

Technická zpráva číslo 145/2017

**STUDIE VLIVU NA ŽIVOTNÍ
PROSTŘEDÍ -
Hrádek**

Autoři:

Přemysl Marek

Poskytovatel:

Společnost „ČVUT-SATRA-Mott MacDonald
CZ“

Zastoupena:

České vysoké učení technické v Praze,
veřejná vysoká škola

Sídlo:

Zikova 1903/4, 160 00 Praha 6

Praha, červen 2018

Název projektu: Výzkumná podpora pro projektové řešení HÚ**Název dílčí zprávy: Studie vlivu na životní prostředí - Hrádek**

Evidenční číslo: SURAO 2017-0355

Číslo smlouvy zadavatele: SO2016-017

č. zakázky: Z2013-0122/003

Poskytovatel:

Společnost „ČVUT-SATRA-Mott MacDonald CZ“

Zastoupena:

České vysoké učení technické v Praze, veřejná vysoká škola

Sídlo:

Zikova 1903/4, 160 00 Praha 6

ŘEŠITELÉ:¹ SATRA, ² ÚJV Řež, ³ ČVUT, ⁴ MottMacDonald**Autorský kolektiv:**RNDr. Přemysl Marek⁴

	Funkce	Jméno	Datum	Podpis
Za Objednatele	Osoba pověřená k jednání ve věcech smluvních a technických	Ing. Ilona Pospíšková Ing. Jaromír Augusta, Ph.D.		
	Osoba odpovědná za technickou část	Ing. Jaromír Augusta, Ph.D.		
Za Poskytovatele	Osoba pověřená k jednání ve věcech smluvních	doc. RNDr. Vojtěch Petráček, CSc.		
	Osoba pověřená k jednání ve věcech technických	Ing. Alexandr Butovič, Ph.D.		
	Vedoucí expertního týmu	Ing. František Fiedler		

Obsah

1	Úvod	13
2	Účel zprávy a její vazba na další hlavní zprávy o lokalitě	15
3	Údaje o záměru	17
3.1	Základní údaje	17
3.1.1	Název záměru a jeho zařazení podle přílohy 1	17
3.1.2	Kapacita záměru	17
3.1.3	Umístění záměru	18
3.1.4	Charakter záměru a možnost kumulace s jinými záměry	19
3.1.5	Popis technického a technologického řešení záměru	20
3.1.6	Výčet dotčených územně samosprávných celků	23
3.2	Údaje o vstupech	23
3.2.1	Půda	23
3.2.2	Voda	23
3.2.3	Ostatní surovinové a energetické zdroje	25
3.2.4	Nároky na dopravní a jinou infrastrukturu	27
3.3	Údaje o výstupech	29
3.3.1	Ovzduší	29
3.3.2	Odpadní vody	31
3.3.3	Odpady	33
3.3.4	Ostatní	39
3.4	Doplňující údaje	47
4	Údaje o stavu životního prostředí v dotčeném území	48
4.1	Výčet nejzávažnějších environmentálních charakteristik dotčeného území	48
4.1.1	Územní systém ekologické stability krajiny	48
4.1.2	Zvláště chráněná území a přírodní parky	50
4.1.3	Lokality soustavy Natura 2000	58
4.1.4	Významné krajinné prvky	60
4.1.5	Území historického, kulturního nebo archeologického významu	61
4.1.6	Území hustě zalidněná	61
4.1.7	Území zatěžovaná nad míru únosného zatížení	62
4.1.8	Staré ekologické zátěže	63
4.1.9	Extrémní poměry v dotčeném území	66
4.2	Charakteristika současného stavu životního prostředí v dotčeném území	66
4.2.1	Ovzduší a klima	70

4.2.2	Povrchová voda	77
4.2.3	Podzemní vody	80
4.2.4	Zemědělský půdní fond	83
4.2.5	Pozemky určené k plnění funkce lesa	87
4.2.6	Horninové prostředí a přírodní zdroje	90
4.2.7	Fauna a flóra	96
4.2.8	Ekosystémy	101
4.2.9	Krajina	106
4.2.10	Obyvatelstvo	108
4.2.11	Kulturní památky a hmotný majetek	110
4.3	Celkové zhodnocení kvality životního prostředí v dotčeném území z hlediska jeho únosného zatížení	112
5	Komplexní charakteristika a hodnocení vlivu záměru na veřejné zdraví a životní prostředí.....	113
5.1	Charakteristika předpokládaných vlivů záměru na obyvatelstvo a životní prostředí a hodnocení jejich velikosti a významnosti.....	113
5.1.1	Vlivy na obyvatelstvo, včetně sociálně ekonomických vlivů	114
5.1.2	Vlivy na ovzduší a klima	119
5.1.3	Vlivy na hlukovou situaci a event. další fyzikální a biologické charakteristiky.....	122
5.1.4	Vlivy na povrchové a podzemní vody	126
5.1.5	Vlivy na půdu.....	129
5.1.6	Vlivy na horninové prostředí a přírodní zdroje	130
5.1.7	Vlivy na faunu, flóru, ekosystémy a zvláště chráněná území	132
5.1.8	Vlivy na krajinu	135
5.1.9	Vlivy na hmotný majetek a kulturní památky.....	137
5.1.10	Vlivy na dopravní a jinou infrastrukturu.....	137
5.2	Komplexní charakteristika vlivu záměru na životní prostředí z hlediska jejich velikosti a významnosti a možnosti přeshraničních vlivů.....	138
5.3	Charakteristika environmentálních rizik při možných haváriích a nestandardních stavech	140
5.4	Charakteristika opatření k prevenci, vyloučení, snížení, popřípadě kompenzaci nepříznivých vlivu na životní prostředí.....	142
5.5	Charakteristika použitých metod prognózování a výchozích předpokladů při hodnocení vlivů.....	149
6	Nejistoty získaných informací.....	150
7	Posouzení lokality dle indikátorů a kritérií MP22	151
7.1	Vylučující kritéria	154

7.2	Porovnávací kritéria.....	154
8	Závěr	156

Seznam obrázků:

Obr. 1 - Schéma vazeb této zprávy na další hlavní zprávy o lokalitě Hrádek	16
Obr. 2 - Schématické znázornění topografické situace lokality Hrádek	18
Obr. 3 - Schéma vodního hospodářství HÚ	33
Obr. 4 - Předpokládaný objem deponie rubaniny na lokalitě Hrádek během budování, provozu a uzavírání HÚ	37
Obr. 5 - Prvky regionálního ÚSES v lokalitě Hrádek	49
Obr. 6 - Situace maloplošných ZCHÚ v lokalitě Hrádek	51
Obr. 7 - Mokřady národního významu v lokalitě Hrádek	52
Obr. 8 - Kandidátský geopark Vysočina	53
Obr. 9 - Území evropské ekologické sítě	54
Obr. 10 - Situace památných stromů	55
Obr. 11 - Lokalizace přírodního parku Čerřínek v zájmovém území	57
Obr. 12 - Rekreační potenciál území	58
Obr. 13 - Lokalizace EVL Na Oklice	60
Obr. 14 - Hustota obyvatelstva v síti 1x1km	62
Obr. 15 - Lokalizace starých ekologických zátěží	64
Obr. 16 - Lokalizace úložných míst	65
Obr. 17 - Navrhované preferované a alternativní umístění povrchového areálu	69
Obr. 18 - Klimatické oblasti zájmového území	70
Obr. 19 - NO ₂ průměrná roční koncentrace - pětileté průměry 2011-2015 ve čtvercové síti 1km x 1km	73
Obr. 20 - PM ₁₀ průměrná roční koncentrace - pětileté průměry 2011-2015 ve čtvercové síti 1km x 1km	73
Obr. 21 - PM ₁₀ - 36.nejvyšší hodnoty 24hod. průměrné koncentrace v kalendářním roce - pětileté průměry 2011-2015 ve čtvercové síti 1km x 1km	74
Obr. 22 - PM _{2,5} průměrná roční koncentrace - pětileté průměry 2011-2015 ve čtvercové síti 1km x 1km	74
Obr. 23 - SO ₂ - 4.nejvyšší hodnoty 24hod. průměrné koncentrace v kalendářním roce - pětileté průměry 2011-2015 ve čtvercové síti 1km x 1km	75
Obr. 24 - Benzen průměrná roční koncentrace - pětileté průměry 2011-2015 ve čtvercové síti 1km x 1km	75
Obr. 25 - Benzo(a)pyren průměrná roční koncentrace - pětileté průměry 2011-2015 ve čtvercové síti 1km x 1km	76
Obr. 26 - Hydrografie zájmové oblasti	77
Obr. 27 - Povrchové vody, které jsou, nebo se mají stát trvale vhodnými pro život a reprodukci původních druhů ryb a dalších vodních živočichů	78

