poszczególnych gatunków szczególnie chronionych lub zagrożonych. Listę analizowanych oddziaływań i ich znaczenie (skalę) przedstawiono w poniższych tabelach.

Tab. 2D.: Lista możliwych oddziaływań bezpośrednich i pośrednich

1)	Bezpośrednie zajęcie biotopu (zajęcie miejsca występowania, biotopu żerowiska, uszkodzenie schronień, wylęgarni i miejsc gniazdowania)
2)	Wpływ na cechy jakościowe biotopu
3)	Zakłócenie i szkodliwa ingerencja w naturalny rozwój
4)	Przypadkowe uśmiercenie, zranienie osobników lub niszczenie i uszkodzenie stadiów rozwojowych zwierząt
5)	Ryzyko kolizji ptaków z liniami napięcia
6)	Zakłócenie funkcji stabilizacji ekologicznej VKP

Tab. 3D.: Skala istotności oddziaływania i ocena wpływu planowanego przedsięwzięcia na biotę

Oddziaływanie	Wartość	Opis
Znaczenie negatywne	-2	Znaczenie zakłócające lub niszczące oddziaływanie na obszar chroniony, funkcję VKP, siedlisko lub populację gatunku albo jej istotną część; znaczące naruszenie wymagań ekologicznych siedliska lub gatunku, znacząca ingerencja w siedlisko lub naturalny rozwój gatunku.
Umiarkowanie negatywne	-1	Ograniczone/umiarkowane/nieistotne oddziaływanie negatywne. Nieznaczne zakłócenie obszaru chronionego, funkcji VKP, siedliska lub populacji gatunku; nieznaczne zakłócenie wymagań ekologicznych siedliska lub gatunku, marginalna ingerencja w biotop lub naturalny rozwój gatunku.
Zerowe	0	Planowane przedsięwzięcie nie ma żadnego oddziaływania.
Umiarkowanie pozytywne	+1	Umiarkowanie korzystne oddziaływanie na obszar chroniony, funkcję VKP, siedlisko lub populację gatunku; umiarkowana poprawa wymagań ekologicznych siedliska lub gatunku, umiarkowanie korzystny wpływ na siedlisko lub naturalny rozwój gatunku.
Znaczenie pozytywne	+2	Znacząco korzystne oddziaływanie na obszar chroniony, funkcję VKP, siedlisko lub populację gatunku; znacząca poprawa wymagań ekologicznych siedliska lub gatunku, znacząca korzystna ingerencja w siedlisko lub naturalny rozwój gatunku.

D.I.7.2. Oddziaływanie na obszary objęte specjalną ochroną, obszary Natura 2000

D.I.7.2.1. Oddziaływanie na obszary objęte specjalną ochroną

Planowane przedsięwzięcie nie koliduje terytorialnie z żadnymi dużymi obszarami szczególnie chronionymi, najbliższe planowanego przedsięwzięcia znajduje się CHKO Obszar Chronionego Krajobrazu Średniogórza Czeskiego, w odległości ponad 25 km na wschód.

W bezpośrednim kontakcie z planowanym przedsięwzięciem lub w kontakcie z korytarzami infrastruktury technicznej znajduje się niewielki chroniony obszar pomnika przyrody Želinský meander, wyznaczony wzdłuż rzeki Ohře przed jej ujściem do zbiornika wodnego VD Nechranice. Biotopy przybrzeżne, będące przedmiotami ochrony, mogą teoretycznie zostać naruszone na etapie budowy i eksploatacji w związku z alternatywnym wyprowadzeniem ścieków powyżej zbiornika VD Nechranice (równolegle do ujęcia wody surowej). Wpływ w fazie eksploatacji będzie większy w razie zastosowania chłodzenia na mokro, które przewiduje większy wolumen ocieplonych ścieków. Teoretycznie możliwe jest również oddziaływanie na biotopy w strefie ochronnej planowanego wyprowadzenia mocy elektrycznej. Nie można wykluczyć wpływu na objętą ochroną gatunki gadów, na które mogą oddziaływać prace budowlane.

Stosunkowo blisko planowanego przedsięwzięcia, w odległości około 250 m od korytarza odprowadzającego wody opadowe i ścieki, znajduje się rezerwat przyrody Běšický chochol. Przedmiotem ochrony są tu siedliska kserotermicznych muraw stepowych, leśnych ekstensywnych pastwisk i dąbrów świetlistych. Potencjalny wpływ zostanie zbadany w odniesieniu do możliwości zacienienia przez chmurę parową.

D.1.7.2.2. Wpływ na obszary Natura 2000

- Ocena oddziaływania na obszary Natura 2000 udokumentowana została w załączniku 2 niniejszej informacji (Ocena według § 45i ustawy nr 114/1992 Sb. [Dz.U.]), do którego odsyłamy w kwestii szczegółów. Wnioski podsumowane zostały w następującym tekście.

Następujące czynniki zostały zidentyfikowane jako potencjalne oddziaływania planowanego przedsięwzięcia:

Tab. D.4: Lista potencjalnych oddziaływań bezpośrednich i pośrednich na obszary Natura 2000

1)	Trwałe zajęcie biotopu
2)	Wpływ na cechy jakościowe biotopu
3)	Ryzyko kolizji ptaków z liniami napięcia
4)	Zakłócenia podczas sezonu lęgowego

Tab. D.5: Znaczenie oddziaływań i skala oceny wpływu planowanego przedsięwzięcia na obszary Natura 2000

Oddziaływanie	Wartość	Opis
Znacznie negatywne	-2	Oddziaływanie negatywne zgodnie z ustępem 9 § 45i ZOPK Wyklucza realizację planowanego przedsięwzięcia (lub planowane przedsięwzięcie może być realizowane tylko w określonych przypadkach zgodnie z ust. 9 i 10 § 45i ZOPK) Znacznie zakłócające lub niszczące oddziaływanie na siedlisko lub populację gatunku lub jej znaczącą część; znaczące zakłócenie wymagań ekologicznych siedliska lub gatunku, znacząca ingerencja w siedlisko lub naturalny rozwój gatunku. Wynika ze specyfikacji planowanego przedsięwzięcia, nie można wyeliminować.
Umiarkowanie negatywne	-1	Ograniczone/umiarkowane/nieistotne oddziaływanie negatywne Nie wyklucza realizacji planowanego przedsięwzięcia. Nieznaczne zakłócenie siedliska lub populacji gatunku; nieznaczne zakłócenie wymagań ekologicznych siedliska lub gatunku, marginalna ingerencja w biotop lub naturalny rozwój gatunku. Można je zminimalizować dzięki proponowanym środkom łagodzącym.
Zerowe	0	Planowane przedsięwzięcie nie ma żadnego oddziaływania.
Umiarkowanie pozytywne	+1	Umiarkowanie korzystne oddziaływanie na siedlisko lub populację gatunku; niewielka poprawa wymagań ekologicznych siedliska lub gatunku; niewielka korzystna ingerencja w siedlisko lub naturalny rozwój gatunku.
Znacznie pozytywne	+2	Znacząco korzystne oddziaływanie na siedlisko lub populację gatunku; niewielka poprawa wymagań ekologicznych siedliska lub gatunku; niewielka korzystna ingerencja w siedlisko lub naturalny rozwój gatunku.

Potencjalnie dotknięte przedmioty ochrony są następujące dla poszczególnych obszarów Natura 2000:

EVL CZ0420012 Želinský meandr: Jako potencjalnie dotknięte przedmioty ochrony zidentyfikowano tu przeważnie biotopy powiązane z wodą, mianowicie w przypadku realizacji alternatywy ze zrzutem ścieków do rzeki Ohře powyżej VD Nechranice. Chodzi o biotopy nizinnych i górskich cieków wodnych z roślinnością związków *Ranunculon fluitantis* oraz *Callitricho-Batrachion*, a także bagniste brzegi rzek z roślinnością związków *Chenopodion rubri p.p.* oraz *Bidention p.p.* marginalnie mogą być dotknięte także panońskie murawy skalne (*Stipo-Festucetalia pallentis*) w planowanej trasie wyprowadzenia mocy w związku z konserwacją roślinności w paśmie ochronnym linii, występują także w korytarzu zasobowania wodą i rurociągu odprowadzającego. Ponieważ według dostępnych materiałów przewiduje się wyprowadzenie mocy w miejscach konfliktu z EVL w trasie istniejącej już linii i rurociągu, oddziaływanie na lądowe przedmioty ochrony będzie minimalne. Pozostałe biotopy lądowe, które są przedmiotem ochrony EVL CZ0420012 Želinský meandr, nie występują w miejscu konfliktu planowanego przedsięwzięcia z EVL, a zatem planowane przedsięwzięcie nie może na nie w żaden sposób oddziaływać.

PO CZ0421003 Nádrž vodního díla Nechranice: Przedmiotem ochrony jest tu gęś zbożowa (*Anser fabalis*), a także istotne zimowisko ptaków wodnych. Z danych dostępnych w bazie danych obserwacji wynika, że gęś zbożowa na VD Nechranice występuje regularnie. Ze względu na znaczne zdolności retencyjne VD Nechranice) można przewidywać, że wpływ zrzuconych ścieków na jakość wody w zbiorniku i ewentualne oddziaływanie na przedmioty ochrony będzie minimalny, szczególnie w przypadku chłodzenia na sucho. Wpływ na gatunek podlegający ochronie polega przede wszystkim na możliwości zderzania się ptaków z linią energetyczną planowaną w korytarzu wyprowadzenia mocy.

PO CZ0411002 Doupovské hory: Korytarz wyprowadzenia mocy elektrycznej do stacji transformatorowej Hradec brzegowo zahacza o ten ptasi obszar. Ochronie podlega jedenaście gatunków ptaków i ich biotopy. U gatunków ptaków zamieszkujących biotopy leśne można przewidywać minimalne oddziaływanie planowanego przedsięwzięcia, ponieważ ich biotopy i potencjalne miejsca gniazdowania na dotkniętym terenie nie występują. Jako potencjalnie podlegające oddziaływaniu zidentyfikowano gatunki gniazdujące w krzakach i występujące w okolicy planowanego przedsięwzięcia – pokrzewkę jarzębatą i dzierzbę gąsiorka. Na gatunki te może mieć wpływ ewentualna wycinka drzew i konserwacja pasa ochronnego linii, o ile byłaby prowadzona w okresie gniazdowania. Potencjalnie dotknięte mogą zostać także gatunki nie gniazdujące w bezpośredniej okolicy dotkniętego obszaru, jeżeli nie można wykluczyć ich przelotów i ewentualnie potencjalnych zderzeń z linią – chodzi przede wszystkim o błotniaka stawowego, którego zaobserwowano także na VD Nechranice.

EVL CZ0424036 Běšický chochol: Jako potencjalnie dotknięte zidentyfikowano tu stanowiska podlegające ochronie – na półnaturalne suche murawy i zarośla na podłożu wapiennym (*Festuco-Brometalia*) oraz pannońskie lasy dębowe. Można przewidywać wpływy w związku z eksploatacją chłodni kominowych i ewentualnym zacienieniem powstającymi obłokami. Nie przewiduje się jednak znaczącego oddziaływania negatywnego.

EVL CZ0424125 Doupovské hory: Jeden z gatunków chronionych – łosoś atlantycki (*Salmo salar*) – został zidentyfikowany jako potencjalnie zagrożony. Narybek łososa, pochodzący pierwotnie ze Szwecji i wylęgarni w Niemczech, jest regularnie wypuszczany do rzeki Liboc od 1997 r. Gatunek ten jest regularnie odnotowywany w Liboc podczas połowów kontrolnych w okolicach Kadaňský Rohozec i Radechov. Rzeka Liboc wpływa do Ohrzy ponad 7 km w dół rzeki od miejsca, w którym znajduje się jeden z wariantów ujścia korytarza ściekowego pod oczyszczalnią ścieków Nechranice. Może to mieć wpływ na osobniki tego gatunku w związku z migracją osobników w dół rzeki Ohrzy i dalej do Łaby i Morza Północnego. Można spodziewać się zauważalnego oddziaływania na obiekty ochrony EVL CZ0424125 Doupovské hory, zwłaszcza w przypadku zrzutu ścieków pod oczyszczalnią ścieków Nechranice. Oddziaływanie na obszary chronione objawia się przede wszystkim zmianą temperatury i charakterystyki środowiska wodnego na skutek zrzutów ścieków. Rozwiązanie techniczne z chłodzeniem na mokro i odprowadzaniem ścieków pod oczyszczalnią ścieków Nechranice, które nie wykorzysta potencjału retencyjnego zbiornika wodnego, będzie miało potencjalnie największy wpływ na jakość wody w rzece Ohře. Rzeka Ohře poniżej elektrowni wodnej Nechranice nie ma już znaczących dopływów, które mogłyby zwiększyć przepływ w rzece Ohře, a tym samym zmniejszyć wpływ zrzutów ścieków z ETU SMR. W związku z tym niektóre wskaźniki jakości mogą ulec zaburzeniu na stosunkowo dużym odcinku rzeki Ohře, aż do jej ujścia do Łaby. W związku z tym można spodziewać się potencjalnego oddziaływania, zwłaszcza na gatunki podlegające ochronie na mocy EVL CZ0423510 Ohře. W przypadku stosowania chłodzenia suchego z odprowadzaniem pod oczyszczalnią ścieków Nechranice, ze względu na mniejsze objętości ścieków, można oczekiwać, w zależności od zastosowanej technologii, że będą one szybciej mieszane i będą miały ogólnie mniejszy wpływ na chronione obiekty. Jednak ostateczna ocena skali oddziaływania będzie możliwa dopiero po dopracowaniu planu i przeprowadzeniu dalszych badań pomocniczych.

EVL CZ0423510 Ohře: Jako potencjalnie dotknięte zidentyfikowano wszystkie trzy gatunki podlegające ochronie – bolenia pospolitego, łososa szlachetnego oraz skójkę gruboskorupową, a także biotopy powiązane z wodą – nizinne i górskie cieki wodne z roślinnością związków *Ranunculion fluitantis* oraz *Callitriche-Batrachion*. Większego wpływu na przedmioty ochrony EVL CZ0423510 Ohře można oczekiwać szczególnie w przypadku zrzutu ścieków poniżej VD Nechranice. Oddziaływanie na przedmioty ochrony może być pozytywne i negatywne. Polega przede wszystkim na zmianie temperatury i cech środowiska wodnego w wyniku zrzutu ścieków. Potencjalnie największy wpływ na jakość wody w Ohře mieć będzie rozwiązanie techniczne z chłodzeniem na mokro i ze zrzutem ścieków poniżej VD Nechranice, przy którym nie zostanie wykorzystany potencjał retencyjny zbiornika wodnego. Ohře poniżej VD Nechranice nie ma już istotnych dopływów, które zwiększałyby przepływ wody w rzece, a tym samym obniżały wpływy zrzutu ścieków z SMR ETU. Możliwe jest zatem oddziaływanie na niektóre wskaźniki jakościowe na stosunkowo długim odcinku Ohře, aż do połączenia z Łabą. Można zatem przewidywać ewentualne oddziaływanie szczególnie na gatunki będące przedmiotem ochrony EVL CZ0423510 Ohře. W przypadku zastosowania chłodzenia na sucho ze zrzutem poniżej VD Nechranice można ze względu na niższe wolumeny ścieków przewidywać, w zależności od zastosowanej technologii, ich szybsze wymieszanie i ogólnie niższy wpływ na przedmioty ochrony. Definitywna ocena stopnia oddziaływania będzie jednak możliwa dopiero po sprecyzowaniu planowanego przedsięwzięcia i opracowaniu dalszych badań.

EVL CZ0420015 Myslivna: Jako potencjalnie dotknięte zidentyfikowano tu biotopy mieszanych lasów łęgowych z dębem szypułkowym (*Quercus robur*), wiązem szypułkowym (*Ulmus laevis*), wiązem pospolitym (*Ulmus minor*), jesionem wyniosłym (*Fraxinus excelsior*) lub jesionem wąskolistkowym (*Fraxinus angustifolia*) wzdłuż dużych rzek prowincji atlantyckiej i środkowoeuropejskiej (*Ulmion minoris*). Biotopy te są zależne od regularnych wylewów i mogą zostać dotknięte w przypadku, że dojdzie do oddziaływania na stosunki wodne i przepływ w rzece Ohře, np. w wyniku zwiększonego

poboru wody w porównaniu ze stanem aktualnym¹. Przy wyborze alternatywy z chłodzeniem na sucho pobory będą jednak znacznie niższe, a wpływ na biotop będzie praktycznie zerowy.