Obr. 28 - Záplavová území Q_{100}	80
Obr. 29 – Výřez hydrogeologické mapy.....	81
Obr. 30 - Ochranná pásma vodních zdrojů.....	83
Obr. 31 - Pedologie – hlavní půdní typy.....	84
Obr. 32 - Větrná a vodní eroze půd.....	85
Obr. 33 - Třídy ochrany ZPF.....	86
Obr. 34 - Rozsah a rozložení PUPFL v zájmovém území.....	87
Obr. 35 - Vegetační stupeň lokality Hrádek.....	88
Obr. 36 - Výřez s výskytem ochranných lesů.....	89
Obr. 37 - Uznané jednotky reprodukčního potenciálu.....	89
Obr. 38 - Geologická mapa lokality Hrádek.....	92
Obr. 39 - Výhradní plochy ložisek.....	93
Obr. 40 - Přehled poddolovaných území a ložisek nerostných surovin.....	95
Obr. 41 - Procento druhů v katastrálních územích lokality Hrádek (% z celkového počtu druhů žijících v ČR).....	96
Obr. 42 - Počet zvláště chráněných druhů v KÚ lokality Hrádek.....	97
Obr. 43 - Zvláště chráněné druhy rostlin a živočichů (místa nálezů) - NDOP.....	97
Obr. 44 - Migrační koridory velkých savců.....	100
Obr. 45 - Kolizní místo s obojživelníky.....	100
Obr. 46 - Přírodní biotopy (mapování 2007-2017) v lokalitě Hrádek.....	101
Obr. 47 - Počet přírodních biotopů v katastrálním území.....	102
Obr. 48 - Plošné zastoupení (%) přírodních biotopů v KÚ.....	102
Obr. 49 - Geobotanická mapa.....	103
Obr. 50 - Mapa potenciální přirozené vegetace.....	104
Obr. 51 - Přírodní biotopy v blízkosti preferovaného umístění povrchového areálu.....	105
Obr. 52 - Přírodní biotopy v blízkosti vtažné jámy (mimo lokalitu).....	106
Obr. 53 - Pokryv zájmového území Hrádek (Corine Land Cover, 2012).....	108
Obr. 54 - Lokalizace obcí v zájmovém území Hrádek.....	109
Obr. 55 - Rozložení archeologických lokalit v lokalitě Hrádek.....	111

Seznam tabulek:

Tab. 1 - Lokalita Hrádek – výměry katastrálních území dotčených obcí.....	19
Tab. 2 - Předpokládané maximální a konečné hodnoty deponie rubaniny	38
Tab. 3 - Předpokládané objemy transportovaných materiálů v rámci výstavby a uzavírání HÚ	38
Tab. 4 - Navýšení intenzity dopravy (konzervativně uvažován způsob ražby metodou TBM)	42
Tab. 5 - Identifikace evidovaných lokalit starých ekologických zátěží dle databáze SEKM ...	63
Tab. 6 - Střety povrchového areálu se environmentálními kritérii.....	68
Tab. 7 - Charakteristika klimatické oblasti.....	71
Tab. 8 - Charakteristika klimatické oblasti MT3.....	71
Tab. 9 - Tabulka směrů větru v zájmovém území	72
Tab. 10 - Maximální hodnoty pětiletých průměrů let 2011 – 2015 hodnocených škodlivin	76
Tab. 11 - Ochranná pásma vodních zdrojů I. a II. stupně v území	82
Tab. 12 - Obce a jejich části	109
Tab. 13 - Počet obyvatel jednotlivých obcí lokality Hrádek v roce 2017	109
Tab. 14 - Potenciálně dotčená populace dle vzdálenosti od HÚ	113
Tab. 15 - Prahové hodnoty prokázaných účinků hlukové expozice – den (L_{Aeq} , 6-22 h).....	116
Tab. 16 - Prahové hodnoty účinků hlukové expozice – noc (L_{Aeq} , 22-6 h)	116
Tab. 17 - Korekce hladiny akustického tlaku během výstavby	117
Tab. 18 - Referenční hodnoty zdravotního rizika vybraných látek na základě české národní legislativy (primární limity postavené na ochranu zdraví lidí) [27]	117
Tab. 19 - Referenční hodnoty karcinogenního rizika vybraných látek dle zahraničních pramenů	118
Tab. 20 - Imisní limity vyhlášené pro ochranu zdraví lidí a maximální počet jejich překročení za kalendářní rok.....	121
Tab. 21 - Imisní limity vyhlášené pro ochranu ekosystémů a vegetace.....	121
Tab. 22 - Imisní limity pro celkový obsah znečišťující látky v částicích PM_{10} vyhlášené pro ochranu zdraví lidí	121
Tab. 23 - Imisní limity pro troposférický ozon.....	121
Tab. 24 - Odhad významnosti a velikosti vlivů HÚ na složky životního prostředí	138
Tab. 25 - Hodnocení předpokládané významnosti přeshraničního šíření neradiačních vlivů	139
Tab. 26 - Ne-radiologické, environmentální požadavky a indikátory	152
Tab. 27 - Vylučující kritéria v lokalitě Hrádek	154
Tab. 28 - Porovnávací kritéria v lokalitě Hrádek.....	154

Seznam použitých zkratk:

AM	Amplitudová modulace (Střední radiové vlny)
AOPK	Agentura ochrany přírody a krajiny
BK	Beton kontejner (také UOS RAO)
BPEJ	Bonitovaná půdně ekologická jednotka
CENIA	Česká informační agentura životního prostředí
CZT	Centrální zdroj tepla
ČBÚ	Český báňský úřad
ČGS	Česká geologická služba
ČHMÚ	Český hydrometeorologický úřad
ČOV	Čistírna odpadních vod
ČR	Česká republika
ČSR	Československá republika
ČSÚ	Český statistický úřad
DÚR	Dokumentace k územnímu rozhodnutí
EDU	Jaderná elektrárna Dukovany
EHP	Evropský hospodářský prostor
EHS	Evropské hospodářské společenství
EIA	Hodnocení vlivu na životní prostředí (Environmental Impact Assessment)
ETE	Jaderná elektrárna Temelín
EU	Evropská unie
EVL	Evropsky významná lokalita
FM	Frekvenční modulace (velmi krátké radiové vlny)
GIS	Geografický informační systém
GSM	Globální Systém Mobilní komunikace
HK	Horká komora
HÚ	Hlubinné úložiště RAO
HZS	Hasičský záchranný sbor
CHKO	Chráněná krajinná oblast
CHOPAV	Chráněná oblast přírodní akumulace vod
JE	Jaderná elektrárna
JZ	Jaderné zařízení
MAAE	Mezinárodní agentura pro atomovou energii
MOX	Jaderné palivo obsahující směs oxidu plutonia a uranu
MPK	Moldanubický plutonický komplex

MPO	Ministerstvo průmyslu a obchodu
MŽP	Ministerstvo životního prostředí
NDOP	Nálezové databáze ochrany přírody
NEL	Nepolární extrahovatelné látky
NJZ	nový jaderný zdroj
NN	Nízké napětí
NPP	Národní přírodní památka
NPR	Národní přírodní rezervace
NRBC	Nadregionální biocentrum
NRBK	Nadregionální biokoridor
NRTM	Nová rakouská tunelovací metoda
OBÚ	Obvodní báňský úřad
OkÚ	Okresní úřad
OPP	Odbor památkové péče
ORP	Obec s rozšířenou působností
OS	Obalový soubor
OVLHZ	Odbor vodního, lesního hospodářství a zemědělství
PA	Povrchový areál
PHS	Protihluková stěna
PM ₁₀	Particulate matter (pevné prachové částice)
PO	Požární ochrana
POV	Plán organizace výstavby
PP	Přírodní památka
PR	Přírodní rezervace
PS	Palivový soubor
PUPFL	Pozemek určený k plnění funkcí lesa
PÚZZZK	Průzkumné území pro zvláštní zásah do zemské kůry
RAO	radioaktivní odpad
RBC	Regionální biocentrum
RBK	Regionální biokoridor
SEKM	Systém evidence kontaminovaných míst
SLT	Soubor lesních typů
SO	Stavební objekt
SÚJB	Státní úřad pro jadernou bezpečnost
SÚRAO	Správa úložišť radioaktivních odpadů

SVJP	Sklad vyhořelého jaderného paliva
TBM	Tunelové razicí stroje (Tunnel Boring Machines)
TP	Trhací práce
ÚAN	Území archeologických nálezů
ÚAP	Územní analytické podklady
ÚHUL	Ústav pro hospodářskou úpravu lesů
ÚJV	Ústav jaderného výzkumu
UMTS	Univerzální mobilní telekomunikační systém
UNESCO	Organizace OSN pro vzdělání, vědu a kulturu (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization)
UOS	Ukládací obalový soubor
UOS RAO	Ukládací OS vysoce aktivních RAO
UOS VJP	Přepravně-ukládací OS vyhořelého jaderného paliva
ÚRAO	Úložiště radioaktivních odpadů
ÚSES	Územní systém ekologické stability
ÚSKP	Ústřední seznam kulturních památek
VAO	Vysokoaktivní odpad
VJP	Vyhořelé jaderné palivo
VKP	Významný krajinný prvek
VTL	Vysokotlaký
VÚMOP	Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy
VÚV	Výzkumný ústav vodohospodářský
VZT	Vzduchotechnika
WHO	Světová zdravotnická organizace (World Health Organization)
WIFI	Bezdrátová síť (wireless fidelity)
ZPF	Zemědělský půdní fond
ZS	Závazné stanovisko
ŽP	Životní prostředí
ZUPA	Zájmové území povrchového areálu

Abstrakt

Studie vlivu vybudování HÚ v lokalitě Hrádek na životní prostředí je zpracována za účelem posouzení budoucí průchodnosti procesu EIA v dané lokalitě. Opírá se o současnou úroveň poznání environmentálních poměrů na lokalitě a současný stav projektových příprav samotného záměru – vybudování HÚ v lokalitě. Součástí studie je popis záměru, údaje o stavu životního prostředí a střetech zájmů a hodnocení vlivu záměru na veřejné zdraví a životní prostředí. Studie je zpracována ve struktuře dokumentace posouzení vlivu záměru na životní prostředí dle zákona č.100/2001 Sb. (zákon o posuzování vlivu na životní prostředí), není však posouzením EIA ve smyslu tohoto zákona.

Klíčová slova

Hlubinné úložiště, posouzení vlivu na životní prostředí, EIA, střety zájmů, Hrádek

Abstract

This study of the environmental impacts of siting a deep geological repository (DGR) at the Hrádek site has been developed in preparation for a future EIA. This study is based on the current level of understanding of the environmental situation at the site and on the current status of the DGR construction project itself. This study includes a description of the project, environmental information, information on conflicts of interests and on the impacts of the project on public health and the environment. Although developed in the structure required for documents assessing environmental impacts of projects pursuant to Act No. 100/2001 Coll. (Environmental Impact Assessment Act), this study is not an EIA under that act.

Keywords

Deep geological repository, Environmental impact assessment, EIA, Conflicts of interests, Hrádek

 SÚRAO	Studie vlivu na životní prostředí Hrádek	Evidenční označení:
		TZ 145/2017

1 Úvod

Tato zpráva byla zpracována v rámci projektu SÚRAO „Výzkumná podpora pro projektové řešení hlubinného úložiště“, který je součástí přípravy hlubinného úložiště radioaktivních odpadů (HÚ).

Cílem tohoto projektu je aktualizovat dostupné informace o jednotlivých kandidátních lokalitách pro umístění HÚ. Souhrn informací bude sloužit pro jejich hodnocení a porovnání.

Účelem projektu je zpracování studií o lokalitě Hrádek a následné ověření splnění vybraných kritérií. Studie slouží jako souhrnný dokument ve zpracované oblasti (vlivy na životní prostředí), který analyzuje doposud získané a v daném čase známé informace o lokalitě a je podkladem pro celkové hodnocení a porovnání lokalit v etapě zužování počtu pro další etapu výzkumných a průzkumných prací.

Studie hodnotí střety zájmů a vlivy projektového řešení na životní prostředí na dané lokalitě podle [1], která shrnuje doposud získané informace o lokalitě sloužící pro prostou implementaci referenčního projektu do lokality (resp. Optimalizace podzemní části) pouhým umístěním úložných prostor v podzemní části do vymezeného horninového bloku bez podrobnější znalosti jeho vlastností. Toto umístění slouží pouze k orientačnímu potvrzení velikosti horninového bloku, a určení velikosti rezervy, která umožní v dalším stupni zpracování zahrnout další specifické požadavky pro umístění podzemního areálu. Studie tak slouží pro porovnání lokality s ostatními zvažovanými lokalitami z hlediska bezpečnosti a proveditelnosti.

Lokalizace povrchového areálu je zpracována ve dvou variantách v řešení – co nejbližší podzemní části s vymezením hranic polygonu průzkumného území, případně v co nejbližším okolí. Tato lokalizace je podkladem pro komplexní zpracování studie vlivů na životní prostředí. Umístění povrchového areálu je předběžné, s vypořádáním střetů zájmů a s možností připojení na potřebnou technickou infrastrukturu. Studie se v této fázi z výše uvedených důvodů nezabývala umístěním povrchového areálu ve větší vzdálenosti od podzemní části, ale následné zpracování tuto variantu nevylučuje. Podrobnější lokalizace povrchového areálu bude řešena až v následujících fázích projektového řešení, v návaznosti na zjištěné charakteristiky horninového masivu v podzemí a posouzení možností a střetů zájmů v širším okolí.

Řešení podzemní části HÚ je v této etapě prací zaměřeno především na jeho velikost (zejména ukládacích sekcí) a jejich rozlohu ve vztahu k velikosti definovaného potenciálně vhodného bloku horniny.

Posuzované projektové řešení [1] je v koncepční úrovni a vychází z podkladů Energetické koncepce a Koncepce nakládání s VJP a RAO vlády ČR. Výchozím podkladem je předpokládaný rozvoj a provoz jaderné energetiky v ČR, tj. dostavba tří bloků NJZ a celkový odhad produkce VJP, který prezentuje 7 600 ks UOS, pro něž je třeba najít vhodné úložiště. Produkce VJP je plynulá, podle schváleného provozu jaderných elektráren v délce 60 let (všechny reaktory, stávající i nově plánované) a doba od vyjmutí palivových článků z aktivní zóny reaktoru, před uložením do úložiště minimálně 65 let.

Lokalita je charakterizována především velikostí potenciálně vhodného území pro umístění HÚ a hodnotami jednotlivých horninových charakteristik. Zejména jsou důležité napjatostně–deformační a teplotně-fyzikální charakteristiky horniny.

 SÚRAO	Studie vlivu na životní prostředí Hrádek	Evidenční označení:
		TZ 145/2017

Cílem Studie vlivu na životní prostředí v lokalitě Hrádek je vyhodnocení vlivu záměru na životní prostředí ve struktuře zákona č.100/2001 Sb. [2] v hloubce relevantní zadané studii.

 SÚRAO	Studie vlivu na životní prostředí Hrádek	Evidenční označení:
		TZ 145/2017

2 Účel zprávy a její vazba na další hlavní zprávy o lokalitě

Zpráva shrnuje doposud získané informace o lokalitě sloužící pro implementaci referenčního řešení do lokality, resp. optimalizace podzemní části a pro zhodnocení vlivu na biotické a abiotické složky životního prostředí, krajinu, obyvatelstvo, kulturní památky, infrastrukturu a hmotný majetek.

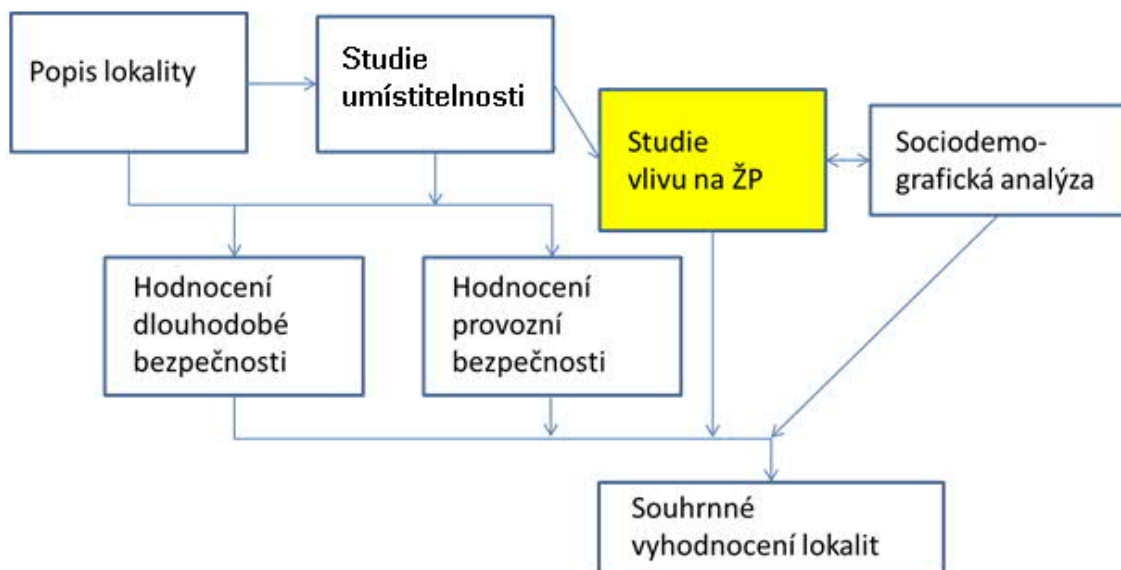
Lokalizace povrchového areálu je zpracována ve dvou variantách v řešení – co nejbližší podzemní části s vymezením hranic polygonu průzkumného území, případně v co nejbližším okolí. Tato lokalizace je podkladem pro komplexní zpracování studie vlivů na životní prostředí. Umístění povrchového areálu je předběžné, s vypořádáním střetů zájmů a s možností připojení na potřebnou technickou infrastrukturu. Studie se v této fázi z výše uvedených důvodů nezabývala umístěním povrchového areálu ve větší vzdálenosti od podzemní části, ale následné zpracování tuto variantu nevylučuje. Podrobnější lokalizace povrchového areálu bude řešena až v následujících fázích projektového řešení, v návaznosti na zjištěné charakteristiky horninového masivu v podzemí a posouzení možností a střetů zájmů v širším okolí.

Řešení podzemní části HÚ je v této etapě prací zaměřeno především na jeho velikost (zejména ukládacích sekcí) a jejich rozlohu ve vztahu k velikosti definovaného potenciálně vhodného bloku horniny.

Lokalita je charakterizována především velikostí potenciálně vhodného území pro umístění HÚ a hodnotami jednotlivých horninových charakteristik. Zejména jsou důležité napjatostně–deformační a teplotně-fyzikální charakteristiky horniny.

Zpráva je zpracována ve struktuře dokumentace posouzení vlivu záměru na životní prostředí dle zákona č.100/2001 Sb. [2] (zákon o posuzování vlivu na životní prostředí), není však posouzením EIA ve smyslu tohoto zákona. Smyslem dokumentu je zhodnocení případné budoucí průchodnosti záměru vybudování HÚ na dané lokalitě procesem EIA na základě současných a historických znalostí o lokalitě (omezená podrobnost).

Schéma vazeb zprávy na další hlavní zprávy o lokalitě je uvedeno na následujícím obrázku.