EVL CZ0424138 Pistecký les: Jako potencjalnie dotknięte zidentyfikowano tu biotopy mieszanych lasów łęgowych z dębem szypułkowym (*Quercus robur*), wiązem szypułkowym (*Ulmus laevis*), wiązem pospolitym (*Ulmus minor*), jesionem wyniosłym (*Fraxinus excelsior*) lub jesionem wąskolistkowym (*Fraxinus angustifolia*) wzdłuż dużych rzek prowincji atlantyckiej i środkowoeuropejskiej (*Ulmus minor*). Biotopy te są zależne od regularnych wylewów i mogą zostać dotknięte w przypadku, że dojdzie do oddziaływania na stosunki wodne i przepływ w rzece Ohře, np. w wyniku zwiększonego poboru wody w porównaniu ze stanem aktualnym². Przy wyborze alternatywy z chłodzeniem na sucho pobory będą jednak znacznie niższe, a wpływ na biotop będzie praktycznie zerowy. Nie będzie oddziaływania na inne przedmioty ochrony.

EVL CZ0424140 Loužek: Jako potencjalnie dotknięte zidentyfikowano tu biotopy mieszanych lasów łęgowych z dębem szypułkowym (*Quercus robur*), wiązem szypułkowym (*Ulmus laevis*), wiązem pospolitym (*Ulmus minor*), jesionem wyniosłym (*Fraxinus excelsior*) lub jesionem wąskolistkowym (*Fraxinus angustifolia*) wzdłuż dużych rzek prowincji atlantyckiej i środkowoeuropejskiej (*Ulmus minor*). Biotopy te są zależne od regularnych wylewów i mogą zostać dotknięte w przypadku, że dojdzie do oddziaływania na stosunki wodne i przepływ w rzece Ohře, np. w wyniku zwiększonego poboru wody w porównaniu ze stanem aktualnym³. Przy wyborze alternatywy z chłodzeniem na sucho pobory będą jednak znacznie niższe, a wpływ na biotop będzie praktycznie zerowy. Nie będzie oddziaływania na inne przedmioty ochrony.

Według przeprowadzonej oceny planowane przedsięwzięcie „Nowe źródło energii jądrowej SMR w miejscowości Tušimice” w przedstawionej formie nie będzie miało istotnych negatywnych wpływów na przedmioty ochrony ani na integralność obszarów o znaczeniu europejskim i obszarów ptasich. Wnioski z punktu widzenia istotności wpływu na poszczególne obszary Natura 2000 są następujące:

- Planowane przedsięwzięcie będzie miało, w zależności od zastosowanych alternatyw rozwiązań technicznych, zerowy lub umiarkowanie negatywny wpływ na przedmioty ochrony obszaru o znaczeniu europejskim EVL CZ0420012 Želinský meandr: 3260 -Nizinne i górskie cieki wodne z roślinnością *Ranunculus fluitantis* i *Callitriche-Batrachion*, 3270 Zalewane muliste brzozy rzek z roślinnością *Chenopodium rubri* p.p. i *Bidens* p.p. Na integralność tego obszaru o znaczeniu europejskim planowane przedsięwzięcie będzie miało wpływ zerowy lub umiarkowanie negatywny.
- Planowane przedsięwzięcie będzie miało tylko umiarkowany wpływ negatywny na przedmiot ochrony obszaru ptasiego PO CZ0421003 Nádrž vodního díla Nechanice: A039 – gęś zbożowa (*Anser fabalis*) oraz na integralność tego obszaru ptasiego.
- Planowane przedsięwzięcie będzie miało tylko umiarkowany wpływ negatywny na przedmiot ochrony obszaru ptasiego CZ0411002 Doupovské hory: A081 – błotniak stawowy (*Circus aeruginosus*), A307 – pokrzewka jarzębata (*Sylvia nisoria*), A338 – dzierzba gąsiorek (*Lanius collurio*). Wpływ planowanego przedsięwzięcia na integralność tego PO także będzie umiarkowany.
- Planowane przedsięwzięcie będzie miało, w zależności od zastosowanych alternatyw rozwiązań technicznych, zerowy lub umiarkowanie negatywny wpływ na przedmioty ochrony obszaru o znaczeniu europejskim EVL CZ0424036 Běšický chochol: 6210 – półnaturalne suche murawy i zarośla na podłożu wapiennym (*Festuco-Brometalia*), 91H0 (stanowisko pierwotne) Pannońskie lasy dębowe. Na integralność tego obszaru o znaczeniu europejskim planowane przedsięwzięcie będzie miało wpływ zerowy lub umiarkowanie negatywny.
- Projekt będzie miał, w zależności od zastosowanych alternatyw technicznych, zerowy lub niewielki negatywny wpływ na przedmiot ochrony obszaru Natura 2000 EVL CZ0424125 Doupovské hory: 1106 - łosoś atlantycki (*Salmo salar*). Projekt będzie miał również niewielki negatywny wpływ na integralność tego obszaru Natura 2000.
- Planowane przedsięwzięcie będzie miało, w zależności od zastosowanych alternatyw rozwiązań technicznych, zerowy lub umiarkowanie negatywny wpływ na przedmioty ochrony obszaru o znaczeniu europejskim EVL CZ0423510 Ohře: 3260 – Nizinne i górskie cieki wodne z roślinnością związków *Ranunculus fluitantis* oraz *Callitriche-Batrachion*, 1130 – boleń pospolity (*Aspius aspius*), 1106 łosoś atlantycki (*Salmo salar*), 1032 skójkę gruboskorupową (*Unio crassus*). Na integralność tego obszaru o znaczeniu europejskim planowane przedsięwzięcie będzie miało wpływ zerowy lub umiarkowanie negatywny.
- Planowane przedsięwzięcie będzie miało, w zależności od zastosowanych alternatyw rozwiązań technicznych, zerowy lub umiarkowanie negatywny wpływ na przedmioty ochrony obszarów o znaczeniu europejskim EVL CZ0420015 Myslivna, EVL CZ0424138 Pistecký les oraz EVL CZ0424140 Loužek: 91F0 – mieszane lasy łęgowe z dębem szypułkowym (*Quercus robur*), wiązem szypułkowym (*Ulmus laevis*), wiązem pospolitym (*Ulmus minor*), jesionem wyniosłym (*Fraxinus excelsior*) lub jesionem wąskolistkowym (*Fraxinus angustifolia*) wzdłuż dużych rzek prowincji atlantyckiej i środkowoeuropejskiej (*Ulmus minor*). Na integralność tego obszaru o znaczeniu europejskim planowane przedsięwzięcie będzie miało wpływ zerowy lub umiarkowanie negatywny.

¹ Chodzi o współdziałający (kumulacyjny) wpływ ogólnych stosunków wodnych w rzece Ohře w wyniku poborów wody, ew. manipulacji w VD Nechanice, o ile ich rezultatem byłby spadek poziomu wody w Ohře lub ograniczenie występowania okresowych wylewów. Negatywne wpływy można ograniczyć za pomocą środków związanych z gospodarką wodną w dorzeczu Odry i. na VD Nechanice.

² Dtto.

³ Dtto.

W celu złagodzenia negatywnych wpływów planowanego przedsięwzięcia zaproponowano i uwzględniono w planowaniu przedsięwzięcia następujące środki łagodzące.

- Zostanie opracowany model wpływu na temperaturową rzeki Ohře przez zrzuty ścieków i w oparciu o model i badania hydrobiologiczne zostanie dokładniej oceniony wpływ na biotę.
- Zostanie opracowany model wpływu chmury pary wodnej na oświetlenie EVL Běšický chochol.
- We współpracy z Povodí Ohře opracowane zostanie badanie możliwych środków łagodzących dla biotopów lasów łęgowych, polegające na tymczasowym zwiększeniu przepływu poniżej VD Nechranice („zalewanie lasów łęgowych w EVL w dolnym biegu Ohře”) przy długoterminowo niskim przepływie.
- Ocenione zostaną możliwe wpływy trybu przepływu w rzece Ohře poniżej VD Nechranice.
- Zminimalizowana zostanie interwencja w EVL Želinský meandr.
- Wycinka i inne zakłócające prace w PO Doupovské hory prowadzone będą poza okresem gniazdowania ptactwa, w przypadku PO Nechranice czynności zakłócające będą wykluczone w okresie zimowania gęsi.
- Z powodu ograniczenia ryzyka zderzeń ptaków z liniami, szczególnie przy ograniczonej widoczności, przeprowadzona zostanie instalacja zwiększającej optycznie widoczność sygnalizacji na najbardziej problematycznej części linii.
- Na czas realizacji budowy planowanego przedsięwzięcia zorganizowany zostanie nadzór biologiczny, realizowany przez osobę o uprawnieniach fachowych.

Wpływ planowanego przedsięwzięcia na środowisko zostanie oceniony bardziej szczegółowo w dokumentacji oddziaływania na środowisko, w której ponownie przeprowadzona zostanie ocena oddziaływania na obszary Natura 2000 na podstawie skonkretyzowanego rozwiązania planowanego przedsięwzięcia.

D.1.7.3. Oddziaływanie na parki przyrodnicze, obszary chronione umownie, ważne elementy krajobrazu, drzewa uznane za pomniki przyrody

Planowane przedsięwzięcie nie koliduje terytorialnie z parkiem przyrodniczym, tzn. obszarem, którego podstawową rolą jest ochrona charakteru krajobrazu. Dotknięte są obszary, które zgodnie z prawem uznawane są za istotne elementy krajobrazu (ciek wodny i jego terasa zalewowa, zbiornik wodny, las). W obszarze objętym przez planowane przedsięwzięcie nie wyznaczono zarejestrowanych ważnych elementów krajobrazu. Drzewa uznane za pomniki przyrody znajdują się na skraju korytarza wyprowadzenia mocy, nie przewiduje się żadnego wpływu.

Obszar chroniony umownie Odkaliště Tušimice leży poza terenem dotkniętym przez planowane przedsięwzięcie. Nie zidentyfikowano żadnych bezpośrednich oddziaływań planowanego przedsięwzięcia, które mogłyby wpłynąć na przedmioty ochrony tego obszaru. Jego teren zostanie jednak objęty badaniami biologicznymi i poddany dalszej ocenie, zwłaszcza pod kątem pośrednich oddziaływań planowanego przedsięwzięcia.

Planowane przedsięwzięcie jest w bezpośrednim konflikcie przestrzennym ze znaczącymi cechami krajobrazu w świetle prawa w odniesieniu do swoich wejść i wyjść. Podczas realizacji i eksploatacji planowanego przedsięwzięcia może dojść do ograniczenia funkcji ekostabilizacyjnej VPK ciek Ohře, Lužický Potok i zbiornik VD Nechranice. Korytarze planowanego odprowadzenia ścieków kolidują z niewielkimi kompleksami leśnymi na obszarze katastralnym Tušimice i obszarze katastralnym Březno u Chomutova, a korytarz wyprowadzenia mocy elektrycznej przebiega przez tereny leśne wzdłuż rzeki Ohře w obszarze katastralnym Rokle.

D.1.7.4. Oddziaływanie na terytorialny system stabilności ekologicznej

Projekt jest w bezpośrednim konflikcie terytorialnym z elementami ÚSES na poziomie ponadregionalnym i lokalnym, nie koliduje natomiast bezpośrednio z elementami poziomu regionalnego ani ich strefą wsparcia. We wszystkich alternatywach projektowych wyprowadzenia ścieków występuje konflikt terytorialny z ponadregionalnym biokorytarzem NRBK 42 Úhošť – Stroupeč, który przecina rzekę Ohře i zbiornika VD Nechranice. Plan zagospodarowania przestrzennego gminy Tušimice, ORP Kadaň, których częścią jest obszar katastralny Rokle i gmina Březno u Chomutova, obejmują koordynację i dopracowanie elementów ponadregionalnego i regionalnego ÚSES oraz zdefiniowanie elementów lokalnych ÚSES. Według ÚP bezpośrednio na terenie planowanego przedsięwzięcia znajduje się niefunkcjonalne lokalne biocentrum i niefunkcjonalny lokalny biokorytarz. Ponieważ są to niefunkcjonalne elementy ÚSES, wpływ planowanego przedsięwzięcia nie jest w tym przypadku brany pod uwagę. Oddziaływanie na inne elementy lokalnego ÚSES będzie istniało głównie na etapie budowy i tylko w przypadku konkretnego rozwiązania projektowego. Funkcjonalność elementów ÚSES zostanie tymczasowo zakłócona na etapie budowy, a eksploatacja planowanego przedsięwzięcia nie powinna mieć wpływu na funkcjonalność.

D.1.7.5. Wpływ na florę, faunę i siedliska przyrodnicze

D.1.7.5.1. Oddziaływanie na siedliska przyrodnicze

Podczas badania roślinności na terenie projektu zidentyfikowano szereg siedlisk przyrodniczych. Należą do nich głównie użytki zielone, łąki nadrzeczne oraz grądy i dąbrowy na suchych zboczach. Jako najbardziej zróżnicowane z punktu widzenia reprezentacji biotopów oceniono tereny opuszczonej piaszownicy i dąbrowy przy drodze Hradec – Nová Víska, wąwozy cieków Úhošťanský Potok oraz wzgórze stepowe przy bocznicy kolejowej ETU. Właściwe byłoby nieingerowanie w te lokalizacje podczas prac budowlanych. Na terenie przeznaczonym bezpośrednio pod budowę SMR ETU oraz na przyległych terenach wyposażenia planu budowy zidentyfikowano jedynie biotopy silnie przekształcone przez działalność człowieka. Podczas budowy powiązanych korytarzy może dojść do tymczasowego oddziaływania na siedliska przyrodnicze w wyniku prac ziemnych i ruchu maszyn. W fazie eksploatacji planowanego przedsięwzięcia na biotopy będzie miało wpływ utrzymanie strefy ochronnej planowanej linii energetycznej, możliwe jest również potencjalne oddziaływanie przez zacienienie biotopów przez chmurę parową (lub zmiana zacienienia w porównaniu z zacienieniem przez chmurę parową aktualnej ETU II). Budowa ujścia ścieków także może prowadzić do bezpośredniego zajęcia biotopów przyrodniczych.

D.1.7.5.2. Oddziaływanie na florę

Podczas badań botanicznych na dotkniętym terenie zarejestrowano 256 gatunków roślin, z czego 3 gatunki należą do szczególnie chronionych zgodnie z rozporządzeniem MŽP nr 395/1992 Sb. [Dz. U.], w tym 2 w kategorii gatunków silnie zagrożonych i 1 w kategorii gatunków zagrożonych. Dodatkowo potwierdzono występowanie 27 gatunków roślin wymienionych w Czerwonej Księdze. Niektóre z gatunków z Czerwonej Księgi są jednocześnie gatunkami szczególnie chronionymi.

Planowane przedsięwzięcie może mieć nieznaczny negatywny wpływ na kilka osobników dwóch gatunków roślin szczególnie chronionych: storczyka purpurowego (*Orchis purpurea*) i pajęcznicy liliowej (*Anthericum liliago*). Oddziaływanie to wystąpi jedynie dla poszczególnych osobników na poziomie -1 (oddziaływanie umiarkowanie negatywne) i będzie ograniczone do okresu budowy.

W trakcie realizacji planowanego przedsięwzięcia może dojść do zniszczenia pojedynczych okazów roślin powszechnie chronionych (gatunki z Czerwonej Księgi) lub zajęcia ich siedlisk w przypadku roślin występujących na terenie planowanej budowy SMR ETU – jest to rutwica lekarska (*Galega officinalis*), wierzba szypułkowa (*Ulmus laevis*) czy turzycza brzegowa (*Carex riparia*). Żaden gatunek roślin nie zostanie znacząco dotknięty na poziomie gatunku lub populacji, ani lokalnie, ani w ekosystemie wspierającym jego istnienie.

D.1.7.5.3. Oddziaływanie na faunę

Badania entomologiczne wykazały występowanie 292 gatunków owadów, w tym 7 gatunków błonkoskrzydłych, 214 gatunków chrząszczy, 38 gatunków motyli, 11 gatunków ważek, 15 gatunków owadów ortopteroidalnych, 6 gatunków pluskwiaków oraz jednego gatunku skorka. Ponadto stwierdzono występowanie jednego gatunku pająka. Spośród zidentyfikowanych taksonów 10 jest szczególnie chronionych, z czego dwa należą do kategorii gatunków silnie zagrożonych, a 8 do kategorii gatunków zagrożonych. Zidentyfikowano również 21 gatunków umieszczonych w Czerwonej księdze, w tym 1 w kategorii gatunki zagrożone (EN), 6 w gatunków narażonych (VU) i 14 w kategorii bliskich zagrożenia (NT).

Przegląd zidentyfikowanych szczególnie chronionych gatunków bezkręgowców:

Gatunki silnie zagrożone: zgniotek cynobrowy (*Cucujus cinnaberinus*), kosmatek pospolity (*Tropinota hirta*).