Obr. 1 - Schéma vazeb této zprávy na další hlavní zprávy o lokalitě Hrádek

 SÚRAO	Studie vlivu na životní prostředí Hrádek	Evidenční označení:
		TZ 145/2017

3 Údaje o záměru

3.1 Základní údaje

3.1.1 Název záměru a jeho zařazení podle přílohy 1

Název záměru: SÚRAO - Hlubinné úložiště

Zařazení záměru: Záměr náleží podle přílohy č.1 zákona č.100/2001 Sb., o posuzování vlivů na životní prostředí [2] v platném znění do kategorie I (záměry vždy podléhající posouzení) a bodu 3.5:

Zařízení určená pro konečné uložení, konečné zneškodnění nebo dlouhodobé skladování plánované na více než 10 let vyhořelého nebo ozářeného jaderného paliva a dále radioaktivních odpadů na jiném místě, než na kterém jsou vyprodukovány.

Příslušným orgánem je Ministerstvo životního prostředí.

3.1.2 Kapacita záměru

Hlubinné úložiště je určeno k bezpečnému uložení vyhořelého jaderného paliva (VJP) po jeho prohlášení za radioaktivní odpad a také ostatních radioaktivních odpadů (RAO), které není možné uložit do přípovrchových úložišť.

Hlubinné úložiště je navrženo tak, aby do jeho prostor bylo možné uložit VJP z provozovaných JE Temelín (předpokládaný provoz 60 let) a Dukovany (předpokládaný provoz 50-60 let [3]), a rovněž plánovaných NJZ. Do HÚ se předpokládá uložit i RAO z vyřazování stávajících JE i plánovaných NJZ, které nebude možné umístit v přípovrchových úložištích.

Podle tohoto technického zadání bude třeba uložit:

- cca 7 600 úložných obalových souborů s vyhořelým jaderným palivem
- cca 3 000 betonkontejnerů pro ostatní radioaktivní odpad

Záměr má charakter nového podzemního důlního díla s povrchovým areálem. Umístění úložných prostor se předpokládá v hloubce 500 m pod povrchem.

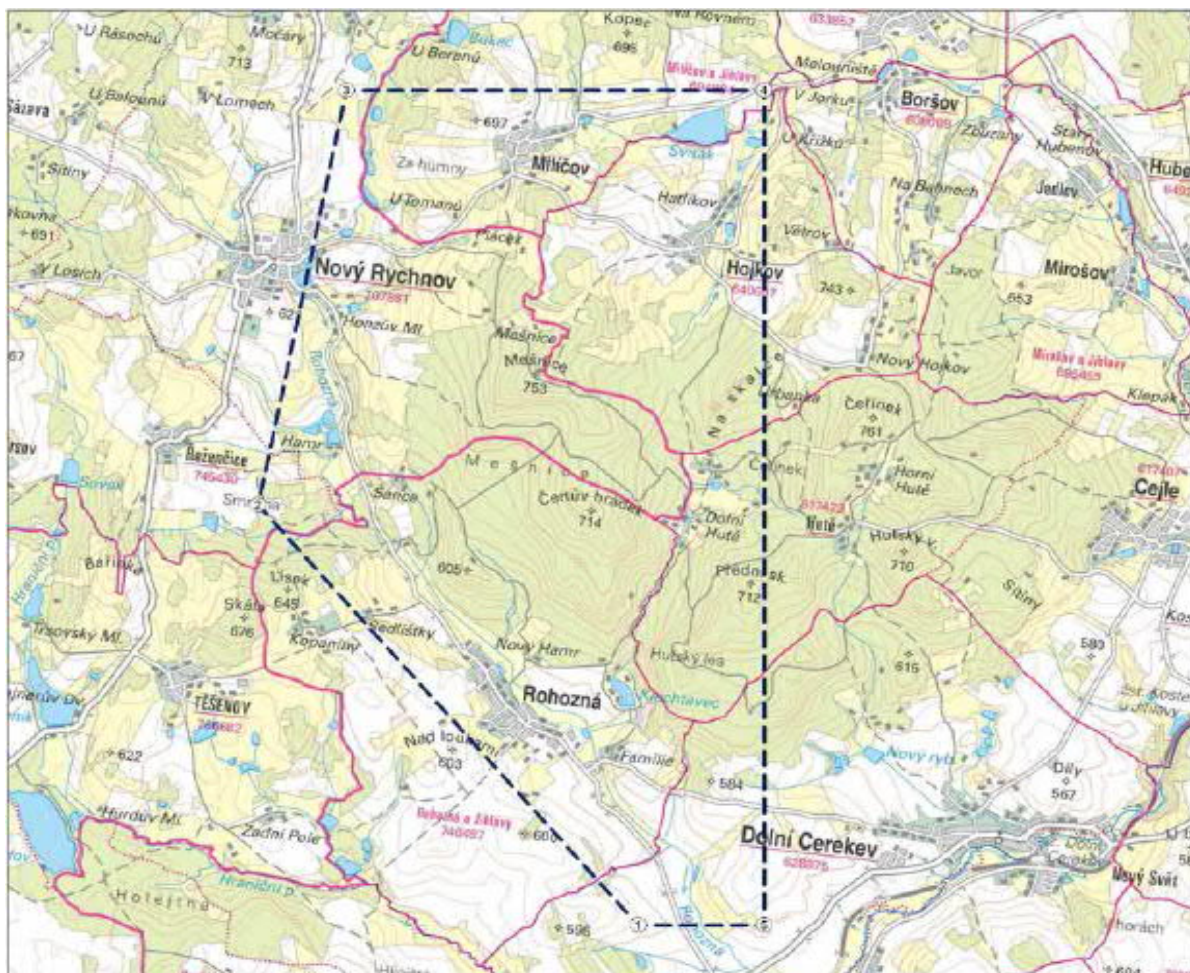
Celková plocha povrchového areálu se předpokládá cca 14,6 ha. Plocha vyhrazená pro manipulace s radioaktivním materiálem a související provozy (střežené pásmo povrchového areálu) bude cca 4,1 ha. Zbývající plocha povrchového areálu bude využita pro neaktivní provoz (zázemí pro důlní provoz a související činnosti), část bude zabírat železniční vlečka. Celý areál bude oplocen.

Prostory v podzemí a potřebné plochy jsou dány množstvím a systémem ukládání VJP a RAO. V současnosti jsou uvažovány varianty horizontálního i vertikálního ukládání VJP.

Celkový objem výlomu podzemního areálu, a tedy objem podzemních prostor úložiště se předpokládá dle způsobu ukládání a zvolené technologii ražby podzemních prostor v rozmezí 1 884 742 m³ až 4 915 384 m³. Rozdíl je daný tím, že uvažovaný horizontální způsob ukládání UOS je oproti vertikálnímu výrazně méně náročný na celkový objem výrubu podzemní části HÚ.

3.1.3 Umístění záměru

Průzkumné území Hrádek, resp. průzkumné území pro zvláštní zásah do zemské kůry (PÚZZK), je situováno zhruba mezi obcemi Milíčov, Nový Rychnov, Hutě a Dolní Cerekev. Uvnitř lokality se nacházejí obce Milíčov, Hojkov a Rohožná. Polygon má tvar nepravidelného pětiúhelníku o výměře cca 24,31 km².



Obr. 2 - Schématické znázornění topografické situace lokality Hrádek

Zdroj: [4]

Průzkumné území zasahuje do katastrálních území těchto obcí: Cejle, Dolní Cerekev, Hojkov, Milíčov, Nový Rychnov a Rohožná. Dotčené obce jsou situovány v kraji Vysočina (CZ061), v okresech Jihlava (CZ0612) a Pelhřimov (CZ0613).

 SÚRAO	Studie vlivu na životní prostředí Hrádek	Evidenční označení:
		TZ 145/2017

Výměry katastrálních území dotčených obcí, které zasahují do průzkumného území, jsou uvedeny v Tab. 1 - .

Tab. 1 - Lokalita Hrádek – výměry katastrálních území dotčených obcí

Obec	Kód obce	Plocha území obce [km ²]	% plochy PÚZZK	Katastrální území	Kód katastrálního území
Cejle	617407	2,02	8,31	Hutě	617423
Dolní Cerekev	628875	1,76	7,22	Dolní Cerekev	628875
Hojkov	640697	4,31	17,72	Hojkov	640697
Milíčov	694894	2,97	12,21	Milíčov u Jihlavy	694894
Nový Rychnov	707881	6,07	24,99	Nový Rychnov	707881
				Řeženčice	745430
Rohozná	740497	7,18	29,55	Rohozná u Jihlavy	740497
celkem:		24,31	100,00		

Zdroj: [4]

3.1.4 Charakter záměru a možnost kumulace s jinými záměry

Ve smyslu vyhlášky č.378/2016 Sb. SÚJB, o umístění jaderného zařízení [5], je hlubinné úložiště jaderným zařízením.

Zároveň má charakter nového podzemního důlního díla, které bude zahrnovat standardní stavební objekty a technologická zařízení obvyklá pro realizaci podzemních prostor obdobného rozsahu.

Možnost kumulace s jinými záměry

V současné době nedochází ke kumulaci s jinými záměry, s ohledem na značně vzdálený časový horizont výstavby hlubinného úložiště (zahájení provozu 2065) nelze jednoznačně specifikovat kumulaci s jinými záměry v budoucnu, protože nelze definovat jiné záměry v okolí hlubinného úložiště.

Současně je možno poznamenat, že nástrojem územního plánování, který určuje požadavky a rámce pro konkretizaci úkolů územního plánování zejména s ohledem na udržitelný rozvoj území je Politika územního rozvoje České republiky. Tento dokument zpracovaný v r. 2008 Ministerstvem pro místní rozvoj byl schválen Usnesením Vlády ČR č. 929 ze dne 20. července 2009. V úvahu připadající konkrétní lokality jsou již tímto dokumentem akceptovány, což opravňuje k předpokladu, že případné kumulace vlivů s jinými záměry nemohou překročit společensky přijatelné meze.