Gatunki zagrożone: mieniak strużnik (*Apatura ilia*), mieniak tęczowiec (*Apatura iris*), trzmieł kamiennik (*Bombus lapidarius*), trzmieł rudy (*Bombus pascuorum*), trzmieł ziemny (*Bombus terrestris*), mrówki (*Formica* sp.) – zwłaszcza gatunki pierwomrówka łagodna (*Formica fusca*) i pierwomrówka podziemna (*Formica cunicularia*), strzeł bombardier (*Brachinus expulsores*), strzeł łoskotnik (*Brachinus crepitans*), trzyszc polny (*Cicindela campestris*), łanocha pobręcz (*Oxythyrea funesta*).

Badania wykazały standardowe spektrum gatunków owadów na badanym obszarze. Zidentyfikowane gatunki szczególnie chronione należą w okolicy do powszechnie występujących bez specyficznych wymagań siedliskowych. Podczas prac budowlanych może dojść do przypadkowego zabicia osobników (larw) mieniaka strużnika, mieniaka tęczowca, zgniotka cynobrowego, kosmatka pospolitego, trzyszcza polnego i łanochy pobręcz, osobników strzeła bombardiera i strzeła łoskotnika, zgniotka cynobrowego lub do uszkodzenia gniazd trzmieli ziemnych, kamienników i rudych oraz gniazd mrówek z rodzaju *Formica*. Budowa zmniejszy również powierzchnię biotopów mieniaka strużnika i tęczowca, zgniotka cynobrowego oraz trzmieli z rodzaju *Bombus* i mrówek z rodzaju *Formica*. Negatywne oddziaływanie można złagodzić poprzez ograniczenie czasowych prac ziemnych. W przypadku, gdy prace ziemne wkroczą na teren gniazd mrówek z rodzaju *Formica* możliwe jest złagodzenie negatywnego oddziaływania poprzez przeprowadzenie transferu ratunkowego. Negatywny wpływ planowanego przedsięwzięcia na populacje gatunków szczególnie chronionych będzie nieistotny lub zerowy, co najwyżej na poziomie kilku osobników, nie populacji.

Badania zoologiczne i przegląd dostępnych danych wykazały występowanie łącznie 289 gatunków kręgowców, w tym 24 gatunków ryb, 9 gatunków płazów, 7 gatunków gadów, 212 gatunków ptaków i 37 gatunków ssaków (w tym 12 gatunków nietoperzy). Choć nie można wykluczyć obecności innych gatunków, zwłaszcza przelotnych (np. ptaków w trakcie migracji), przedstawiona lista zapewnia dobry przegląd fauny

kręgowców. Spośród 102 zidentyfikowanych szczególnie chronionych gatunków kręgowców 39 zostało wstępnie ocenionych jako potencjalnie dotknięte. Pozostałe gatunki występują na tym obszarze tylko czasowo, podczas migracji lub zimowania, lub nie mogą być bezpośrednio dotknięte przez planowane przedsięwzięcie.

Przegląd szczególnie chronionych gatunków kręgowców według ustawy nr 114/1992 Sb. [Dz.U.] oraz rozporządzenia nr 395/1992 Sb. [Dz.U.], które mogą być potencjalnie narażone na oddziaływanie planowanego przedsięwzięcia:

Gatunki krytycznie zagrożone: traszka grzebieniasta (*Triturus cristatus*), żaba śmieszka (*Pelophylax ridibundus*), jaszczurka zielona (*Lacerta viridis*), zaskroniec rybołów (*Natrix tessellata*), wąż Eskulapa (*Zamenis longissimus*), żuraw zwyczajny (*Grus grus*), nurogęs (*Mergus merganser*), orzeł bielik (*Haliaeetus albicilla*), sokół wędrowny (*Falco peregrinus*), potrzesezcz (*Emberiza calandra*).

Gatunki silnie zagrożone: traszka zwyczajna (*Lissotriton vulgaris*), traszka górská (*Ichthyosaura alpestris*), kumak nizinny (*Bombina bombina*), żaba dalmatyńska (*Rana dalmatina*), ropucha zielona (*Bufo viridis*), jaszczurka zwinka (*Lacerta agilis*), gniewosz plamisty (*Coronella austriaca*), bocian czarny (*Ciconia nigra*), dudek (*Upupa epops*), gołąb siniak (*Columba oenas*), uszatka błotna (*Asio flammeus*), pliszka żółta (*Motacilla flava*), krogulec zwyczajny (*Accipiter nisus*), zimorodek zwyczajny (*Alcedo atthis*), pokrzewka jarzębata (*Sylvia nisoria*), brodziec piskliwy (*Actitis hypoleucos*), trzcinia (*Acrocephalus arundinaceus*), lerka (*Lullula arborea*), podróżniczek (*Luscinia svecica*), płomykówka (*Tyto alba*), trzmielojad (*Pernis apivorus*), czapla biała (*Ardea alba*), bóbr europejski (*Castor fiber*), wydra europejska (*Lutra lutra*).

Gatunki zagrożone: strzebla potokowa (*Phoxinus phoxinus*), głowacz białopłetwy (*Cottus gobio*), ropucha szara (*Bufo bufo*), padalec zwyczajny (*Anguis fragilis*), zaskroniec zwyczajny (*Natrix natrix*), kłaskawka (*Saxicola rubicola*), pokłaskwa (*Saxicola rubetra*), bocian biały (*Ciconia ciconia*), dziwonka (*Carpodacus erythrinus*), jastrząb gołębiarz (*Accipiter gentilis*), kruk zwyczajny (*Corvus corax*), muchołówka szara (*Muscicapa striata*), błotniak stawowy (*Circus aeruginosus*), perkoz (*Tachybaptus ruficollis*), perkoz dwuczuby (*Podiceps cristatus*), słowik rdzawy (*Luscinia megarhynchos*), dzięcioł średni (*Dendrocoptes medius*), dzierzba gąsiorek (*Lanius collurio*), dzierzba srokoz (*Lanius excubitor*), jaskółka dymówka (*Hirundo rustica*), wiewiórka pospolita (*Sciurus vulgaris*).

Lista może być dostosowana w ocenie biologicznej zgodnie z § 67 ustawy nr 114/1992 Sb. [Dz.U.], w brzmieniu późniejszych przepisów, w oparciu o najnowsze dane.

Negatywne oddziaływanie planowanego przedsięwzięcia na płazy będzie odczuwalne głównie podczas prac budowlanych i kształtowania terenu, gdy biotop płazów zostanie czasowo zakłócony, a przypadkowe zabicie osobników może mieć miejsce podczas ruchu maszyn. W pobliżu znajduje się szereg siedlisk, w których występują i rozmnażają się płazy. Nie można także wykluczyć możliwości oddziaływania na biotopy wodne podczas fazy eksploatacji planowanego przedsięwzięcia poprzez odprowadzanie ścieków. Negatywne oddziaływanie można częściowo złagodzić poprzez zaplanowanie prac poza sezonem rozrodczym płazów.

Wpływ na gady polega głównie na niepokoju, a także na kształtowaniu krajobrazu i zajęciu biotopu lądowego i brzegów wód. Nie można wykluczyć przypadkowego uśmiercenia osobników podczas prac budowlanych. Ryzyko to można zmniejszyć poprzez zastosowanie odpowiednich środków podczas budowy.

Potencjalnych oddziaływań na szczególnie chronione gatunki ryb można spodziewać się w fazie eksploatacji i polegają one głównie na wpływie na cechy jakościowe biotopu ze względu na zrzut ścieków o wyższej temperaturze do wód odbiornika. Wyższych poziomów oddziaływania można spodziewać się tylko w przypadku zimnolubnych gatunków pasma pstrągów.

Oddziaływania na ptaki wiążą się zarówno z bezpośrednimi powiązaniem z biotopami, głównie związanymi z korytarzami infrastruktury technicznej, a także z kształtowaniem krajobrazu i zajmowaniem biotopu lądowego i brzegów wód. Istnieje również ryzyko kolizji ptaków z liniami w miejscach przewidywanego wyprowadzenia mocy elektrycznej. Negatywne oddziaływanie planowanego przedsięwzięcia będzie zauważalne na etapie budowy podczas wycinki drzew, kiedy mogą wystąpić zakłócenia gniazdowania. Oddziaływanie można wyeliminować poprzez ograniczenie czasowe prac związanych z wycinką i budową oraz częściowo ograniczyć poprzez instalację odpowiednich urządzeń zapewniających widoczność.

Z punktu widzenia ssaków nie jest to miejsce o szczególnym znaczeniu. Oczekuje się, że planowane przedsięwzięcie nie wpłynie na inne szczególnie chronione gatunki ssaków na poziomie osobników ani populacji. Wskazane byłoby utrzymanie drożności migracyjnej obu brzegów cieków wodnych.

Oddzielnie oceniano przewidywane oddziaływanie planowanego przedsięwzięcia na zwierzęta wodne w zbiorniku VD Nechanice i rzece Ohře poniżej VD Nechanice, co polegało głównie na wzroście temperatury wody w punkcie zrzutu ścieków. Na tej podstawie zostały zidentyfikowane wśród gatunków wodnych znalezionych w tych miejscach podczas badań historii naturalnej i przeszukiwania rejestrów gatunki wrażliwe na zmiany temperatury wody. Są to głównie gatunki stref reofilnych i pasma pstrągowego. W celu oceny wpływu na faunę wodną w wybranym miejscu zrzutu ścieków zostanie przeprowadzone szczegółowe badanie hydrobiologiczne.

Lista zwierząt wodnych i potencjalny wpływ na nie zrzutu ścieków:

Ryby:	sandacz pospolity (<i>Sander lucioperca</i>), lipień pospolity (<i>Thymallus thymallus</i>), losoś szlachetny (<i>Salmo salar</i>), śliz pospolity (<i>Barbatula barbatula</i>), pstrąg tęczy (<i>Oncorhynchus mykiss</i>), pstrąg potokowy (<i>Salmo trutta</i>), pstrąg źródłany (<i>Salvelinus fontinalis</i>), strzebla potokowa (<i>Phoxinus phoxinus</i>), kielb pospolity (<i>Gobio gobio</i>).
Plazy:	żaba śmieszka (<i>Pelophylax ridibundus</i>).
Mięczaki:	groszkówka pospolita (<i>Pisidium casertanum</i>), groszkówka jajowata (<i>Pisidium henslowanum</i>), groszkówka lśniąca (<i>Pisidium nitidum</i>), groszkówka <i>Pisidium subtruncatum</i> , przytulik strumieniowy (<i>Ancylus fluviatilis</i>), wodożyłka nowozelandzka (<i>Potamopyrgus antipodarum</i>), szczeżuja pospolita (<i>Anodonta anatina</i>), zawójka pospolita (<i>Valvata piscinalis</i>), błotniarka jajowata (<i>Radix ampla</i>), skójką gruboskorupowa (<i>Unio crassus</i>).

Wszystkie powyższe ustalenia mają charakter wstępny, a szczegółowa ocena oddziaływania zostanie przedstawiona w ramach oceny biologicznej (ocena wpływu interwencji na interesy ochrony przyrody) zgodnie z § 67 ustawy nr 114/1992 Sb. [Dz.U.], która zostanie włączona do dokumentacji oddziaływania projektu na środowisko.

D.1.7.5.4. Wstępna ocena wpływu interwencji na bioróżnorodność

Różnorodność biologiczna definiowana jest (zgodnie z art. 2 Konwencji o różnorodności biologicznej) jako zmienność wszystkich żywych organizmów, w tym ekosystemów lądowych, morskich i innych ekosystemów wodnych oraz kompleksów ekologicznych, których są one częścią. Obejmuje ona różnorodność w obrębie gatunków, między gatunkami oraz różnorodność ekosystemów.

Zgodnie z instrukcją metodologiczną Ministerstwa Środowiska z dnia 20. 10. 2017 r. ocenia się:

- wpływ na zachowanie różnorodności gatunkowej, ze szczególnym uwzględnieniem gatunków będących przedmiotem zainteresowania wspólnoty,
- wpływ na zachowanie różnorodności siedlisk, ze szczególnym uwzględnieniem siedlisk będących przedmiotem zainteresowania wspólnoty,
- wpływ na utrzymanie zdolności reprodukcyjnej ekosystemów,
- wpływ na zachowanie wewnętrznych powiązań funkcjonalnych ekosystemów,
- wpływ na różnorodność przedmiotów ochrony na obszarach szczególnie chronionych,
- wpływ na rozprzestrzenianie się nierodzimych gatunków inwazyjnych.

Tab. D.6: Ocena oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na kryteria stanu różnorodności biologicznej

Oceniany parametr	Wartość (-, 0, +)	Uzasadnienie:
Różnorodność gatunków	0	Planowane przedsięwzięcie nie wpłynie na różnorodność gatunkową.
Różnorodność siedlisk	0	Planowane przedsięwzięcie nie wpłynie w żaden sposób na różnorodność siedlisk.
Zdolność reprodukcyjna ekosystemów	-	Może wystąpić niewielki wpływ na ekosystemy wodne, szczególnie w odniesieniu do temperatury odprowadzanych ścieków.
Funkcjonalne powiązania ekosystemów	-	Funkcjonalne powiązania ekosystemów mogą zostać zakłócone, np. przez obiekty/przewodniki energii elektrycznej.
Różnorodność przedmiotów ochrony obszarów szczególnie chronionych	0	Planowane przedsięwzięcie ten nie wpłynie w żaden sposób na różnorodność przedmiotów ochrony obszarów szczególnie chronionych, ale wpłynie na poszczególne osobniki gatunków będących przedmiotami ochrony.
Wpływ na rozprzestrzenianie się gatunków inwazyjnych	0	Nie przewiduje się, aby planowane przedsięwzięcie miało znaczący wpływ na rozprzestrzenianie się gatunków inwazyjnych, ale należy zająć się ryzykiem ich rozprzestrzeniania się podczas budowy.
Limit środowiskowy planowanego przedsięwzięcia	0	Limit środowiskowy w odniesieniu do różnorodności biologicznej zostanie spełniony.

D.1.7.6. Oddziaływanie w trakcie budowy oraz zakończenia eksploatacji

Oddziaływania na faunę, florę i ekosystemy w okresie przygotowawczym i realizacyjnym przedstawiono łącznie z oddziaływaniami w poszczególnych biotycznych rozdziałach.

Budowa planowanego przedsięwzięcia doprowadzi do zajęcia terenu, usunięcia wierzchniej warstwy gleby, wycinki drzewostanów i zieleni nieleśnej. Działania te mogą skutkować zniszczeniem biotopów niektórych gatunków bezkręgowców, płazów i gadów, małych ssaków lub niektórych ptaków gniazdujących na ziemi. Jako potencjalnie tymczasowo dotknięte zakłóceniami związanymi z budową można określić gatunki, które żyją w bliskim sąsiedztwie planowanego przedsięwzięcia lub dróg dojazdowych, lub mają tu znaczną część biotopu łowieckiego lub żerowania. Podobnych skutków można spodziewać się w okresie wycofywania z eksploatacji.

Po zakończeniu budowy zostanie przywrócony pierwotny stan dotkniętych terenów, nastąpi ich rekultywacja i będzie pozostawione miejsce na naturalne odnowienie i migrację organizmów z okolicy.

D.I.8. Oddziaływanie na krajobraz

D.I.8.1. Oddziaływanie na krajobraz

D.I.8.1.1. Charakterystyka planowanego przedsięwzięcia

Przedmiotem planowanego przedsięwzięcia jest budowa nowego źródła energii jądrowej SMR w areale istniejącej elektrowni węglowej Tušimice (areal ETU). Podstawowe parametry oceny wpływu planowanego przedsięwzięcia na krajobraz są wstępnie rozważane w dwóch alternatywach granicznych:

- alternatywa 1 (6 bloków reaktorowych o wysokości 55 m każdy, 6 kominów wentylacyjnych o wysokości 125 m każdy, 4 chłodnie kominowe Iterson o wysokości 155 m), alternatywa 2 (65 bloków reaktorowych o wysokości 55 m każdy, 6 kominów wentylacyjnych o wysokości 125 m każdy, 3x20 chłodni wentylatorowych o wysokości 20 m).

Obie alternatywy opisano poniżej pod kątem ich cech wizualnych, charakteru i ogólnego zasięgu oddziaływania wizualnego na dotkniętym terenie, a także porównano obie alternatywy ze stanem odniesienia na tym obszarze oraz między sobą. Stanem odniesienia jest obecny stan na danym terenie, tzn. istniejąca lokalizacja elektrociepłowni Tušimice (istniejący areal ETU). Składa się z 4 kotłów węglowych o wysokości ok. 58 m, wspólnej maszynowni o wysokości ok. 62 m i 4 chłodni kominowych Iterson o wysokości ok. 100 m.