Kumulace vlivu se souvisejícími a vyvolanými investicemi, tj. záměry mající přímou vazbu na hlubinné úložiště (realizace příjezdní komunikace, vlečky a další infrastruktury), se nepředpokládá, neboť tyto proběhnou časově v předstihu před realizací a provozem vlastního hlubinného úložiště nebo naopak (likvidace části infrastruktury hlubinného úložiště v případě, že areál hlubinného úložiště nebude předán po vyřazení z provozu k jiné podnikatelské činnosti a bude rekultivován) po ukončení provozu.

 SÚRAO	Studie vlivu na životní prostředí Hrádek	Evidenční označení:
		TZ 145/2017

3.1.5 Popis technického a technologického řešení záměru

Popis technického a technologického řešení záměru vychází z Aktualizace referenčního projektu hlubinného úložiště radioaktivních odpadů v hypotetické lokalitě, III. etapa, studie zadávací bezpečnostní zprávy [6] a z Aktualizace referenčního projektu hlubinného úložiště radioaktivních odpadů v hypotetické lokalitě, IV. Etapa [7] a ze závěrů studie umístitelnosti [1].

Základní technické údaje:

Lokalita:	Hrádek
Hloubka úložných prostor:	cca 500 m
Napojení na železniční síť:	přeprava obalových souborů s RAO a VJP přeprava výplňových materiálů pro uzavírání HÚ
Napojení na silniční síť:	transport rubaniny doprava stavebních materiálů osobní přeprava
Ukládaný inventář:	VJP z provozovaných JE a připravovaných NJZ RAO neuložitelné v přípovrchových úložištích přepřacované palivo z ÚJV Řež
Umístění aktivních provozů:	v podzemí v prostoru střeženého pásma povrchového areálu

Hlubinné úložiště je určeno k bezpečnému uložení VJP (po jeho prohlášení za radioaktivní odpad) a ostatních RAO, které není možné uložit do přípovrchových úložišť. Předpokládá se, že ukládací prostory pro VJP nebude tvořit jeden komplexní systém úložných prostor, ale oddělené sekce. Tyto sekce nebudou raženy všechny s předstihem před zahájením provozu HÚ, ale postupně. Po částečném vybudování ukládací sekce I bude zahájen vlastní provoz HÚ (ukládání VJP do sekce I). Další činnosti při výstavbě (ražba dalších sekcí) již budou probíhat souběžně s ukládáním.

V oploceném povrchovém areálu budou umístěny objekty spojené s výstavbou HÚ (zázemí pro důlní provoz a s tím související činnosti), část areálu bude zabírat železniční vlečka. Plocha, vyhrazená pro činnosti, spojené s ukládáním VJP a RAO, tzv. aktivní provozy, bude zajištěna odpovídajícími prostředky.

RAO a VJP budou do areálu HÚ převáženy v typově schválených přepravních obalových souborech na speciálních, pro tyto účely vyrobených vagoncích. V současnosti je VJP na JE Dukovany skladováno v obalových souborech CASTOR® 440/84 a CASTOR®; 440/84M s typovým schválením B(U)F. Na JE Temelín je VJP skladováno v obalových souborech CASTOR® 1000/19 s typovým schválením rovněž B(U)F.

S ohledem na technický pokrok, vývoj legislativy i konkurenční prostředí na trhu nelze považovat tento stav za neměnný. Podstatné pro projekt úložiště je fakt, že dodávka vyhořelého jaderného paliva bude vždy v obalovém souboru s typovým schválením pro přepravu štěpných materiálů s aktivitou odpovídající aktivitě přepravovaného VJP a s platností minimálně na území ČR.

Souprava přijede po vlečce přes železniční vrátnici do areálu, kde bude provedena první vizuální kontrola a evidence přivážených OS. Předpokládá se, že v jedné soupravě budou zařazeny maximálně tři vagonkontejnery. Následně budou vagony s VJP a RAO přes vrátnici

 SÚRAO	Studie vlivu na životní prostředí Hrádek	Evidenční označení:
		TZ 145/2017

aktivních provozů zavezeny do střeženého prostoru. Po předepsaných kontrolách (vizuální kontrola, kontrola povrchové aktivity) budou OS postupně portálovým jeřábem sejmuty z vagónů a na hydraulické plošině vertikálně přepraveny do podzemí (cca 30 m pod povrchem terénu). Obalové soubory budou do podzemí přepraveny postupně, ale bezodkladně. V podzemní části překládacího uzlu bude vyčleněn prostor pro dočasné uskladnění dvou OS, třetí bude zavezen přímo ke zpracování do horké komory. V horké komoře bude přepravní OS roztěsněn, palivové články budou vyjmuty a vloženy do připravených UOS. UOS bude následně zatěsněn, po kontrole a povrchové úpravě bude přepraven na kolovém přepravním mechanismu zavázečím úpadnicí na ukládací horizont.

Povrchové provozy

Povrchová část areálu HÚ zahrnuje objekty, které jsou nutné pro příjem VJP a RAO:

- objekty zajišťující provoz objektů a staveb pro překládání a samotné ukládání VJP a RAO, vč. jejich technického zázemí, v podzemní části HÚ,
- objekty zajišťující běžný provoz areálu hlubinného úložiště a jeho správu, administrativní činnosti, informační služby a další služby, komunikace apod.

V etapě současného ukládání a rozšiřování podzemního areálu bude povrchový areál HÚ zajišťovat provoz jak objektů spojených s ukládáním, tak i provoz objektů nutných pro těžební činnost, vč. jejich technického zázemí.

Povrchový areál bude v jednotlivých obdobích provozu zajišťovat následující činnosti:

- servisní činnosti nutné pro výstavbu areálu HÚ, zejména podzemní části,
- servisní činnosti nutné k zajištění bezpečného ukládání VJP a RAO,
- servisní činnosti nutné pro zacházení s rubaninou,
- činnosti požadované orgány státní správy, legislativou (fyzická ochrana, radiační ochrana, ochrana ŽP v areálu i mimo něj, ochrana pracovníků HÚ v areálu HÚ).

Vzhledem k řešení povrchového areálu jsou stavební objekty povrchového areálu sloučeny do funkčních modulů. Filosofie vytvoření modulů respektovala mezi takto seskupenými stavebními objekty fungující logické, technologické, materiálové příp. transportní a jiné vazby.

Pro povrchový areál je definováno celkem 10 modulů:

Modul M1 – těžební modul

Modul M2a – manipulace a ukládání RAO a VJP, tzv. aktivní provozy

Modul M3 – personálně správní

Modul M4 – dopravně obslužný modul

Modul M5 – příprava bentonitu

Modul M6 – dílny a sklady

Modul M7 – média

Modul M8 – zacházení s rubaninou

Modul M9 – požární ochrana

Modul M18 – napojení na dopravní a technickou infrastrukturu

 SÚRAO	Studie vlivu na životní prostředí Hrádek	Evidenční označení:
		TZ 145/2017

Podzemní provozy a úložné prostory

Koncepce řešení podzemních prostor HÚ je podřízena následujícím zásadám:

- výjimkou úvodní etapy výstavby bude výstavba a provoz HÚ probíhat paralelně.
- K tomuto účelu je koncepční řešení podzemí navrženo tak, aby výstavbové a provozní práce byly od sebe odděleny.
- Na úseku provozu budou zaplněné ukládací prostory po částech definitivně uzavírány.
- V závěrečné etapě likvidace HÚ bude postupováno tak, že systémy čerpání vod a doprava budou likvidovány jako poslední. Podzemí bude zaplněno výplňovým materiálem a na povrchu bude pouze monitorovací středisko.

Výstavba a provoz HÚ jsou rozděleny do následujících etap:

- Realizace úvodních důlních děl (těžní a zavážecí tunel, větrací jáma apod.), zřízení základního technologického vybavení podzemí (doprava, elektrosít, větrání, čerpání důlních vod, zázemí mechanismů výstavby a dopravy).
- Výstavba první části ukládacích prostor a oddělení výstavbové a provozní části.
- Postupné ukládání UOS a betonkontejnerů s RAO do připravených ukládacích prostor a výstavba jejich dalších částí s postupným uzavíráním částí zaplněných úložných prostor.
- Ukládání UOS a betonkontejnerů s RAO do poslední sekce a uzavírání již zaplněných úložných prostor.
- Dokončení uzavírání úložných prostor a postupná likvidace a uzavírání podzemních důlních děl tak, aby byla zajištěna realizace monitorovací sítě a po celou dobu likvidace garantována kvalita důlního ovzduší a bezpečný způsob opuštění podzemí v případě výskytu nestandardních situací.

Podzemní část HÚ je rozdělena na dva úseky - úsek výstavby a úsek ukládání. V rámci těchto úseků jsou dále vyčleněny tzv. moduly. Pro podzemní areál bylo definováno celkem 9 modulů:

Úsek ukládání:

Modul M2b – Modul přípravy RAO a VJP pro uložení

Modul M10 – Modul dopravní

Modul M11 – Modul ukládání VJP

Modul M12 - Modul ukládání RAO

Modul M13 - Konfirmační laboratoř

Úsek výstavby:

Modul M14 - Modul výstavby

Modul M15 - Modul ražby a transportu rubaniny na povrch

Modul M16 - Modul větrání

Modul M17 - Modul čerpání důlních vod

 SÚRAO	Studie vlivu na životní prostředí Hrádek	Evidenční označení:
		TZ 145/2017

3.1.6 Výčet dotčených územně samosprávných celků

Kraj: Vysočina

Obec s rozšířenou působností: Pelhřimov, Jihlava

Obce: Cejle, Dolní Cerekev, Hojkov, Milíčov, Nový Rychnov a Rohozná

3.2 Údaje o vstupech

3.2.1 Půda

Vlastní povrchový areál HÚ se bude nacházet na ploše 14,6 ha. Celá plocha povrchového areálu bude situována na zemědělských pozemcích, které bude nutno předem odejmout ze ZPF. Dle obecně platných požadavků ochrany zemědělského půdního fondu mají být přednostně pro odnětí vybírány pozemky s nižší bonitou, tj. třídou ochrany 5, 4 a 3 (viz metodický pokyn MŽP OOLP/1067/96).

Toto doporučení byla obecně snaha respektovat, ačkoliv v dané lokalitě nebylo možné toto kritérium bezesbýtku naplnit. Zemědělská půda v území povrchového areálu náleží především do V. třídy ochrany, méně již do IV. a III. třídy ochrany.

Odnětí ze ZPF bude nutné rovněž pro účely budování příjezdové komunikace, železniční vlečky, plochy pro deponii rubaniny a účelové komunikace pro transport rubaniny na deponii. Rozsah odnětí půdy ze ZPF pro účely zřízení deponie rubaniny není možné nyní přesně stanovit. Uvažovány jsou následující varianty:

- Průběžný odvoz veškeré produkované rubaniny, k trvalému uskladnění či jinému využití bez další návaznosti na HÚ.
- Zřízení deponie pro takový objem rubaniny, který bude zpětně použit při uzavírání HÚ; odvoz přebytečné rubaniny.
- Zřízení deponie pro veškerou produkovanou rubaninu; ponechání přebytečné rubaniny na deponii po uzavření HÚ.

Plocha pro odejmutí půdy ze ZPF se v rámci těchto variant pohybuje v rozmezí 0 – 12,6 ha.

Potenciálně využitelné plochy pro vybudování deponie rubaniny lze na lokalitě Hrádek uvažovat bez bližšího upřesnění ideálně na stávajících zemědělsky využívaných pozemcích jižně od povrchového areálu.

3.2.2 Voda

Technologická voda

Spotřeba vody v HÚ bude minimalizována. V procesu vodního hospodářství budou v maximální možné míře zpětně využity technologické odpadní vody (po jejich vyčištění). Pro technologické účely bude využit např. kondenzát z technologie a VZT, vyčištěné důlní vody apod. Jako zdroj technologické vody předpokládáme řeku Jihlava (ID 10100008), jejíž průtok umožňuje čerpání objemů vody potřebných zejména ve fázi budování HÚ.

 SÚRAO	Studie vlivu na životní prostředí Hrádek	Evidenční označení:
		TZ 145/2017

Dle účelu použití pro potřeby výstavby, rozšiřování a provozu HÚ a uzavírání úložiště vč. následných činností lze technologické vody členit zejména na následující druhy vod:

- Výplachové vody pro ražení důlních děl (předpokládá se použití vyčištěných důlních vod)
- Záměsová voda pro výrobu bentonitových směsí
- Voda pro protiprašná opatření při manipulaci s rubaninou a kamenivem a při jejich skladování
- Voda pro oplachy zpevněných ploch skládek a meziskládek kameniva, rubaniny a odvalu
- Voda pro oplachy technologických zařízení souvisejících se zacházením s rubaninou a s výrobou bentonitových směsí
- Voda pro doplňování pro centrální zdroj tepla, tj. doplňování do horkovodní a parokondenzátní soustavy a následně do sekundárních soustav jednotlivých objektů HÚ. Doplňování vody bude realizováno z pitného vodovodu přes chemickou úpravnu vod situovanou v budově centrálního zdroje.
- Chladicí voda 6/12 °C (pro účely VZT)
- Chladicí voda 25/35 °C (pro účely chlazení kondenzátoru v odparce, chlazení kompresorových chladičů ve stanici chladu)
- Voda pro proplachy technologických zařízení, provozní voda (uvažuje se s využitím destilátu z odparky)
- Technologická voda pro ražby pomocí TBM, bude-li použito – v období ražeb je předpokládaná spotřeba 1 000 m³ denně při nasazení 2 TBM. Z tohoto množství je na odkalovací jímce recyklováno 80 % vody. Pro provoz štítů TBM se tedy očekává potřeba zdroje technologické vody o kapacitě 200 m³ denně.
- Technologická voda pro pracoviště aktivních provozů – v období provozu cca 200 m³ ročně

Pitná voda

V rámci napojení areálu hlubinného úložiště na veřejnou infrastrukturu bude vybudován přívod pitné vody. Pitná voda bude do areálu přivedena z nejbližšího vhodného zdroje o dostatečné kapacitě. V případě lokality Hrádek je nejbližší možností napojení ze stávajícího vodojemu Dolní Cerekev o objemu 250 m³. Zde bude nutno vzhledem k převýšení zřídit čerpací stanici. Vodovodní řad o délce cca 1,3 km bude zásobovat nádrž na pitnou (150 m³) a požární vodu (150 m³). Předpokládaná spotřeba pitné vody celého areálu je 1 l/s, v maximum to představuje cca 80 m³ denně.

V období výstavby HÚ bude pitná voda spotřebovávána přímo výstavbovými pracovníky pro hygienické účely a vlastní spotřebu. Pitná voda bude dále spotřebovávána v gastro provozu pro účely přípravy a výdeje jídel.

Ve fázi provozu HÚ vč. rozšiřování bude pitná voda spotřebovávána především v sociálních zařízeních jednotlivých objektů a ve stravovacích zařízeních. K vyrovnání dodávky a potřeby pitné vody bude sloužit dvojice areálových věžových vodojemů, každý o objemu 150 m³, z nichž jeden bude sloužit k odběru a druhý jako provozní rezerva nebo jako zdroj vody pro účely hašení požáru. Pro zásobování všech objektů HÚ pitnou vodou bude vybudován rozvod pitného vodovodu, který bude sloužit rovněž k požárním účelům. Na hranici pozemku HÚ bude osazeno fakturační měření spotřeby pitné vody.

 SÚRAO	Studie vlivu na životní prostředí Hrádek	Evidenční označení:
		TZ 145/2017

Požární voda

Zdrojem požární vody pro hasební účely v povrchové části areálu HÚ bude areálový rozvod pitného a požárního vodovodu. Napojení bude realizováno ze stávajícího vodojemu Dolní Cerekev. Zásoba vody pro požární účely bude akumulována v jednom z věžových vodojemů. Pro umožnění odběru v případě požáru budou na vodovodních řadech osazeny nadzemní hydranty.

Jako vnější odběrné místo pro areál HÚ bude sloužit otevřená požární nádrž o objemu 1 500 m³. Požární nádrž bude plněna zejména dešťovými vodami, popř. nadbilančními důlními vodami po jejich vyčištění v areálové čistírně důlních vod.

V podzemních pracovištích bude zřízen rozvod důlního požárního vodovodu. V podzemních pracovištích (neuhelných, neplynujících) s těžební činností, kde je prováděna hornická činnost, musí být v souladu s vyhláškou ČBÚ č.22/1989 Sb. v jednotlivých nárazištích, u ústí jam, štol a úpadnic a ve skladech výbušnin zajištěna stálá možnost odběru vody v množství nejméně 400 l/min při hydraulickém přetlaku za průtoku 0,25 MPa. Zajištění tohoto požadovaného množství vody odpovídajícího přetlaku bude v těžebním tunelu na nárazištích jednotlivých horizontů zabezpečeno odbočkami z výtlačných trubních řadů čerpání důlních vod s příslušnými regulačními ventily. Požadované množství a přetlak požární vody u ústí těžebního tunelu a u ústí úpadnice budou zabezpečeny odběrem z povrchového rozvodu požární vody.

3.2.3 Ostatní surovinové a energetické zdroje

V této kapitole jsou uvedeny ostatní surovinové zdroje a energetické zdroje, které bude nutno zajistit pro provoz hlubinného úložiště. Kvantifikace bude možno doplnit až na základě pokročilejší fáze projektového řešení hlubinného úložiště.

Období výstavby

Jako hlavní stavební materiál pro výstavbu HÚ jak v povrchové části, tak i v podzemní části se předpokládá beton a ocel. K výstavbě budou použita standartní média a materiály popsané dále v této kapitole, jejichž spotřeba a zdroj je v současném stupni rozpracování obtížně odhadnutelné a bude upřesněno až v dalších fázích projektu. Obecně lze říct, že zdroje jednotlivých medií a materiálů se předpokládá soustředit co možná nejbližší k vybrané lokalitě HÚ.

Období provozu

V období provozu bude potřeba zajišťovat materiál a energii pro ukládání VJP a RAO a pro vytváření nových podzemních prostor pro ukládání VJP a RAO.

Pro provoz HÚ se předpokládá zajišťovat dodávku pitné vody, dodávku plynu pro zajištění tepla a napájení elektrickou energií. Jednotlivá média budou přivedena z nejbližších vhodných zdrojů v okolí vybrané lokality.

Pro vytvoření nových podzemních úložných prostor budou použity standardní stavební materiály pro zajištění výrubu a výstavbu ostění. Surovinové a materiálové potřeby výstavby budou záviset na zvolené technologii ražeb (NRTM nebo TBM).