D.I.8.1.2. Potencjalna widoczność, oddziaływanie wizualne budynku

Biorąc pod uwagę obecną sytuację na terenie (obecny areal ETU, na którym zlokalizowane jest planowane przedsięwzięcie) oraz szerszy kontekst krajobrazu przemysłowego i górniczego Podgórze Rudawskiego (w tym oddziaływanie wizualne terenu EPR na północnym zachodzie), można stwierdzić, że obie alternatywy są dopuszczalne i porównywalne.

Z bliższej perspektywy ogólne oddziaływanie wizualne planowanego przedsięwzięcia SMR ETU w alternatywie 1 będzie w niektórych aspektach silniejsza, tzn. bardziej dominująca, w porównaniu z oddziaływaniem istniejącej elektrowni węglowej Tušimice, zwłaszcza przez oddziaływanie wizualne 155-metrowych mas chłodni kominowych. Jeśli chodzi o charakterystykę masy, oddziaływanie wizualne masy bloków jądrowych również będzie miejscami bardziej wyraźne, choć nie będzie tak oczywiste w kontekście czterech chłodni kominowych. To wyraźniejsze oddziaływanie będzie odczuwalne w bezpośredniej okolicy arealu SMR ETU, a w szerszej okolicy mniej więcej tylko z terenów położonych na południe do południowego zachodu. Areal SMR ETU w alternatywie 1 będzie zatem, poprzez swoją wizualną obecność i oddziaływanie bardziej wkraczać w rozległe tereny na poziomie nadrzędnych jednostek krajobrazowych. Dzieje się tak jednak już teraz w przypadku oddziaływania wizualnego manifestacji czterech chłodni kominowych istniejącej elektrociepłowni w areale ETU, a także wysokiego komina i mas pary wyższych (i potężniejszych) chłodni kominowych arealu EPR, który na omawianym terenie działa w zdecydowanej większości sytuacji widokowych jako uzupełnienie arealu ETU.

W alternatywie 2 ogólne oddziaływanie wizualne planowanego przedsięwzięcia SMR ETU będzie w niektórych aspektach nieco mniej dominująca niż w przypadku istniejącej węglowej elektrowni Tušimice, w szczególności pod względem oddziaływania wizualnego budynku z większych odległości, a także pod względem jego cech pionowych. Wynika to z mniejszego znaczenia obiektów pionowych w ogólnym wyglądzie obiektów. Komin wentylacyjny tworzą przez swoją wysokość struktury pionowe, ale w porównaniu z istniejącymi obiektami 4 chłodni kominowych, choć niższych o 25 metrów, są one nieporównanie bardziej subtelne w masie, a ich oddziaływanie wizualne z większych odległości nie będzie tak wyraźne. Jednak oddziaływanie wizualne arealu SMR ETU w bliskiej okolicy i w mniejszych odstępach będzie nieco silniejsze, biorąc pod uwagę skumulowany efekt bloków jądrowych, ale także (choć znacznie) niższe konstrukcje trio wież chłodni wentylatorowych. Areal SMR ETU w alternatywie 2 będzie zatem w mniejszym stopniu ingerował przez swoje oddziaływanie wizualne w większe obszary na poziomie nadrzędnych jednostek krajobrazowych¹.

D.I.8.1.3. Potencjalna możliwość oddziaływania na charakter krajobrazu

Oddziaływanie na wartości cech naturalnych

Istniejąca elektrociepłownia Tušimice i jej bezpośrednie otoczenie znajdują się w całkowicie przekształconym krajobrazie antropogenicznym ze sztucznymi powierzchniami w południowej części obszaru kopalni Nástup – Tušimice, lub są jego elementem. Ta część (na północny zachód i wschód od terenu ETU) została zrekultywowana po wydobywaniu, z licznymi obszarami zalesionymi i porośniętymi trawą, sadami i winnicami

¹ Na problematykę wyboru alternatyw trzeba jednak rozpatrywać z punktu widzenia różnych dziedzin. W innych dziedzinach, szczególnie w dziedzinie hałasu (zob. rozdział D.I.3.1. Oddziaływanie hałasu), stosunek stopni oddziaływania poszczególnych alternatyw chłodni kominowych jest odwrotny i wyraźnie korzystniej wypada z kolei alternatywa 1. Może to być warunkiem ograniczającym w przyszłej ocenie wykonalności poszczególnych alternatyw chłodzenia.

założonymi w innych miejscach, a także mniejszymi obszarami wodnymi. W obrębie tych sztucznie stworzonych elementów zachodzą już naturalne procesy sukcesji i stopniowej naturalizacji. W pobliżu, a zwłaszcza w szerszym otoczeniu arealu ETU, znajdują się wycinki krajobrazu o pierwotnej naturalnej strukturze/komponentach – na południu są stępowe zbocza z roślinnością leśno-stępową wystającego neowulkanicznego wzgórza Běšický chochol (część rezerwatu przyrody i obszaru Natura 2000 o znaczeniu europejskim), podczas gdy pobliskie miasto Kadaň otoczone jest charakterystycznymi neowulkanicznymi wzgórzami z lasami i zaroślami o naturalnym składzie gatunkowym oraz pozostałościami roślinności stępowej. Odcinek wciętej doliny rzeki Ohře z naturalną roślinnością łągową, lasami zbocowymi o naturalnym składzie gatunkowym i skalami ma wyraźnie naturalny charakter. Ważnym biotopem ptaków jest też zbiornik wodny VD Nechanice (obszar ptasi w ramach systemu Natura 2000). Wobec całkowicie przekształconych antropogenicznych (górnictwych) i rolniczych krajobrazów Kotlin Chomutowsko-Teplickiej i Žateckiej, surowe i dramatyczne Góry Doupské z rozległymi lasami o naturalnym składzie gatunkowym (większość z nich jest częścią obszaru ptasiego Natura 2000), a także zalesione zbocza Rudaw i w znacznej już odległości krajobraz neowulkanicznych stożków Czeskiego Średniogórza tworzą wyraźny kontrast. Naturalne wartości krajobrazu zostały prawie całkowicie wymazane w samym obszarze kotliny, jest on zdominowany przez kompleksy elektrociepłowni, oprócz obecnego arealu ETU także rozległy areal EPR. Niemniej jednak otaczające, wyraźnie naturalne krajobrazy tworzą wyraźny kontrast i kontekst krajobrazowy dla całkowicie zakłóconego obszaru kotliny.

Ogólnie rzecz biorąc, planowanego przedsięwzięcia SMR ETU na wartości przyrodnicze charakteru krajobrazu można ocenić co najwyżej jako nieistotny, a wpływ na charakter krajobrazu na poziomie słabej ingerencji. Stosunkowo niższy poziom wpływu na poziomie słabego oddziaływania wynika z faktu, że oddziaływanie wizualne arealu SMR ETU przejawia się w przeważającej mierze na obszarze całkowicie antropogenicznie przekształconego krajobrazu górnictwego i (po)górnictwego na zachodnim i południowo-zachodnim skraju kotliny Chomutowsko-Teplickiej, ze znaczącą obecnością obecnych elektrociepłowni (oprócz ETU również EPR). Pod tym względem alternatywa 1 będzie zauważalnie bardziej dominująca wizualnie, zwłaszcza ze względu na obecność czterech wysokich i monumentalnych wież chłodniczych. Będą one postrzegane jako obiekty praktycznie wszechobecne, zwłaszcza w pozbawionym drzew, wysoce przepuszczalnym krajobrazie kotliny (co oczywiście ma miejsce również obecnie, choć oddziaływanie wizualne istniejącego arealu ETU jest nieco słabsze). Alternatywa 2 będzie mniej znacznie mniej oddziaływać wizualnie w niektórych miejscach, zwłaszcza z większych odległości i dalekich widoków.

Oddziaływanie na wartości historyczne i kulturowe

Istniejąca elektrociepłownia Tušimice i jej bezpośrednie otoczenie znajdują się w całkowicie przekształconym krajobrazie antropogenicznym ze sztucznymi powierzchniami w południowej części obszaru kopalni Nástup – Tušimice, lub są jego elementem. W części tej po zakończeniu wydobywania doszło do rekultywacji terenów leżących na północny zachód i zachód od arealu ETU. Z punktu widzenia cech historycznych i kulturowych na szerszy obszar ma zasadniczy wpływ istniejące wydobywanie węgla brunatnego i ogólna eksploatacja przemysłowa w dziedzinie energetyki, reprezentowana przez znaczącą wizualną obecność obecnych arealów elektrociepłowni (oprócz ETU również EPR), ale także przez rozległy obszar zbiornika VD Nechanice, związana z nim infrastruktura bocznic i hałd, teren transformatorowni Hradec oraz znaczne nagromadzenie konstrukcji napowietrznych linii energetycznych, w ramach całkowicie antropogenicznie przekształconego krajobrazu górnictwego i (po)górnictwego na zachodnim i południowo-zachodnim skraju Kotliny Chomutowsko-Teplickiej. Areal SMR ETU będzie bardziej wyraźnie widoczny w bezpośredniej okolicy oraz z większych odległości w szerszej scenerii krajobrazowej z obszaru na południowy zachód od VD Nechanice wzdłuż drogi II/225 w kierunku miejscowości Poláky oraz na zachód od płaskowyżów podgórze Gór Doupských i ich wschodniego skraju. Od południa i wschodu widok wiąże się z otwartym, bezleśnym krajobrazem rolniczym Žatecko. Kontrast stanowią krajobrazy leśno-rolniczo-pasterskie i leśne Góry Doupských oraz głównie leśne krajobrazy południowych stoków Rudaw. Jeśli chodzi o ciągłość struktury osadniczej i rozwoju historycznego, duża część regionu Podgórze Rudawskiego została nieodwracalnie zniszczona w XX wieku przez wydobywanie węgla brunatnego na dużą skalę i powiązaną z tym industrializację, podczas gdy tradycyjny obszar uprawy chmielu i rolnictwa ziemi Žateckiej został naruszony podczas socjalistycznej kolektywizacji.

Wpływ planowanego przedsięwzięcia ETU SMR na wartości historycznych i kulturowych cech charakteru krajobrazu można ogólnie ocenić jako najwyżej mało istotny, a wpływ na charakter krajobrazu na poziomie słabej ingerencji. Stosunkowo niższy poziom wpływu na poziomie słabego oddziaływania wynika z faktu, że oddziaływanie wizualne arealu SMR ETU przejawia się w przeważającej mierze na obszarze całkowicie antropogenicznie przekształconego krajobrazu górnictwego i (po)górnictwego na zachodnim i południowo-zachodnim skraju kotliny Chomutowsko-Teplickiej, ze znaczącą obecnością obecnych elektrociepłowni (oprócz ETU również EPR), przy czym planowane przedsięwzięcie budowy SMR ETU umieszczone jest w areale elektrociepłowni Tušimice. Znaczenie dominant technicznych budynków elektrowni jako jednej z istotnych cech ocenianego terenu (pod względem charakteru krajobrazu oraz wartości cech historycznych i kulturowych, postrzeganych jednak negatywnie) zostanie częściowo zwiększone przez realizację planowanego przedsięwzięcia. Pod tym względem alternatywa 1 będzie zauważalnie bardziej dominująca wizualnie, zwłaszcza ze względu na obecność czterech wysokich i monumentalnych wież chłodniczych. Będą one postrzegane jako obiekty praktycznie wszechobecne, zwłaszcza w pozbawionym drzew, wysoce przepuszczalnym krajobrazie kotliny (co oczywiście ma miejsce również obecnie, choć oddziaływanie wizualne istniejącego arealu ETU jest nieco słabsze). Alternatywa 2 będzie mniej znacznie mniej oddziaływać wizualnie w niektórych miejscach, zwłaszcza z większych odległości i dalekich widoków.

Wpływ na walory estetyczne, harmonijną skalę i relacje w krajobrazie

Charakterystyczną cechą krajobrazu regionu Podgórze Rudawskiego pod względem jego cech wizualnych są znaczne kontrasty między całkowicie zmienionym i zdewastowanym obszarem obszaru górnictwego a rekultywowanymi częściami krajobrazu o nieco jednolitym wyglądzie oraz obszarami o znacznym udziale składnika naturalnego lub nadal zachowanej oryginalnej warstwie kulturowej, takimi jak Góry Doupské i Rudawy. Kontrast między płaskim lub lekko pofałdowanym i całkowicie zalesionym krajobrazem kotlin a wystającymi, surowymi Górami

Doupovskimi i wyraźnymi zboczami Rudaw jest znaczny, a w odległych widokach dodatkowo wzmocniony przez wystające neowulkaniczne stożki Średniogórza Czeskiego. Przestrzenie krajobrazowe charakteryzujące się mniejszą skalą, z pozostałościami pierwotnego podziału na mniejszą skalę, w tym małymi osadami wiejskimi o pierwotnej strukturze i typie zabudowy, leżą głównie poza DoKP lub w większych lub znacznych odległościach od istniejącego arealu ETU, gdzie jego oddziaływanie wizualne jest mniejsze. Wyraźny wizualny kontrast z zielonymi horyzontami Rudaw i Gór Doupovskich tworzą areale ETU i EPR, ale także kontrast rozległej otwartej przestrzeni zbiornika wodnego zapory Nechranice. Charakterystyczne jest duże nagromadzenie licznych napowietrznych linii energetycznych w pobliżu rozległej stacji transformatorowej Hradec. W przepuszczalnym i wizualnie otwartym obszarze wylesionego Podgórcza Rudawskiego istotne znaczenie mają liczne i rozległe miejsca skoncentrowanej panoramicznej percepcji krajobrazu, gdzie atrakcyjny wizualnie i estetycznie kontekst uzupełniają otaczające pasma górskie, zwłaszcza dramatyczna panorama Gór Doupovskich, a także zbocza Rudaw oraz, przy dobrej widoczności w odległej perspektywie, wystające neowulkaniczne stożki Średniogórza Czeskiego. Sam obszar kopalni odkrywkowej Nástup – Tušimice i pobliskie otoczenie charakteryzują się zasadniczym zakłóceniem lub brakiem harmonijnej skali i relacji, ze względu na zanik pierwotnej i wtórnej/osadniczej struktury krajobrazu, tworząc bardzo duży obszar bez stopniowanej skali. Z psychologicznego punktu widzenia percepcja tutejszego krajobrazu charakteryzuje się znaczną ambiwalencją wizualnych przejawów poszczególnych komponentów, ponieważ zarówno pozytywne, jak i negatywne elementy są silnie obecne w scenie krajobrazowej, w intensywności i zakresie, który nie jest powszechny. Pod tym względem najważniejsze są obecne areale ETU i EPR, budowane od lat 60. – 80. XX wieku. oznaczały one bardzo znaczącą ingerencję w walory wizualne lokalnego krajobrazu, związaną jednak z wydobywaniem węgla brunatnego na dużą skalę, które całkowicie przekształciło krajobraz w regionie Podgórcza Rudawskiego. Same w sobie są budynkami technicznymi, które ze względu na swój charakter i skalę znacząco zakłócają harmonijną skalę i relacje.

Ogólnie rzecz biorąc, wpływ planowanego przedsięwzięcia SMR ETU na wartości estetyczne, harmonijną skalę i relacje w krajobrazie można ocenić najwyżej jako bardziej znaczące oddziaływanie, a wpływ na charakter krajobrazu na poziomie od słabej do umiarkowanej ingerencji. Stosunkowo wyższy poziom oddziaływania na poziomie średnim do umiarkowanego wynika z prostego faktu, że struktury tego typu z natury znacząco zakłócają harmonijną skalę i relacje w krajobrazie, chociaż na ocenianym obszarze relacje te są już znacząco zakłócone przez samą obecność istniejących elektrociepłowni (ETU i EPR), a z kolei w krajobrazie górniczym relacje te zostały praktycznie wymazane. Pod tym względem alternatywa 1 będzie zauważalnie bardziej dominująca wizualnie, zwłaszcza ze względu na obecność czterech wysokich i monumentalnych wież chłodniczych, które przez ogromną przepuszczalność wizualną wylesionego krajobrazu kotliny będą postrzegane jako obiekty praktycznie wszechobecne, zwłaszcza w pozbawionym drzew, wysoce przepuszczalnym krajobrazie kotliny (co oczywiście ma miejsce również obecnie, choć oddziaływanie wizualne istniejącego arealu ETU jest nieco słabsze). Alternatywa 2 będzie w porównaniu ze stanem aktualnym mniej znacznie mniej zakłócać harmonijną skalę i relacje w krajobrazie ocenianego terenu lub w tych obszarach, w których nadal istnieją.