 SÚRAO	Studie vlivu na životní prostředí Hrádek	Evidenční označení:
		TZ 145/2017

Na základě rozboru přírodních nalezišť bentonitu v ČR bylo předběžně vytipováno několik lokalit, na kterých by měl být proveden podrobný vstupní výzkum hlavně geotechnických a chemických parametrů. O tom, zda bude nutno speciálně pro potřeby HÚ otevřít nové surovinové ložisko bentonitu a kde, bude rozhodnuto až v pokročilejší fázi projektu.

Další suroviny jako cement, kamenivo atd. budou použity při výrobě betonových prefabrikátů a betonové směsi jako výplně při zaplňování komor s betonkontejnery RAO, cement bude použit dále k cementaci RAO.

Pro zpětné uzavírání „pomocných“ podzemních prostor (tj. prostor nesloužících pro vlastní ukládání VJP a RAO) bude použita směs bentonitu a upravené rubaniny vzniklé při výstavbě podzemní části hlubinného úložiště.

Dalšími surovinami, s jejichž spotřebou je nutno při provozu uvažovat jsou dále:

- Chemikálie použité např. při úpravě vod, dekontaminační roztoky
- Technické plyny jako např. argon, dusík, helium, kyslík, CO₂
- Pohonné hmoty
- Mazadla
- Technické oleje (např. transformátorové, hydraulické, motorové)
- Motorová nafta pro dieselgenerátory
- Zemní plyn pro kogenerační jednotky CZT
- Barvy, laky rozpouštědla atd.

Elektrická energie

Vzhledem k náročným požadavkům na odběr elektrické energie bude připojení PA na elektrickou síť provedeno z distribuční sítě o napětí 110 kV. Nejbližší vedení EL tohoto napětí se nachází ve vzdálenosti cca 6,5 km západním směrem od uvažovaného umístění povrchového areálu. Délka přípojky areálu na VVN 110 kV bude cca 6,7 km a bude vedena nadzemním vedením. V samotném areálu je navržen jako náhradní zdroj elektrické energie dieselagregát (objekt centrální trafostanice, rozvodna a náhradní zdroj) a dvě kogenerační jednotky v objektu centrálního vytápění, které budou zásobovat elektrickou energií vybrané provozy HÚ v případě výpadku dodávek elektrické energie ze sítě.

Odhadovaná maximální roční spotřeba elektrické energie HÚ při současném provozu a budování je 100 GWh.

Teplo

Dodávka tepla a teplé vody bude zajištěna vlastním centrálním zdrojem. Jako primární energetické médium se uvažuje zemní plyn. Z kogeneračního zdroje bude zajištěna dodávka topné horké vody do výměňkové stanice, z které bude zajištěn vlastní otopný systém povrchových objektů a ohřev teplé vody.

 SÚRAO	Studie vlivu na životní prostředí Hrádek	Evidenční označení:
		TZ 145/2017

3.2.4 Nároky na dopravní a jinou infrastrukturu

3.2.4.1 Dopravní infrastruktura

Při řešení problematiky napojení na dopravní infrastrukturu bylo uvažováno s přístupností areálu jednak pro přepravu zaplněných/prázdných obalových souborů s VJP a obalových souborů s RAO, transportu materiálů potřebných/vznikajících při výstavbě a provozu HÚ, a dále pro dopravu oprávněných osob do/z areálu HÚ. Projekt HÚ předpokládá napojení na silniční i železniční síť.

Napojení na silniční síť

V případě lokality Hrádek se nabízí napojení povrchového areálu účelovou komunikací na silnici II/639.

Silnice je druhé třídy o celkové délce 34,468 km. Leží v kraji Vysočina a spojuje jižní částí okresu Pelhřimov s okresem Jihlava. Nultý kilometr leží v Kamenici nad Lipou na silnici II/409 v km 35,317 provozního staničení. Konec silnice se nachází před Jihlavou v Kostelci, kde ústí do silnice II/406 v km 4,220 provozního staničení. Na trase silnice se nachází 6 mostů.

Smyslem silničního napojení je v zajištění osobní dopravy (přístup zaměstnanců) a především v zajištění nákladní dopravy pro transport stavebních a provozních materiálů a technologií a zejména odvoz rubaniny z ražeb podzemních prostor. Z toho důvodu je silniční napojení uvažované jako obousměrné, dvoupruhové, směrově nerozdělené, odpovídající kategorii S7,5/70 s následujícím šířkovým uspořádáním:

- základní šířka jízdního pruhu bez rozšíření v oblouku a = 3,00 m
- vodící proužek v = 0,25 m
- zpevněná krajnice c = 0,00 m
- část nezpevněné krajnice e = 0,50 m

Místo napojení bylo vytipováno s ohledem na směrové vedení trasy stávající silnice II/639 a reliéf terénu. Napojení lze vhodně situovat jihozápadně od městysu Dolní Cerekev, v ose silnice II/639 přibližně 780 m od svislé dopravní značky „Konec obce“. Délku silničního napojení lze odhadnout na cca 1,15 km.

Jako součást areálu jsou také navrženy chodníky pro pěší pohyb pracovníků, vnější (180 parkovacích míst) a vnitřní parkoviště poblíž administrativních a provozních budov.

Napojení na železniční síť

Studie umístitelnosti HÚ předpokládá vlečkové napojení hlubinného úložiště RAO na železniční síť. Předpokládá se napojení vlečky na nejbližší vhodnou železniční trať, a to včetně možnosti zapojení vlečky z širé tratě. Účelem vlečky bude především navážení radioaktivního materiálu do úložiště.

Zvolené umístění povrchového areálu HÚ se nachází západně od obce Dolní Cerekev v okrese Jihlava na okraji přírodního parku Čerřínek. Nejbližší železnici představuje trať č. 225

 SÚRAO	Studie vlivu na životní prostředí Hrádek	Evidenční označení:
		TZ 145/2017

Havlíčkův Brod – Veselí nad Lužnicí, nejbližší dopravnou je výhybna Spělov. Jde o jednokolejnou trať se smíšeným provozem.

Jako vhodné místo pro napojení vlečky se jeví výhybna Spělov, případně v závislosti na místních podmínkách její okolí. Přibližnou délku přípojné tratě tedy při napojení do výhybny Spělov lze odhadnout na 3 km.

Pro návoz radioaktivního odpadu se předpokládá provoz max. třívozových souprav osminápravových vozů, z nichž každý bude ložen jedním speciálním přepravním OS s radioaktivním odpadem. Rámcově lze uvažovat četnost obsluhy trati jednou za tři týdny. Dále je také zvažována možnost využití železniční vlečky k dopravě bentonitu, jejíž intenzitu nelze v současné době odhadovat.

3.2.4.2 Technická infrastruktura

V rámci napojení areálu HÚ na veřejnou technickou infrastrukturu bude třeba počítat s vybudováním příslušných staveb, popř. skupin staveb, které budou zabezpečovat přivedení a odvod potřebných médií. Jedná se zejména o

Přívod technologické vody

Technologická voda bude odebírána z vodního toku Jihlava (ID 10100008) ve správě Povodí Moravy, s.p. Předpokládaný maximální odběr technologické (pokrývající zejména potřeby ražeb podzemních děl) vody bude 2,5 l/s. Na vodním toku bude zřízen odběrný objekt včetně předčištění a čerpací stanice, která bude přečerpávat technologické vody do povrchového areálu HÚ. Je předběžně navrženo plastové potrubí PE 100 d.110. Délka tohoto výtlačného řadu se pohybuje okolo 2,6 km. V místě křížení s komunikací bude vodovodní potrubí uloženo v chrániče. Převýšení mezi odběrným místem a areálem je okolo 60 m. Vodovodní řad bude ukončen v nádrži, ze které poté budou vedeny další rozvody. Nádrž bude navržena o objemu 2 000 m³ a bude osazena automatickou tlakovou stanicí, která zajistí požadované množství a tlak. Vlastní nádrž a automatická tlaková stanice již není součástí přípojky, ale vlastních rozvodů v rámci areálu. Součástí tohoto objektu je také elektrická přípojka NN pro čerpací stanici. Předpokládá se zřízení elektrické přípojky NN z lokality Spělov v celkové délce cca 0,3 km.

Dalším zdrojem technologické vody budou dešťové vody (nad úroveň požadovaného objemu požární vody), které budou do hlavní nádrže čerpány z otevřené požární / retenční nádrže. Pro zajištění požadovaného objemu v požární nádrži (například v období sucha) bude tato napojena přes nádrž na technologickou vodu na zdroj z vodního toku Jihlava.

Přívod pitné vody

Přívod pitné vody do povrchového areálu HÚ bude zajištěn ze stávajícího vodojemu Dolní Cerekev o objemu 250 m³ (567,50/564,50 m.n.m.). Zde bude nutno vzhledem k převýšení zřídit čerpací stanici. Na vodovodním řadu bude zřízena vodoměrná šachta. Trasa potrubí vedena převážně podél místních komunikací směrem na Rohoznou až do vlastního areálu. Vodovodní řad je předběžně navrženo z PE 100 d.90 a jeho celková délka je cca 1,3 km. Vodovodní řad bude zásobovat nádrž na pitnou (150 m³) a požární vodu (150 m³), kde bude

 SÚRAO	Studie vlivu na životní prostředí Hrádek	Evidenční označení:
		TZ 145/2017

ukončen. Vlastní rozvody do jednotlivých objektů v rámci areálu budou řešeny samostatnými odbočkami. Rozvody požární a pitné vody budou součástí samostatných stavebních objektů. Předpokládaná průměrná potřeba pitné vody je do 1 l/s.

Přívod elektrické energie

Ve vzdálenosti 6,5 km západním směrem od uvažovaného umístění povrchového areálu se nachází elektrické vedení 110 kV. Délka přípojky areálu na VVN 110 kV bude cca 6,7 km a bude vedena nadzemním vedením.