Oddziaływanie na ustawowe kryteria charakteru krajobrazu

Tzw. ustawowe kryteria ochrony charakteru krajobrazu opierają się na art. 12 ustawy nr 114/1992 Sb. [Dz.U.] o ochronie przyrody i krajobrazu, w brzmieniu późniejszych przepisów, który stanowi, że „Charakter krajobrazu, który jest w szczególności naturalną, kulturową i historyczną charakterystyką danego miejsca lub obszaru, jest chroniony przed działaniami, które zmniejszają jego wartość estetyczną i naturalną. Ingerencje w charakter krajobrazu, w szczególności umieszczanie i dopuszczanie budynków, mogą być przeprowadzane wyłącznie w odniesieniu do zachowania znaczących elementów krajobrazu, obszarów szczególnie chronionych, kulturowych punktów orientacyjnych krajobrazu, harmonijnej skali i relacji w krajobrazie”. Aby ocenić znaczenie wpływu planowanego projektu na charakter krajobrazu i nośność takiej interwencji, należy ocenić, czy budowa została zaprojektowana z uwzględnieniem wyżej wymienionych kryteriów ustawowych.

Pod względem intensywności i zasięgu potencjalnych oddziaływań planowanego przedsięwzięcia oceniany obszar obejmuje wpływa na kilka obszarów o charakterze krajobrazowym (patrz rozdział C.II.8. Krajobraz, strona 93 niniejszego zawiadomienia):

- ObKR 1 – Plošiny Chomutovsko-teplické a Žatecké pánve,
- ObKR 2 – Doupovské hory,
- ObKR 3 – Rudawy,
- ObKR 4 – Lounské i Milešovské středohoří.

Podsumowanie oceny dwóch alternatyw planowanego przedsięwzięcia pod kątem ustawowych kryteriów ochrony charakteru krajobrazu przedstawiono w poniższej tabeli. Ocena stopnia oddziaływania opiera się na porównaniu stopnia i charakteru oddziaływania wizualnego dwóch potencjalnych alternatyw planowanego przedsięwzięcia SMR ETU ze stopniem i charakterem oddziaływania wizualnego istniejącego charakteru i układu obszaru. Stanem odniesienia jest zatem obecny stan obszaru z arealem ETU i innymi elektrociepłowniami w okolicy (areal EPR).

Tab. D4. : Wstępna ocena oddziaływania na ustawowe kryteria charakteru krajobrazu

Kryteria ustawowe według §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
Wpływ na cechy i wartości cech naturalnych	X / X	X / X	X / O	O / O
Wpływ na cechy i wartości charakterystyki kulturowej	X / X	X / X	X / O	O / O
Wpływ na ZCHÚ	O / O	O / O	O / O	O / O
Wpływ na VKP	O / O	O / O	O / O	O / O
Wpływ na dominanty kulturowe	X-XX / X	X / O	O / O	O / O
Wpływ na wartości estetyczne	X-XX / O	X-XX / O	X / O	O / O

Wpływ na harmonijną skalę i relacje w krajobrazie	X-XX / X	X-XX / X	X / O	O / O
---	----------	----------	-------	-------

Legenda:

Wpływ oceniany jest w następującej skali:

- Brak ingerencji (O) – brak wpływu na zidentyfikowane wartości/cechy krajobrazu i dominujący charakter obszaru.
- Słaba ingerencja (X) – słaby wpływ na zidentyfikowane wartości/cechy charakteru krajobrazu bez większego wpływu na dominujący charakter obszaru.
- Średnia ingerencja (XX) – wyraźny wpływ, który częściowo zmieniający dominujący charakter obszaru.
- Silna ingerencja (XXX) – ma dominujący wpływ na zidentyfikowane wartości/cechy charakteru krajobrazu.
- Niszcząca ingerencja (XXXX) – tłumi /usuwa zidentyfikowane wartości/cechy charakteru krajobrazu.

Oscylacja planowanego przedsięwzięcia (O-X, X-XX) wyraża stopień oddziaływania wizualnego między powyższymi bardziej dyskretnymi wartościami (np. stopniowe zanikanie wraz ze wzrostem odległości) lub ograniczone oddziaływanie wizualne, gdy widoczne są tylko części struktury).

Oddziaływanie wizualne alternatyw chłodzenia planowanego przedsięwzięcia SMR ETU pod względem ich wpływu na charakter krajobrazu w obrębie poszczególnych ObKR, a w konsekwencji na obszarze KrC, nie będą równe ani jednolite.

Oddziaływanie wizualne SMR ETU w alternatywie 1 będzie znaczące w ramach ObKR 1 Plošiny Chomutovsko-teplické a Žatecké pánve (Płaskowyż Kotliny Chomutowsko-Teplickiej i Žateckiej), zwłaszcza w obszarze rdzeniowym, w tym w południowej części KrC 1.1 Důl Libouš (Nástup (Kopalnia Libouš (Nástup))) i KrC 1.4 VD Nechranice. W ramach ObKR 2 Doupovské hory (Góry Doupovskie), szczególnie we wschodniej części KrC 2.2 Východní úpatí Doupovských hor (Wschodnie podnóże Gór Doupovskich), wystąpi znaczące oddziaływanie wizualne. W wizualnie bardzo ciągłym, bezleśnym krajobrazie ObKR 1 Plošiny Chomutovsko-teplické a Žatecké pánve dalej na wschód i południe, stosunkowo charakterystyczne oddziaływanie wizualne czterech chłodni kominowych bardziej się rozproszy, ale głównie poza widokowo zamkniętymi enklawami, w tym szerokimi tarasami dolinnymi rzek Ohře, Liboc, Hutná i Chomutovka.

Oddziaływanie wizualne SMR ETU w alternatywie 2 będzie również obejmować, choć nie tak intensywnie, w ramach ObKR 1 Plošiny Chomutovsko-teplické a Žatecké pánve, główny obszar południowej części KrC 1. 1 Důl Libouš (Nástup) i KrC 1.4 VD Nechranice, a w ramach ObKR 2 Doupovské hory stosunkowo wyraźniejsze oddziaływanie wizualne we wschodniej części KrC 2.2 Východní úpatí Doupovských hor. Wobec braku wysokich i masywnych wież chłodniczych, zasięg znaczącego oddziaływania wizualnego jest praktycznie ograniczony do obszaru opisanego powyżej. Co więcej, przy większych odległościach w wizualnie ciągłym, bezleśnym krajobrazie ObKR 1 Plošiny Chomutovsko-teplické a Žatecké pánve, intensywność ogólnego oddziaływania wizualnego gwałtownie spadnie, a zatem będzie nieistotna.

Ogólnie rzecz biorąc, należy również dodać, że konkretne wizualne oddziaływanie budynku nie zawsze będzie stałe, ale często bywa zmienne. Po pierwsze, wraz ze wzrostem odległości od miejsca, w którym znajduje się obserwator, stopień oddziaływania wizualnego/intensywności budynku będzie się zmniejszał; ponadto na stopień ogólnego oddziaływania i zakres widoczności może mieć znaczący wpływ pogoda lub zjawiska atmosferyczne (właśnie dla obszaru Podgórze Rudawskiego typowe są częste inwersje temperatury, a zatem stany ograniczonej widoczności). Na płaskim, wylesionym, bardzo przepuszczalnym wizualnie obszarze kotliny Chomutovsko-Teplickiej i Žateckiej masywne lub pionowe obiekty aktualnych elektrociepłowni postrzegane są jako praktycznie niemożliwe do niezauważenia budynki, które mocno wyróżniają się z krajobrazu (zwłaszcza swoimi obiektami wysokich kominów, ale także z masywnymi chłodniami kominowymi), podczas gdy w bardziej uporządkowanym przestrzennie (morfologia, pokrycie roślinnością) i wyżej położonym obszarze (Rudawy i Góry Doupovskie), z obecnością bardziej wizualnie zamkniętych przestrzeni krajobrazowych, zakres ciągłej widoczności będzie mniejszy, budynek jest stąd często postrzegany aksonometrycznie na tle matrycy krajobrazowej, co zwykle zmniejsza intensywność oddziaływania wizualnego.

D.1.8.2. Oddziaływanie w trakcie budowy oraz zakończenia eksploatacji

W trakcie budowy nastąpi stopniowa zmiana istniejącego charakteru obszaru na nowy, będący pod wpływem planowanego przedsięwzięcia, który opisano powyżej.

Na terenie głównego placu budowy (obszar SMR) będą w trakcie budowy stopniowo rosły poszczególne obiekty, a budowa będzie wobec tego stopniowo coraz bardziej wyrazista wizualnie, aż osiągnie wizualne oddziaływanie zakończonej budowy. Oddziaływanie podczas budowy może potencjalnie kumulować się z oddziaływaniem wizualnym istniejącej elektrowni węglowej ETU II, która ma wprawdzie zakończyć działalność przed rozpoczęciem budowy SMR ETU, ale nie można wykluczyć, że budowa pierwszych bloków SMR ETU rozpocznie się na obszarze sąsiadującym z istniejącymi blokami ETU II, których rozbiórka nastąpi później. W trakcie budowy będzie nadal, w porównaniu ze stanem docelowym, przejawiać się urbanistyczny i architektoniczny „nieład” terenu planu budowy – obszar będzie ulegał względnie dynamicznym zmianom, na placu budowy będzie się znajdował szereg maszyn o charakterze wyraźnie pionowym (żurawie) oraz innych tymczasowych urządzeń i obiektów, teren nie będzie uporządkowany, a modyfikacje architektoniczne obiektów nie będą zakończone. Po zakończeniu budowy i ostatecznych modyfikacji, lub także po wyburzeniu niepotrzebnych już budynków ETU II, te dodatkowe oddziaływania będą stopniowo ustępować.

Zasadniczo to samo można powiedzieć o obszarach tymczasowego wyposażenia placu budowy, a nawet placach budowy w korytarzach infrastrukturalnych. Tu jednak nie będą umieszczane obiekty dominujące pod względem wysokości, a po zakończeniu budowy teren zostanie zrehabilitowany oraz zostanie przywrócony jego pierwotny stan i cel.

Podczas zakończenia eksploatacji nie można się spodziewać dodatkowego oddziaływania, lecz przeciwnie, nastąpi (w wyniku możliwych rozbiórek) stopniowe zmniejszanie oddziaływania wizualnego.

D.I.9. Oddziaływanie na mienie materialne i dziedzictwo kulturowe

D.I.9.1. Oddziaływanie na mienie materialne

Większość działek przeznaczonych pod budowę SMR ETU jest własnością zgłaszającego planowane przedsięwzięcie (ČEZ, a. s. lub inne podmioty w ramach Grupy ČEZ), ale niektóre działki są własnością osób trzecich. Związek z dotkniętymi gruntami i rozliczenia majątkowe będą rozpatrywane poza procesem oceny oddziaływania na środowisko. To samo dotyczy obszarów wyposażenia placu budowy i korytarzy infrastruktury. Okoliczne drogi są własnością Kraju [województwa] Łódzkiego, a w szerszym kontekście własnością państwa i będą użytkowane zgodnie z ustawą nr 13/1997 Sb. [Dz.U.], o drogach, w brzmieniu późniejszych przepisów.

D.I.9.2. Oddziaływanie na zabytki architektoniczne i historyczne

Projekt nie będzie miał wpływu na nieruchome zabytki architektoniczne lub historyczne podlegające ochronie zabytków na mocy ustawy nr 20/1987 Sb. [Dz.U.] o opiece nad dziedzictwem państwowym, w brzmieniu późniejszych przepisów. Oczekuje się, że nie wpłynie to na żadne inne małe budynki o znaczeniu architektonicznym lub historycznym znajdujące się na obszarach lokalizacji i budowy SMR ETU lub korytarzy infrastrukturalnych (korytarz wyprowadzenia mocy, korytarze wody surowej i ścieków).

D.I.9.3. Wpływ na zabytki archeologiczne

Obszary pod lokalizację i budowę SMR ETU, wraz z powiązanymi korytarzami infrastrukturalnymi (korytarz wyprowadzenia mocy, korytarze wody surowej i ścieków), znajdują się głównie na terenie kategorii UAN III. Jest to obszar, na którym obecnie nie przewiduje się występowania znalezisk archeologicznych, ale nie można go jednoznacznie wykluczyć. Tylko część obszaru istniejącej elektrowni Tušimice (tzn. część przyszłego obszaru lokalizacji SMR ETU) znajduje się na terenie UAN IV, tzn. w obszarze bez znalezisk, w którym usunięto warstwy nadkładu świadczące o działalności człowieka w przeszłości.

W przypadku działań budowlanych lub kształtowania krajobrazu na obszarach, na których znajdują się znaleziska archeologiczne, podejmie się działania zgodnie z ustawą nr 20/1987 Sb. [Dz.U.] o opiece nad dziedzictwem państwowym, w brzmieniu późniejszych przepisów, tzn. planowane przedsięwzięcie zostanie zgłoszone uprawnionej organizacji (Instytut Archeologii, CAS, v.v.i.) i możliwe będzie przeprowadzenie ratowniczych badań archeologicznych.

D.I.9.4. Oddziaływanie w trakcie budowy oraz zakończenia eksploatacji

Nie zidentyfikowano żadnych oddziaływań podczas budowy innych niż wymienione powyżej.

D.I.10. Oddziaływanie na infrastrukturę transportową i inną

D.I.10.1. Oddziaływanie na infrastrukturę transportową

Natężenie ruchu związane z planowanym przedsięwzięciem jest bardzo niskie w porównaniu do tła (istniejącego) natężenia ruchu na dotkniętej sieci dróg i jego tendencji rozwojowych. Udział natężenia ruchu związanego z planowanym przedsięwzięciem w całkowitym natężeniu ruchu na większości dróg w dotkniętym obszarze określono ilościowo w poniższej tabeli.

Tab. D.57: Porównanie natężenia ruchu planowanego przedsięwzięcia SMR ETU z natężeniem ruchu w tle, rok 2040

Droga	Profil	Średnie roczne dzienne natężenie ruchu [pojazdy/24 h], rok 2040							
		Intensywność tła		Intensywność planowanego przedsięwzięcia		Intensywność łącznie, wraz z planowanym przedsięwzięciem		Udział planowanego przedsięwzięcia [%]	
		Ciężka	Ogółem	Ciężka	Ogółem	Ciężka	Ogółem	Ciężka	Ogółem
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 nie liczono	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%
II/13	4-0510	3427	17 432	78	408	3505	18248	2,2%	2,3%
	4-0546	2916	14 694	78	408	2994	15510	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	13899	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%

Uwaga: Numery profili i ich mapowanie, patrz rozdział C.II.10. Transport i inna infrastruktura (strona 98 niniejszej informacji).

Z danych wynika, co następuje:

- Najmocniej obciążony przez planowane przedsięwzięcie jest odcinek drogi II/568 (profile 4-4660 kierunek Kadań i 4-4650 kierunek Březno), który biegnie bezpośrednio wzdłuż terenu ETU i z niego będzie realizowany główny dostęp do arealu SMR ETU. Udział intensywności planowanego przedsięwzięcia w całkowitym natężeniu ruchu wyniesie do ok. 14% całkowitego ruchu i do ok. 9% ruchu ciężkiego (profil 4-4660 kierunek Kadań) lub do ok. 7% całkowitego ruchu i do ok. 4% ruchu ciężkiego (profil 4-4650 kierunek Březno).
- Konserwatywnie uwzględniono również znaczne obciążenie dróg III/22512, III/2253 (przez zaporę Nechranice, nieuwzględnione przez ŘSD) oraz nawiązującego odcinka drogi II/225 kierunek Żatec (profil 4-2529). Pod względem planowanego przedsięwzięcia jest to jednak kierunek mniejszościowy (z udziałem do około 15% całkowitego ruchu), jednak pod względem niskiego obciążenia ruchem w tle spodziewany jest bardziej znaczący wzrost procentowy. Ruch na zaporze Nechranice jest również ograniczony dopuszczalnym tonażem pojazdów (22 t masy całkowitej).
- Na pozostałej nawiązującej sieci komunikacyjnej dotkniętego terenu (obszar wyznaczają główne drogi I/13, I/7, D7 i I/27) udział natężenia planowanego przedsięwzięcia w całkowitym natężeniu ruchu jest bardzo niski, na poziomie do ok. 5% ruchu całkowitego i do ok. 4% ruchu ciężkiego. Wartości te są określone bardzo konserwatywnie (w obu kierunkach zawsze uwzględnia się 100% ruchu pochodzącego z dróg niższej klasy, w rzeczywistości ruch jest podzielony na dwa kierunki z mniejszym udziałem). Chodzi zatem o bardzo niskie wartości, potencjalna zmiana spowodowana planowanym przedsięwzięciem mieści się w zakresie naturalnej zmienności ruchu i praktycznie nie jest ani obiektywnie (poprzez liczenie), ani subiektywnie wykrywalna.
- W szerszej sieci drogowej ruch związany z planowanym przedsięwzięciem będzie dalej rozpraszany w coraz większej liczbie kierunków, a tym samym udział projektu w natężeniu ruchu będzie coraz bardziej ograniczany. W wyniku realizacji planowanego przedsięwzięcia nie nastąpi znacząca zmiana obciążenia ruchem.

Z ogólnego punktu widzenia planowane przedsięwzięcie nie spowoduje nieprzewidzianych obciążeń dla ruchu drogowego na dotkniętym terenie. Podczas gdy oczekiwana normalna zmiana natężenia ruchu w sieci drogowej dotkniętego terenu w latach 2020–2040, w zależności od kategorii drogi, wynosi około +9% do +10% dla pojazdów osobowych i około +12% do +14% dla pojazdów ciężkich (patrz rozdział C.II.10. Transport i inna infrastruktura, strona 98 niniejszej informacji), oczekiwana zmiana natężenia ruchu w wyniku wniosku mieści się w zakresie tych oczekiwanych wartości. Z tego punktu widzenia planowane przedsięwzięcie nie wymaga żadnych specjalnych lub dodatkowych środków; sieć komunikacyjna dotkniętego obszaru jest gotowa na tę zmianę. Wniosek ten można również uogólnić na szlaki komunikacyjne na dalszej (łączącej) sieci komunikacyjnej, gdzie udział natężenia ruchu w planowanym przedsięwzięciu będzie ulegał dalszemu zmniejszeniu w wyniku dalszego podziału ruchu na szerszy obszar (tj. na dalsze i dalsze kierunki).

Jednocześnie należy wziąć pod uwagę fakt, że planowane przedsięwzięcie SMR ETU zasadniczo zastąpi istniejącą elektrownię ETU II. Dotyczy to również powiązanych wymagań transportowych. Ogólny bilans ruchu dla lokalizacji ETU będzie zatem w rezultacie w przybliżeniu neutralny, a potencjalny wzrost ruchu spowodowany SMR ETU zostanie zrównoważony przez zakończenie transportu dla ETU II. Pod tym względem powyższe analizy, uwzględniające zapotrzebowanie na ruch SMR ETU w połączeniu z zapotrzebowaniem na ruch ETU II, są zatem bardzo konserwatywne i zawiżone.

Ogólnie rzecz biorąc, wpływ SMR ETU na ruch drogowy nie będzie zbyt znaczący na dotkniętym terenie i będzie mieścił się w istniejącym tle ruchu i jego trendach rozwojowych. Nie wpłynie to negatywnie na przepustowość dróg ani ich stan konstrukcyjny i techniczny. Z punktu widzenia ustawy nr 13/1997 Sb. [Dz.U.] o drogach (ustawa drogowa), z brzmieniu późniejszych przepisów, jest to tzw. użytkowanie ogólne, tzn. swobodne korzystanie w zwykły sposób i do celów, do których drogi są przeznaczone. Wpływ powiązanych natężeń ruchu na poszczególne komponenty środowiska (hałas, powietrze) zostanie oceniony w odpowiednich pozycjach oceny.

W przypadku transportu kolejowego, oddziaływanie jego wykorzystania można uznać za i pożądane, połączenia kolejowe miejscowości mają więcej niż wystarczającą rezerwę przepustowości. Oddziaływanie na inną infrastrukturę transportową dotkniętych terenów (transport wodny, lotniczy, rowerowy, itp.) w zasadzie nie zachodzi.

D.I.10.2. Oddziaływanie na inną infrastrukturę

Oprócz własnych sieci niezbędnych mi do funkcjonowania planowanego przedsięwzięcia (wyprowadzenie mocy elektrycznej do systemu przesyłowego, zasilanie rezerwowe, system zaopatrzenia w wodę, system odprowadzania ścieków), które są systemami zarządzanymi bezpośrednio przez zgłaszającego planowane przedsięwzięcie (Grupa ČEZ) lub przez innych zarządców infrastruktury energetycznej (ČEPS, EG.D), realizacja planowanego przedsięwzięcia nie będzie miała żadnego innego wpływu na infrastrukturę obszaru. Sieć infrastruktury po jej ewentualnych zmianach zostanie przywrócona do stanu pierwotnego, albo do stanu wymaganego przez jej właścicieli lub zarządców. W trakcie realizacji planowanego przedsięwzięcia zostanie zachowane zaopatrzenie punktów poboru w energię elektryczną i inne media (woda, gaz itp.).

D.I.10.3. Oddziaływanie w trakcie budowy oraz zakończenia eksploatacji

Najwyższy wzrost procentowy obciążenia sieci drogowej w okresie budowy SMR ETU przewiduje się w pobliżu budowy, na wyżej wymienionych profilach drogi II/568. Całkowita intensywność ruchu związanego z budową SMR ETU, tzn. suma przyjazdów i wyjazdów, wyniesie do około 2 400 pojazdów dzień, z czego około 420 ciężkich (ciężarówki i autobusy). Ruch ten zostanie podzielony na drodze II/568 na dwa kierunki, więc natężenie w jednym kierunku konserwatywnie nie przekroczy około 1 500 pojazdów dziennie, z czego około 300 pojazdów ciężkich. Będzie to zatem stosunkowo wysoki wzrost procentowy (w porównaniu do natężenia ruchu w tle), zwłaszcza w przypadku ruchu ciężkiego (około 25%). Pod kątem przepustowości dróg nie przewiduje się jednak istotnej zmiany monitorowanych charakterystyk (prędkość jazdy, gęstość, komfort, itp.), do dyspozycji są wystarczające rezerwy w przepustowości dróg, a ponadto oddziaływanie zwiększonego natężenia jest także złagodzone faktem, że transport budowlany SMR ETU nie będzie wyraźnie skoncentrowany w godzinach szczytu.

Wpływ ruchu budowlanego ruchu na poszczególne komponenty środowiska (hałas, powietrze) zostanie oceniony dla odpowiednich okręgów.

W celu zabezpieczenia odcinków dróg, na których ruch budowlany mógłby spowodować pogorszenie ich jakości, przewiduje się, zgodnie z wymogami ustawy nr 13/1997 Sb. [Dz.U.] o drogach (ustawa drogowa), w brzmieniu późniejszych przepisów, realizację ich naprawy zarówno przed rozpoczęciem budowy, jak i po jej zakończeniu. Dokładny zakres proponowanych napraw zostanie określony przed samą realizacją SMR ETU, na podstawie zbadania stanu dróg i diagnostyki konstrukcji jezdni.

W przypadku korzystania z transportu kolejowego, przepustowość sieci kolejowej nie jest czynnikiem limitującym, oddziaływanie korzystania z transportu kolejowego w trakcie budowy można zatem uważać za nieistotne.

Transport elementów i komponentów ponadwymiarowych będzie przedstawiał specyficzne, pojedyncze przypadki, które statystycznie nie będą się przyczyniać do natężenia ruchu wywołanego przez standardową budowę. Dla potrzeb transportu na plac budowy komponentów ponadwymiarowych i ponadwagowych rozważana jest kombinacja trasy wodnej i drogowej. Można oczekiwać, że w celu zapewnienia przejeźdźności wybranej trasy konieczne będzie zastosowanie szeregu lokalnych środków technicznych lub modyfikacji konstrukcyjnych. Ze względu na przewidywaną objętość przewożonych komponentów ponadwymiarowych (w jednostkach sztuk rocznie) oddziaływanie to można uważać za nieistotne.

W okresie zakończenia eksploatacji można przewidywać analogiczny system zapewnienia transportu (a więc także porównywalne lub mniejsze oddziaływanie), jak w okresie eksploatacji czy też budowy.

D.I.11. Inne oddziaływanie ekologiczne

D.I.11.1. Oddziaływanie na środowisko skalne

Realizacja zamiaru wywiera minimalny wpływ na środowisko skalne. Oddziaływanie bezpośrednie stanowi ingerencja w warstwy wierzchnie podłoża skalnego, przede wszystkim w osady czwartorzędowe i neogeniczne, częściowo w zwietrzelinowy płaszcz, aż do wystarczająco nośnych skał podłoża. Oddziaływanie ograniczone jest tylko do strefy budowy, bez innego towarzyszącego oddziaływania poza lokalizacją planowanego przedsięwzięcia. Wpływ na jednolitość oraz jakość środowiska skalnego w czasie eksploatacji nie będzie wywierany. Z uwzględnieniem charakteru skał podłoża, sytuacji hydrogeologicznej na placu budowy, przewidywanych modyfikacji w wykopach pod fundamenty oraz projektów wykonania fundamentów pod kluczowe obiekty budowlane, w obrębie placu budowy ani jego bliskiego otoczenia nie występuje zagrożenie utratą stabilności lub upłynięciem materiałów. Stabilność i zabezpieczenie sztucznych wykopów (nachylenia zboczy, przepierzenia) zostaną określone indywidualnie na podstawie obliczeń geotechnicznych podczas projektowego przygotowania fundamentów.

Jak wynika z danych przedstawionych w rozdziale C.II.11.4. Sejsmiczność obszaru (strona 102 niniejszej informacji), dla lokalizacji Tušimice wartość szczytowego przyspieszenia drgań gruntu dla okresu powrotu wynoszącego 10 000 lat (SL-2) została wstępnie ustalona na 0,074 g. Jeśli wartość ta zostanie potwierdzona w kolejnych szczegółowych badaniach, dla lokalizacji Tušimice można zastosować wartość projektową ruchów sejsmicznych przy SL-2 = 0,1 g, zgodnie z rozporządzeniem nr 329/2017 Sb. [Dz.U.] w sprawie wymagań dotyczących projektowania urządzeń jądrowych, w brzmieniu późniejszych przepisów. Rozważane projekty referencyjne SMR ETU mają odporność sejsmiczną na poziomie od 0,25 do 0,3 g, co stanowi wystarczający margines bezpieczeństwa.

D.I.11.2. Oddziaływanie na stare obciążenia środowiskowe

W obszarze budowy planowanego przedsięwzięcia SMR ETU nie zarejestrowano żadnych starych obciążeń środowiskowych. Stare obciążenia na sąsiednim obszarze (wyposażenie placu budowy, korytarze infrastruktury) zostaną w razie zaistnienia/zastania usunięte, więc prace budowlane będą odbywać się na wcześniej oczyszczonym obszarze. Pod tym względem jest to oddziaływanie pozytywne.

D.I.11.3. Oddziaływanie na obszary osłabione przez stare wyrobiska

W obszarze budowy planowanego przedsięwzięcia SMR ETU nie ma zarejestrowanych terenów podkopanych przez stare wyrobiska. Wpływ podkopanych obszarów w powiązanych korytarzach infrastruktury (tylko korytarz odprowadzania ścieków w alternatywie 3) zostanie rozwiązany z wyprzedzeniem w ramach badań geologiczno-inżynierskich i prac projektowych, aby nie zagrozić stabilności i funkcji tego systemu.

D.I.11.4. Oddziaływanie na inne cechy środowiska

Nie przewiduje się żadnego innego istotnego oddziaływania, które nie zostało opisane powyżej.

D.II.

ZAKRES ODDZIAŁYWANIA

2. Zakres oddziaływania odnośnie dotkniętych terenów i populacji

Zakres oddziaływania będzie przeważnie lokalny, określony przez zakres obszarów pod lokalizację planowanego przedsięwzięcia i ich najbliższego otoczenia. Szerszy zakres oddziaływania może się przejawiać tylko za pośrednictwem wyjść planowanego przedsięwzięcia do środowiska (typowo promieniotwórcze i niepromieniotwórcze uwolnienia do powietrza i cieków wodnych, hałas, ew. inne czynniki) oraz oddziaływania wizualnego.

Jeśli chodzi o uwolnienia promieniotwórcze, biorąc pod uwagę ich bardzo niski poziom i ogólnie nieznaczny udział energii jądrowej w napromienieniu ludności (zob. rozdział C.II.3.2.). Promieniowanie jonizujące, strona 73 niniejszej informacji), nie oczekuje się żadnych znaczących negatywnych skutków planowanego przedsięwzięcia. Zakres oddziaływania planowanego przedsięwzięcia będzie ilościowo, jak też jakościowo odpowiadał zakresowi oddziaływań istniejących urządzeń jądrowych w Republice Czeskiej, tzn. elektrowni Dukovany i elektrowni Temelín, które są nieistotne (głęboko poniżej dopuszczonych limitów), i są przedmiotem regularnego monitoringu i kontroli.

Pod kątem innych czynników, miejscowość jest wymiarowana w przestrzeni do zlokalizowania nowego źródła. Odległość dystansowa planowanego przedsięwzięcia i jego poszczególnych części składowych od terenów zamieszkałych czy też innych obszarów chronionych (np. obszary przyrodnicze objęte specjalną ochroną) jest wystarczająca, aby wykluczyć jakiekolwiek niekorzystne oddziaływanie. W następstwie realizacji przedsięwzięcia nie można się zatem spodziewać wyraźnej zmiany obecnej jakości środowiska. Za potencjalnie istotny czynnik, jeżeli chodzi o zakres oddziaływania, należy uważać oddziaływanie wizualne (tzn. oddziaływanie na krajobraz). Planowane przedsięwzięcie będzie składało się z dominujących przestrzennie budynków, jednakże takie oddziaływanie jest już dziś obecne w miejscowości w efekcie oddziaływania wizualnego istniejącej elektrowni. ETU II, której budynki są porównywalnej wielkości do planowanego przedsięwzięcia SMR ETU. Zakres terenów będących pod wpływem oddziaływania wizualnego w wyniku planowanego przedsięwzięcia SMR ETU zmieni się zatem tylko w niewielkim stopniu, przy czym jakościowo będzie odpowiadać obecnemu stanowi.

Jak wynika z powyższych danych, we wszystkich monitorowanych dziedzinach (ludność i zdrowie publiczne, atmosfera i klimat, hałas, promieniowanie i inne charakterystyki fizyczne lub biologiczne, woda podziemna i powierzchniowa, gleba, środowisko skalne i zasoby naturalne, fauna, flora i ekosystemy, mienie materialne i dziedzictwo kulturowe, infrastruktura transportowa i inne) w ramach opracowywania niniejszej informacji nie zidentyfikowano faktów, które świadczyłyby o możliwych istotnych negatywnych oddziaływaniach planowanego przedsięwzięcia na środowisko i zdrowie publiczne, przekroczeniu odpowiednich limitów określonych w przepisach prawnych lub (gdy limity nie są określone) nieakceptowalnym oddziaływaniu. W każdym przypadku wszystkie istotne oddziaływania zostaną szczegółowo ocenione w dokumentacji oddziaływania na środowisko.

Powyższe fakty dotyczą również wymagań w zakresie zapewnienia bezpieczeństwa jądrowego, ochrony radiologicznej, ochrony urządzeń jądrowych i materiałów jądrowych oraz wymagań dotyczących zarządzania wydarzeniami nadzwyczajnymi związanymi z promieniowaniem, które opierają się na przesłankach i wymaganiach prawa atomowego i powiązanych przepisów i zostaną uwzględnione w planowanym przedsięwzięciu SMR ETU (jest to warunek konieczny). Więcej informacji na ten temat znajduje się w rozdziale B.III.6. Ryzyko awarii (strona 61 niniejszej informacji).

Planowane przedsięwzięcie jest (lub będzie) zaprojektowane zgodnie z odpowiednimi przepisami, w szczególności z wymogami prawa atomowego i powiązanych przepisów. Uwzględniają one również odpowiednie parametry klimatyczne (temperatura, opady deszczu, opady śniegu i obciążenie śniegiem, mróz, grad, wyładowania atmosferyczne, powódzie lub wyjątkowo występujące zjawiska meteorologiczne, w tym ich

kombinacje) oraz inne parametry projektowe (np. sejsmiczność obszaru). Przygotowuje to planowane przedsięwzięcie do odpowiednich obciążeń klimatycznych i innych. Planowane przedsięwzięcie jest zatem zgodne z zaleceniami określonymi w dokumencie Wytyczne dotyczące uwzględniania zmian klimatu i różnorodności biologicznej w ocenach oddziaływania na środowisko (UE, 2013). Zasadniczo wymaga on do zapewnienia „zerowej utraty netto” różnorodności biologicznej. Planowane przedsięwzięcie nie doprowadzi do degradacji usług ekosystemowych, utraty lub degradacji siedlisk, utraty różnorodności gatunkowej lub utraty różnorodności genetycznej.

Jak wynika z powyższych danych, zakres bezpośrednich skutków planowanego przedsięwzięcia ograniczony jest do obszaru projektu i jego otoczenia, i nie ma znaczącego wpływu na szerszy obszar i populację.

D.III.

INFORMACJE DOTYCZĄCE MOŻLIWEGO ODDZIAŁYWANIA TRANSGRANICZNEGO

3. Informacje dotyczące możliwego wyraźnego niekorzystnego oddziaływania transgranicznego

Wszystkie wymagania przewidziane przepisami prawnymi i inne, dotyczące ochrony środowiska i zdrowia publicznego, w przypadku planowanego przedsięwzięcia SMR ETU odnoszą się do dotkniętych terenów i grup ludności, znajdujących się w bliskim kontakcie z przedsięwzięciem. Zarówno teren dotknięty (tzn. w rozumieniu ustawy o ocenach oddziaływania na środowisko „obszar, którego środowisko i ludność mogą być poważnie dotknięte skutkami realizacji planowanego przedsięwzięcia”), jak i osoba reprezentatywna (tzn. w rozumieniu prawa atomowego „osoba fizyczna z ludności reprezentująca modelową grupę osób, które są najbardziej narażone na promieniowanie z danego źródła i daną drogą”) znajdują się w bezpośrednim sąsiedztwie terenu planowanego przedsięwzięcia. Odległość najbliższych obszarów zamieszkałych gmin okolicznych znajduje się w zakresie wielkości rzędu kilku kilometrów. Już na tym, najbliższym obszarze, muszą być przestrzegane wszystkie wymagania dotyczące ochrony środowiska i zdrowia publicznego, w tym wymagania dotyczące bezpieczeństwa jądrowego, ochrony radiologicznej, ochrony urządzeń jądrowych i materiałów jądrowych oraz wymagania dotyczące zarządzania wydarzeń nadzwyczajnych związanych z promieniowaniem.

Natomiast odległości planowanego przedsięwzięcia od granic państwa z krajami sąsiednimi znajdują się w zakresie wielkości rzędu kilkudziesięciu do kilkuset kilometrów, i są następujące:

- Republika Federalna Niemiec 17 km.
- Rzeczpospolita Polska 115 km,
- Republika Austrii 184 km,
- Republika Słowacka 321 km,

W tym kontekście więc, z zabezpieczeniem wymagań prawa atomowego oraz wymagań dotyczących ochrony środowiska i zdrowia publicznego na najbliższym dotkniętym obszarze, zaistnienie istotnego oddziaływania transgranicznego jest w zasadzie wykluczone.

Jednak bez względu na powyższy fakt, w dokumentacji dotyczącej oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na środowisko zostaną przeprowadzone analizy oddziaływania promieniowania dla terenów przygranicznych najbliższych krajów sąsiednich – zarówno dla normalnej pracy planowanego przedsięwzięcia, jak i (szczególnie) dla reprezentatywnego, konserwatywnego przypadku maksymalnej awarii projektowej oraz awarii ciężkiej.

D.IV.

CHARAKTERYSTYKA ŚRODKÓW PREWENCJI, WYKLUCZENIA I OGRANICZENIA NIEKORZYSTNEGO ODDZIAŁYWANIA, OPIS KOMPENSACJI

4. Charakterystyka środków prewencji, wyeliminowania i ograniczenia wszystkich istotnych niekorzystnych oddziaływań na środowisko oraz opis kompensacji, o ile jest to odnośnie planowanego przedsięwzięcia możliwe

Podstawowym środkiem jest przestrzeganie powszechnie obowiązujących przepisów prawa i norm w zakresie prawa atomowego oraz w zakresie ochrony środowiska i zdrowia publicznego. Ustanawiają one jasne i możliwe do kontroli ramy dla przygotowania, realizacji i eksploatacji planowanego przedsięwzięcia, w tym wymogi dotyczące monitorowania wpływu na środowisko i wymogi dotyczące gotowości na wypadek sytuacji nadzwyczajnych. Sama deklaracja zgodności z wymogami prawnymi nie może być przy tym uznana za środek służący do prewencji, wykluczenia i obniżenia, lub ewentualnej kompensacji niekorzystnego wpływu na środowisko. Jest to obowiązek, który nie musi być uwarunkowany dodatkowymi środkami.

Podstawowe, przewidziane w projekcie środki prewencji, wyeliminowania, ograniczenia, ewentualnie kompensowania niekorzystnych oddziaływań ujęte są w następujących punktach:

- lokalizacja planowanego przedsięwzięcia poza obszarami szczególnie chronionymi, w wystarczającej odległości od obszarów mieszkalnych i na obszarze z dobrze dostępną infrastrukturą,
- wykorzystanie najlepszych dostępnych technologii generacji reaktora III+,
- zapewnienie bezpieczeństwa jądrowego, ochrony radiologicznej, ochrony fizycznej i gotowości do reagowania na awarię zgodnie z wymaganiami obowiązujących przepisów prawnych, standardami IAEA i WENRA oraz innymi standardami branżowymi,
- zminimalizowanie oddziaływania promieniowania na ludność oraz pracowników, zgodnie z zasadą ALARA,
- zminimalizowanie zapotrzebowań na zasoby środowiskowe oraz wyjścia do środowiska,
- przestrzeganie wszystkich przepisów prawnych i norm w zakresie ochrony środowiska i zdrowia publicznego.

Wynikiem procedury oceny oddziaływania na środowisko może być ponadto szereg uzasadnionych środków, zorientowanych na ochronę poszczególnych składników środowiska i zdrowia publicznego. Takie środki znajdują się w treści warunków powiązanych procedur administracyjnych i będą przestrzegane w czasie przygotowania, budowy i eksploatacji planowanego przedsięwzięcia.

D.V.

CHARAKTERYSTYKA ZASTOSOWANYCH METOD PROGNOZOWANIA I ZAŁOŻEŃ WYJŚCIOWYCH PODCZAS OCENY ODDZIAŁYWANIA

5. Charakterystyka zastosowanych metod prognozowania i założeń wyjściowych wykorzystanych w ocenie istotnych oddziaływań planowanego przedsięwzięcia na środowisko

Informacja została sporządzona zgodnie z załącznikiem nr 3 do ustawy nr 100/2001 Sb. [Dz.U.] o ocenie oddziaływania na środowisko, w brzmieniu późniejszych przepisów. Jak podano we wstępie do niniejszej informacji, informacja nie stanowi oceny, ale jest dokumentem informacyjnym służącym jako podstawa do przeprowadzenia procedury weryfikacyjnej. Jej celem nie jest zatem przekazanie szczegółowych i/lub wyczerpujących informacji dotyczących oddziaływania środowiskowego przedsięwzięcia, ale przedstawienie przedsięwzięcia, dotkniętych nim terenów, stanu środowiska na dotkniętych terenach oraz zidentyfikowanie możliwych oddziaływań przedsięwzięcia na środowisko i zdrowie publiczne, łącznie z potencjalnymi oddziaływaniami skumulowanymi. Szczegółowa ocena wpływu na środowisko będzie przedmiotem dalszych powiązanych dokumentów przygotowywanych w trakcie procesu oceny oddziaływania na środowisko i zdrowie publiczne, w szczególności dokumentacji wpływu planowanego przedsięwzięcia na środowisko.

Informacje na temat potencjalnego wpływu planowanego przedsięwzięcia SMR ETU na środowisko i zdrowie publiczne przedstawione w niniejszej informacji mają w tym kontekście charakter wstępny i opierają się na następujących metodach i założeniach leżących u podstaw oceny oddziaływań:

- znajomość technicznego i technologicznego rozwiązania planowanego przedsięwzięcia na poziomie jego ogólnej charakterystyki, wymagań prawnych i innych (w szczególności wymagań prawa atomowego i powiązanych przepisów), kopertowo określonych danych wejściowych i wyjściowych, w tym rozwiązań projektowych oferowanych przez dostawców referencyjnych,
- znajomość technicznego i technologicznego rozwiązania innych urządzeń w lokalizacji, w tym ich danych wejściowych i wyjściowych, wymogów regulacyjnych, programów monitorowania i danych z ich oceny środowiskowej,
- znajomość stanu dotkniętego terenu we wszystkich jego komponentach, oparta zarówno na wieloletnich programach monitoringowych różnych organizatorów, w tym na programie monitoringowym w ramach wypełniania warunków obowiązującego pozwolenia zintegrowanego dla ETU II, jak i na własnych ustaleniach i wcześniej przeprowadzonych pracach na tym terenie,
- znajomość metodologii i wymogów prawnych dotyczących oceny wpływu na poszczególne komponenty środowiska.

W celu określenia stanu obszaru i potencjalnych oddziaływań planowanego przedsięwzięcia w trakcie opracowywania informacji przeprowadzono również wewnętrzne badania podstawowe w celu określenia aktualnego stanu środowiska i zdrowia publicznego na dotkniętym terenie, a także wstępnej oceny potencjalnego wpływu planowanego przedsięwzięcia na środowisko oraz ustalenia warunków i priorytetów dla późniejszej szczegółowej oceny oddziaływań.

Jednym z podstawowych podejść metodologicznych zarówno w ocenie oddziaływania na środowisko, jak i w dziedzinie jądrowej, jest skupienie się na bezpieczeństwie oceny. Późniejsza szczegółowa ocena oddziaływania, która zostanie przeprowadzona w dokumentacji oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na środowisko, będzie zatem ściśle podlegać konserwatywnemu (czyli bezpiecznemu) podejściu. W tym celu zastosowanych zostanie kilka narzędzi:

- uwzględnienie konserwatywnych parametrów środowiskowych projektu,
- uwzględnienie wszystkich współoddziaływań,
- uwzględnienie wszystkich fazy cyklu życia planowanego przedsięwzięcia,
- uwzględnienie wszystkich kręgów środowiskowych,
- uwzględnienie stanów niestandardowych lub wydarzeń nadzwyczajnych oraz
- uwzględnienie oddziaływań transgranicznych.

Tylko w takim przypadku można zagwarantować, że procedury oceny uwzględnią wszystkie oddziaływania w ich potencjalnym maksimum.

D.VI.

CHARAKTERYSTYKA TRUDNOŚCI, KTÓRE WYSTĄPIŁY PODCZAS OPRACOWYWANIA POWIADOMIENIA

6. Charakterystyka wszelkich trudności (technicznych lub związanych z brakami w wiedzy), które wystąpiły podczas opracowywania informacji oraz wynikających z nich głównych wątpliwości

W trakcie opracowywania informacji nie wystąpiły takie braki w wiedzy lub nieokreśloności, które uniemożliwiałyby jednoznaczne wyspecyfikowanie możliwych oddziaływań planowanego przedsięwzięcia na środowisko i zdrowie publiczne.

Właściwości środowiskowe źródeł energii jądrowej z reaktorami lekkowodnymi (PWR lub BWR) są powszechnie dobrze znane, dane dotyczące istotnych środowiskowo parametrów urządzeń poszczególnych projektów referencyjnych są dostępne. Podobnie znane są cechy środowiskowe innych źródeł energii jądrowej w Republice Czeskiej (EDU, ETE), zweryfikowane przez długoterminowe doświadczenie z eksploatacji i programy monitorowania, a także innych przyszłych źródeł energii jądrowej (NJZ ETE, NJZ EDU), uzyskana z ich ocen oddziaływania na środowisko.

Stan środowiska na dotkniętym terenie jest znany i zweryfikowany przez ukierunkowane badania. Projekt techniczny i technologiczny planowanego przedsięwzięcia, będący podstawą do opracowania informacji, zawiera wszystkie istotne dane dotyczące planowanego przedsięwzięcia niezbędne do opracowania informacji oraz określenia możliwego oddziaływania na środowisko i zdrowie publiczne. Jednocześnie istnieją jednoznacznie określone wymogi prawne dotyczące planowanego przedsięwzięcia, w szczególności wymogi prawa atomowego i powiązanych przepisów, które warunkują decydujące parametry środowiskowe planowanego przedsięwzięcia.

W okresie opracowywania niniejszej informacji nie wybrano konkretnego dostawcy planowanego przedsięwzięcia. Fakt ten nie zakłóca możliwości przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko. Wymagania w zakresie ochrony środowiska i bezpieczeństwa są jednoznaczne, takie same dla wszystkich potencjalnych dostawców, a oddziaływania rozważane są w ich potencjalnym maksimum (wartości kopertowe parametrów środowiskowych). Pod tym względem decydujące znaczenie mają zatem parametry środowiskowe urządzeń, a nie konkretne typy urządzeń określonych producentów lub ich marki. Późniejszy wybór dostawcy nie może zatem odbywać się ze szkodą dla ochrony środowiska.

E.

(PORÓWNANIE WARIANTÓW ROZWIĄZANIA PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA)

E. PORÓWNANIE WARIANTÓW ROZWIĄZANIA PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA (jeżeli je przedstawiono)

Planowane przedsięwzięcie nie jest przedstawiane w kilku wariantach. Uzasadnienie tego faktu podano w rozdziale B.I.5.2. Opis rozważanych wariantów (strona 19 niniejszej informacji).

F.

(INFORMACJE UZUPEŁNIAJĄCE)

F. INFORMACJE UZUPEŁNIAJĄCE

F.I.

Dokumentacja mapowa i inna

1. Dokumentacja mapowa i inna dotycząca danych w informacji

Dokumentacja mapowa znajduje się w części załącznikowej niniejszej informacji. Tamże załączone są także inne niezbędne dokumenty.

F.II.

INNE ISTOTNE INFORMACJE

2. Inne istotne informacje zgłaszającego

Nie podano.

G.

(STRESZCZENIE NIETECHNICZNE)

POWSZECHNIE ZROZUMIAŁE PODSUMOWANIE O CHARAKTERZE NIETECHNICZNYM

Podsumowanie o charakterze nietechnicznym zawiera, w zwięzłej i zrozumiałej formie, informacje dotyczące planowanego przedsięwzięcia, a także wnioski poszczególnych częściowych zakresów oceny możliwego oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na środowisko. Dla osób zainteresowanych bardziej szczegółowymi informacjami zalecamy więc przestudiowanie odpowiednich rozdziałów niniejszej informacji.

Podstawowe informacje o planowanym przedsięwzięciu

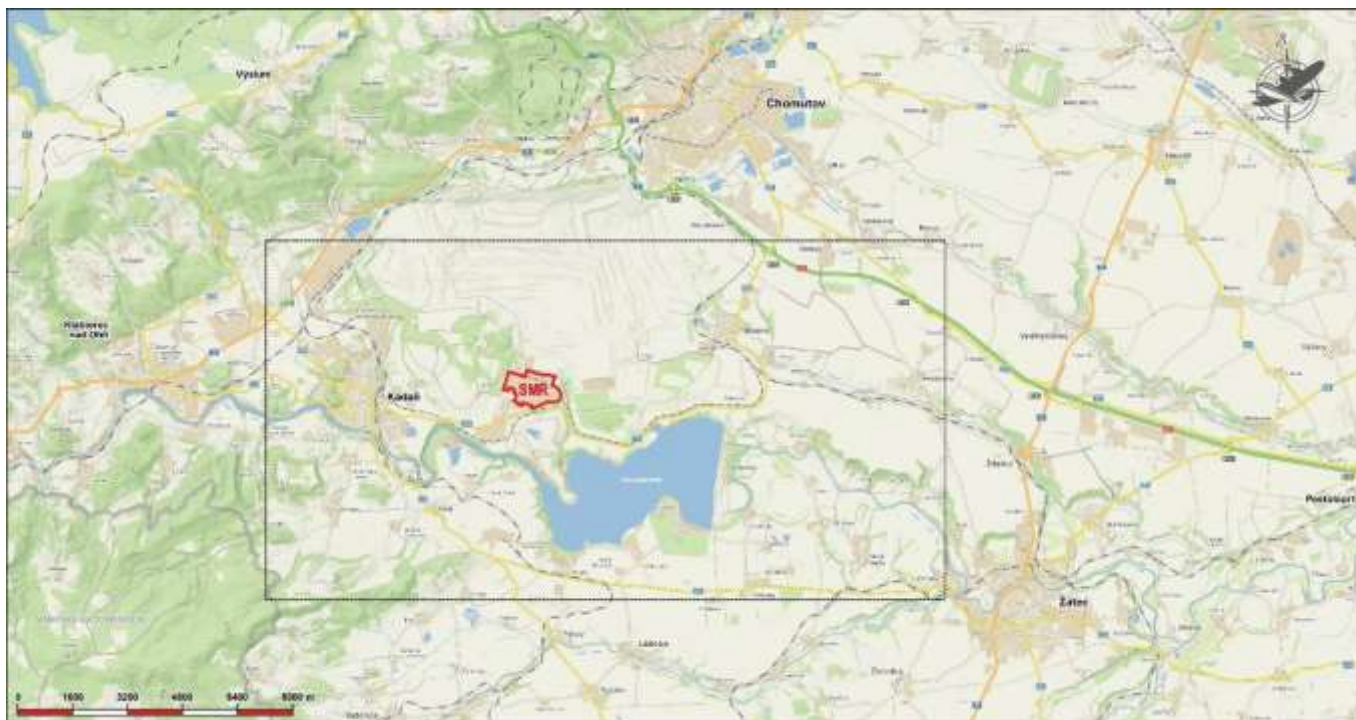
Na terenie istniejącej elektrowni na węgiel brunatny Tušimice II (ETU II) przygotowywane jest planowane przedsięwzięcie budowy nowego jądrowego źródła elektryczności z wykorzystaniem małych reaktorów modułowych (SMR ETU)

Powodem realizacji tego planowanego przedsięwzięcia jest konieczność zapewnienia niezawodnej produkcji i dostaw energii elektrycznej w Republice Czeskiej, z uwzględnieniem odejścia od kopalnych źródeł energii elektrycznej (w szczególności całkowite zaprzestanie wykorzystywania węgla do produkcji energii elektrycznej) oraz przejście na odnawialne i jądrowe źródła energii. Lokalizacja Tušimice oferuje odpowiednie warunki przestrzenne dla umieszczenia SMR, a jednocześnie wystarczającą zdolność do podłączenia do niezbędnej infrastruktury, w szczególności dostaw wody technologicznej, odprowadzania ścieków i produkcji energii do czeskiej sieci energetycznej. Planowane przedsięwzięcie zgodne jest z celami przygotowywanej aktualizacji Państwowej Koncepcji Energetycznej, z Krajowym Planem Działania na rzecz Rozwoju Energetyki Jądrowej w Republice Czeskiej oraz bieżącej aktualizacji Wewnętrznej Krajowego planu RCz w dziedzinie energetyki i klimatu.

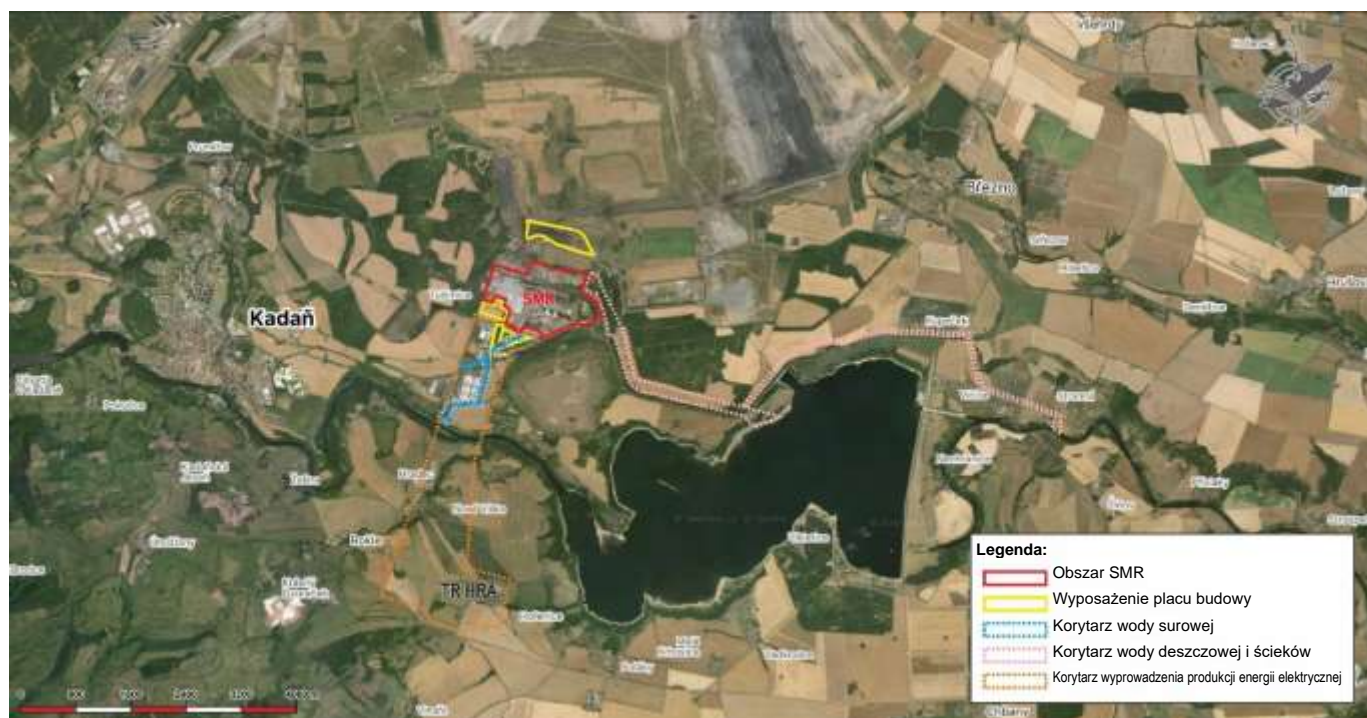
Lokalizacja planowanego przedsięwzięcia

Planowane przedsięwzięcie SMR ETU zostanie zlokalizowane na terenie istniejącej elektrowni Tušimice. Teren lokalizacji projektu, tzn. obszar lokalizacji bloku energetycznego, obszary tymczasowego wyposażenia placu budowy i korytarze przyłączeniowe infrastruktury (woda surowa, deszczowa, ścieki i wyprowadzenie mocy do czeskiej sieci przesyłowej) są wyraźnie widoczne na poniższych rysunkach.

Rys. G.1: Szersza sytuacja związana z lokalizacją planowanego przedsięwzięcia



Rys. G.2: Przejrzysta sytuacja lokalizacji planowanego przedsięwzięcia



Rozwiązanie techniczne i technologiczne planowanego przedsięwzięcia

Przedmiotem planowanego przedsięwzięcia jest budowa i eksploatacja nowego źródła energii jądrowej SMR w miejscowości Tušimice (SMR ETU), obejmującego elektrownię jądrową składającą się z jednego do sześciu reaktorów należących do kategorii bloków SMR, łącznie ze wszystkimi powiązanymi strukturami i zestawami operacyjnymi (urządzeniami technologicznymi), służącymi do produkcji i wyprowadzenia energii elektrycznej (w tym linii energetycznych) oraz do zapewnienia bezpiecznej eksploatacji urządzenia jądrowego.

W skład planowanego przedsięwzięcia wchodzi poniższe elementy:

Blok elektrowni:	ilość bloków: jądrowych)	od 1 do 6 (składające się łącznie z jednego do sześciu reaktorów
	typ:	reaktor lekkowodny (LWR)
	generacja:	III+ z wysokim poziomem bezpieczeństwa biernego
	moc elektryczna netto:	do 1 500 MW _e
	żywność projektowa:	60–80 lat

W skład bloków elektrowni wchodzi wszystkie niezbędne obiekty budowlane i urządzenia technologiczne obiegu pierwotnego, obiegu wtórnego (jeżeli będzie użyty), obiegu trzeciego (chłodzącego), obiektów i warsztatów pomocniczych, łącznie z wszystkimi inwestycjami powiązanymi i następczymi dla budowy i eksploatacji planowanego przedsięwzięcia.

Wykorzystane zostaną dostępne bloki SMR, przy czym żaden z dostępnych projektów nie jest z góry wykluczony. Referencyjna lista projektów podana została w rozdziale B.1.6.3. Specyficzne dane planowanego przedsięwzięcia (strona 35 niniejszej informacji). Dostawca bloków zostanie wybrany w dalszym toku, wybór dostawcy nie jest przedmiotem oceny oddziaływania na środowisko. Parametry użyte do oceny oddziaływania na środowisko konserwatywnie pokrywają (lub będą pokrywać) wszystkie istotne środowiskowo parametry wszystkich urządzeń wszystkich wchodzących w rachubę projektów.

Przłącza elektryczne:	wyprowadzenie mocy elektrycznej:	linia napowietrzna 400 kV
	zasilanie rezerwowe potrzeb własnych:	linia napowietrzna 110 kV

W skład przłączy elektrycznych wchodzi wszystkie elementy niezbędne do wybudowania i eksploatacji podłączenia planowanego przedsięwzięcia do systemu elektroenergetycznego Republiki Czeskiej. Rozważa się wyprowadzenie mocy elektrycznej planowanego przedsięwzięcia do stacji transformatorowej Hradec, w pewnych warunkach (szczególnie w przypadku realizacji tylko 1 lub 2 bloków SMR) można wykorzystać wyprowadzenie mocy istniejącej elektrowni ETU II. Na zasilanie rezerwowe potrzeb własnych można wykorzystać istniejące linie zasilania rezerwowe elektrowni ETU II.

Przłącza gospodarki wodnej:	zaopatrzenie w wodę:	linie rurociągowie podziemne, rozszerzenie istniejącej infrastruktury (zaopatrzenie rezerwowe: stacja poboru o podziemne rurociągi, nowa infrastruktura)
	odprowadzanie ścieków:	linia rurociągową podziemną, rozszerzenie istniejącej infrastruktury

odprowadzanie wód opadowych:

linia rurociągową podziemną, rozszerzenie istniejącej infrastruktury

W skład przyłączy gospodarki wodnej wchodzi wszystkie urządzenia gospodarki wodnej niezbędne do zaopatrzenia planowanego przedsięwzięcia w wodę surową i pitną, odprowadzania ścieków komunalnych i technologicznych oraz odprowadzania wód opadowych.

Zaopatrzenie w wodę surową będzie realizowane poprzez istniejący system zaopatrzenia w wodę surową, zaopatrzenie rezerwowe w wodę surową zostanie zapewnione za pomocą nowej stacji poboru przy zbiorniku VD Nechranice oraz nowych rurociągów prowadzonym korytarzem równoległym z tokiem cieku Lužický Potok. Zaopatrzenie w wodę pitną będzie realizowane poprzez podłączenie do istniejącego wodociągu wody pitnej.

Odprowadzanie oczyszczonych ścieków komunalnych i technologicznych rozważana jest w trzech wariantach:

- 1) Aktualna infrastruktura obejmująca zbiorniki retencyjne z ujęciem do cieku Lužický Potok, a następnie nowym oddzielnym rurociągiem do zbiornika budowli hydrotechnologicznej Nechranice.
- 2) Rurociągu prowadzonego równoległym z rurociągiem dostarczającym wodę surową z koryta rzeki Ohře..
- 3) Rurociągu prowadzącego za zbiornik budowli hydrotechnologicznej Nechranice do rzeki Ohře poniżej jazu i przepompowni Stranná.

Odprowadzanie wód opadowych będzie realizowane przez rozbudowę istniejącej sieci kanalizacji deszczowej odprowadzającej wodę opadową z arealu ETU do Potoku Lužického (Lužický Potok) za pomocą zbiornika zlewni, przez który przepływa potok.

Ponadto w skład planowanego przedsięwzięcia wchodzi obszary i urządzenia na potrzeby budowy, tzn. główny plac budowy i wyposażenie placu budowy, obejmujące wszystkie elementy niezbędne dla dostawcy przedsięwzięcia w trakcie prac budowlanych i konstrukcyjnych (poza infrastrukturą publiczną). Urządzenia placu budowy będą zlokalizowane na obszarach bezpośrednio przylegających do obszaru budowy planowanego przedsięwzięcia, w ten sposób określone obszary mogą być, w zależności od potrzeb wykonawcy budowy, uzupełnione o kolejne obszary bezpośrednio przylegające.

Projekt będzie zgodny ze wszystkimi stosowanymi standardami bezpieczeństwa, zarówno obowiązującymi dziś, jak też z tymi, które wystąpią w dowolnej chwili w trakcie cyklu życia elektrowni.

Informacje dotyczące możliwego oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na środowisko

Oddziaływanie nowego źródła SMR ETU będzie odpowiadało oddziaływaniu innych istniejących źródeł energii jądrowej pod względem zarówno jakościowym, jak i ilościowym. Są one w Republice Czeskiej eksploatowane od dłuższego czasu, ich oddziaływanie jest na bieżąco monitorowane oraz poddawane analizom, i nie stwierdzono dla nich żadnych faktów, które świadczyłyby o istotnym negatywnym oddziaływaniu na poszczególne składniki środowiska, jak też zdrowia publicznego. W związku z tym można racjonalnie oczekiwać, że ten korzystny stan będzie również odpowiadał nowemu źródłu energii jądrowej SMR ETU i że nie dojdzie do przekroczenia dopuszczalnego poziomu oddziaływania w tym miejscu. Wiąże się z tym fakt, że planowane przedsięwzięcie SMR ETU w zasadzie zastąpi istniejącą elektrownię węglową ETU II i pod tym względem będzie stanowić bardziej przyjazne dla środowiska źródło (praktycznie bezemisyjne), zlokalizowane na terenie istniejącej elektrowni węglowej (brownfield), tzn. poza ekologicznie istotnymi segmentami krajobrazu i w wystarczającej odległości od zabudowy mieszkaniowej.

Szczegółowa analiza oddziaływania nowego źródła energii jądrowej na środowisko i zdrowie publiczne zostanie przeprowadzona w dalszych etapach oceny oddziaływania na środowisko (to znaczy w dokumentacji dotyczącej oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na środowisko), w następującym zakresie:

- ocena stanu zdrowia mieszkańców, ryzyka zdrowotnego i oddziaływania na zdrowie publiczne,
- ocena oddziaływania na atmosferę i klimat,
- ocena oddziaływania hałasu,
- ocena oddziaływania uwolnień promieniotwórczych do powietrza i cieków wodnych,
- ocena następstw radiologicznych awarii projektowej i awarii ciężkiej nowego źródła energii jądrowej,
- ocena zabezpieczenia poboru wody,
- ocena oddziaływania uwalniania ścieków,
- ocena oddziaływania na florę, faunę i obszary objęte ochroną na poziomie zarówno krajowym, jak i europejskim,
- ocena oddziaływania na krajobraz.

Ocena będzie oparta o kopertę właściwości projektów wszystkich potencjalnych dostawców (np. maksymalne ilości uwolnień promieniotwórczych, maksymalny pobór wody, maksymalny rozmiar itp.), a więc tak, aby wszystkie składniki oddziaływania zostały ocenione w swoim potencjalnym maksimum. Ocena obejmie również potencjalne oddziaływanie transgraniczne.

Inne zalecenia

Niniejsza informacja jest pierwszym dokumentem, opracowanym w ramach procedury oceny oddziaływania nowego źródła SMR ETU na środowisko. Jej celem nie jest podanie szczegółowych informacji dotyczących oddziaływania na środowisko, ale dostarczenie danych niezbędnych do przeprowadzenia procedury sprawdzającej. Oznacza to przedstawienie planowanego przedsięwzięcia nowego źródła, wyznaczenie dotkniętych obszarów, scharakteryzowanie stanu środowiska naturalnego na dotkniętych obszarach oraz zidentyfikowanie możliwych składników oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na środowisko, jak również zdrowie publiczne, włączając oddziaływanie skumulowane z innymi urządzeniami lub przedsięwzięciami w miejscowości.

Celem procedury sprawdzającej jest, między innymi, sprecyzowanie informacji, które nadają się do zamieszczenia w dokumentacji dotyczącej oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na środowisko. Dalsza procedura oceny oddziaływania na środowisko przyniesie wtedy zarówno bardziej szczegółowe informacje dotyczące planowanego przedsięwzięcia, jak i bardziej szczegółowe określenie stopnia oddziaływania na wszystkie dotknięte składniki środowiska oraz na ludność.

W przypadku zapotrzebowania na konkretne treści oceny oddziaływania na środowisko oraz ludność, zalecamy zatem czytelnikom niniejszej informacji przekazanie pisemnego oświadczenia do wiadomości odpowiedniego urzędu. Takie oświadczenie zostanie uwzględnione we wnioskach procedury sprawdzającej, a następnie również w dokumentacji dotyczącej oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na środowisko i zdrowie publiczne.



(ZAŁĄCZNIKI)

H. ZAŁĄCZNIK

Opinia organu ochrony przyrody, jeśli jest wymagana według z § 45i ust. 1 ustawy o ochronie przyrody i krajobrazu

Załączniki znajdują się za głównym tekstem niniejszej informacji.

Lista załączników:

Załącznik 1 (Załączniki mapowe i sytuacyjne)

1.1 Sytuacja lokalizacji planowanego przedsięwzięcia, relacje ekologiczne w obszarze

Załącznik 2 (Ocena według § 45i ustawy nr 114/1992 Sb. [Dz.U.])

Załącznik 3 (Dokumenty)

3.1 Opinia organu ochrony przyrody według z § 45i ustawy nr 114/1992 Sb.

KONIEC GŁÓWNEGO TEKSTU INFORMACJI

Data realizacji opracowania informacji, imię, nazwisko, adres i telefon osoby opracowującej informację oraz osób uczestniczących w opracowaniu informacji, a także podpis osoby opracowującej informację znajdują się we wstępnej części informacji.