Přívod plynu

Ve vzdálenosti cca 0,3 km od jižní hranice zájmového území prochází západním směrem VTL do 40 bar, na který je možné areál připojit. Délka plynové přípojky bude cca 1,3 km. Na připojení bude vybudovaná regulační stanice plynu.

Kanalizace

Vodní hospodářství HÚ je navrženo tak, aby produkovalo minimální množství odpadních vod. Největší objemy vody se předpokládají v okruhu vody technologické, který je navržen jako bezodpadový s recyklací použité technologické vody. Ztráty v okruhu technologické vody budou kompenzovány vodou z dešťové kanalizace v povrchovém areálu a z řeky Jihlavy. Odpadní vody z rozvodu pitné vody budou svedeny do čističky odpadních vod a vypuštěny do nejbližšího recipientu – vodního toku Rohozná.

3.3 Údaje o výstupech

3.3.1 Ovzduší

Činnosti spojené s výstavbou, provozem a uzavíráním hlubinného úložiště budou zdrojem znečištění ovzduší. V této fázi přípravy HÚ lze identifikovat zdroje znečištění ovzduší, specifikovat hlavní znečišťující látky, avšak nelze provést jejich kvantifikaci. Tuto bude možno provést až na základě údajů z vyššího stupně projektového řešení hlubinného úložiště. Rozptylová studie proto může být provedena až na základě další fáze projektové přípravy.

Z hlediska charakterů zdrojů a terminologie používané v oblasti ochrany ovzduší se zdroje znečištění ovzduší dělí na:

- Liniové zdroje znečištění ovzduší.
- Plošné zdroje znečištění ovzduší.
- Bodové zdroje znečištění ovzduší.

Liniové zdroje znečištění ovzduší

Liniovým zdrojem znečištění ovzduší bude jednoznačně doprava materiálů (surovin, stavebních komponentů, technologických zařízení atd.) a osob ve všech fázích životního cyklu

 SÚRAO	Studie vlivu na životní prostředí Hrádek	Evidenční označení:
		TZ 145/2017

hlubinného úložiště, tj. při jeho výstavbě, provozu a ukončení provozu, resp. uzavření a případné rekultivaci povrchového areálu a odvoz rubaniny. Liniové zdroje se budou projevat negativně na kvalitě ovzduší podél přepravních tras.

Charakter znečištění, tj. složení emitovaných látek se v jednotlivých fázích přípravy a provozu HÚ nebude od sebe významně lišit. Znečištění budou tvořit emise ze spalovacích motorů a prašnost.

Plošné zdroje znečištění ovzduší

Primární plošné zdroje znečištění ovzduší jsou plošné zdroje, které se nachází v jednotlivých fázích hlubinného úložiště v prostoru jeho povrchového areálu. Kromě těchto zdrojů pak vzniknou sekundární plošné zdroje, které se již budou nalézat mimo prostor povrchového areálu hlubinného úložiště.

Primární a sekundární plošné zdroje budou znečišťovat ovzduší tuhými látkami, z nichž z hlediska lidského zdraví je sledován podíl frakce PM₁₀.

Mezi primární plošné zdroje patří např. zemní práce spojené se skrývkou ornice (humózní vrstvy), hrubými terénními úpravami a konečnými terénními úpravami v povrchovém areálu. Plocha tohoto zdroje se bude rovnat ploše povrchového areálu tj. 14,6 ha. Velikost samotné prašné plochy podílející se na znečištění lze výrazně redukovat přijatými protiprašnými opatřeními zejména v období sucha, a to zejména skrápěním vodou. K tomu se pojí emise ze stavebních strojů při provádění výstavby povrchové části hlubinného úložiště. Tyto budou emitovat NO₂, TZL (PM₁₀), benzen.

Jako sekundární plošné zdroje budou deponie rubaniny a ornice umístěné vně povrchového areálu. Jako výhodnější alternativou k deponii ornice je její rozprostření a průběžné obhospodařování na vhodném pozemku.

Jako protiprašná opatření k snížení prašnosti (úletu tuhých znečišťujících látek) lze obecně doporučit řadu technologických postupů jako např. zkrápění, zhutnění povrchu, překrytí geotextilií atd.

Z výše uvedeného vyplývá, že zhoršení kvality ovzduší (imisní situace) lze očekávat nejvíce v samotném povrchovém areálu a v jeho těsné blízkosti. Zatížení emisemi bude postupně klesat a vymizí s největší pravděpodobností v řádu několika set metrů od plošného zdroje.

Bodové zdroje znečištění ovzduší

Bodové zdroje znečištění ovzduší lze podle místa primárního vzniku znečištění vzdušiny rozlišit na zdroje nalézající se v povrchové části HÚ a podzemní části HÚ. Z hlediska charakteru možného obsahu škodlivin lze tyto zdroje rozdělit na zdroje s možným výskytem radioaktivních látek a ostatní zdroje. Radiační bezpečnost je řešena souběžně ve „Studii zadávací bezpečnostní zprávy na lokalitě Hrádek – provozní bezpečnost“ [8].

Bodové zdroje umístěné v povrchovém areálu mimo kontrované pásmo, které emitují převážně pevné částice, zahrnují např. modul přípravy bentonitu.

Vzhledem k množství objektů v areálu a jejich relativně velké náročnosti na spotřebu tepelné energie je zásobování teplem řešeno z Centrálního zdroje tepla uvnitř areálu. V současné době není rozhodnuto o surovině pro výrobu tepla, ale lze předpokládat, že jím bude zemní

 SÚRAO	Studie vlivu na životní prostředí Hrádek	Evidenční označení:
		TZ 145/2017

plyn. Centrální zdroj bude vyrábět páru, horkou vodu a elektřinu spalováním zemního plynu. Vytápění bude tvořit plně automatizovaná kotelna na zemní plyn doplněná kogeneračními jednotkami pro vlastní potřebu HÚ. Emitujícími látkami budou v tomto případě tuhé znečišťující látky (PM₁₀), NO₂, CO, organické látky.

Rozsah území ovlivněného emisemi z CZT bude záviset nejenom na množství emisí, ale i na výšce komína, morfologii terénu a rozptylové situaci. Na základě zkušeností lze říci, že CZT bude ovlivňovat imisní situaci v širším okolí HÚ.

Z hlediska bodových zdrojů znečištění ovzduší z podzemí je třeba vzít v úvahu výdechový těžební tunel. Mdlé větry, vycházející z těžebního tunelu jsou průchodem podzemím znečištěny především zplodinami z trhacích prací a zplodinami z provozu strojů a zařízení se spalovacími motory. Tyto zplodiny jsou však dle ustanovení báňské legislativy (zejména vyhl. ČBÚ č. 22/1989 Sb. [9], o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci a bezpečnosti provozu při hornické činnosti při dobývání nevyhrazených nerostů) ředěny jak v místě svého vzniku (trhací práce), tak ve všech důlních dílech podzemí (zplodiny z výbušných motorů) na úroveň bezpečné ochrany zdraví.

Ovlivnění kvality ovzduší výstavbou a provozem HÚ neradioaktivními látkami bude v další etapě projektové přípravy ověřeno rozptylovou studií.

3.3.2 Odpadní vody

Vodní hospodářství HÚ je navrženo tak, aby produkovalo minimální množství odpadních vod. Největší objemy vody se předpokládají v okruhu vody technologické, který je navržen jako bezodpadový s recyklací použité technologické vody. Ztráty v okruhu technologické vody budou kompenzovány vodou z dešťové kanalizace v povrchovém areálu a z řeky Jihlava. Odpadní vody z rozvodu pitné vody budou svedeny do čističky odpadních vod a vypuštěny do nejbližšího recipientu – vodního toku Rohozná.

Důlní vody (včetně technologické vody použité v podzemí)

Vzhledem k podmínkám výběru lokality HÚ (celistvý masiv, minimum tektoniky) lze předpokládat, že výskyt přirozených přítoků důlních vod do podzemí HÚ nebude významný.

Důlní vody budou pocházet v podstatě ze dvou zdrojů:

- Přirozený přítok
- Technologická voda pro TBM případně výplachová voda pro vrtací práce

Důlní vody budou čerpány z podzemí spolu s technologickou vodou při ražbách TBM do odkalovací jímky. Po prvotní separaci sedimentací pevných částic v podzemí budou následně znovu použity jako technologická voda. Předpokládaná denní potřeba technologické vody je cca 1 000 m³, předpokládaná denní návratnost vody zpět do systému po recyklaci je 800 m³. Chybějících 200 m³ bude kompenzováno vodou dešťovou a čerpáním z řeky Jihlava.

Srážkové vody

Dešťové vody v rámci povrchového areálu HÚ budou svedeny vnitroareálovou dešťovou kanalizací do otevřené požární nádrže. Vody nad kapacitu požadovaného požárního objemu

 SÚRAO	Studie vlivu na životní prostředí Hrádek	Evidenční označení:
		TZ 145/2017

pak budou přečerpávány do nádrže technologické vody o objemu 2 000 m³, a budou primárně odebírány oproti zdroji z vodního toku Jihlava. Havarijní přepad z požární nádrže bude regulovaně odpouštěn do blízkého vodního toku – Rohozná - (ID 10197349) ve správě Povodí Moravy, s.p.

Dešťová kanalizace v areálu je navržena z potrubí PP v dimenzích DN 300 – 600. Přípojky pak v profilu DN 150 a DN 200. Dešťová kanalizace bude odvádět srážkové vody jak ze střech jednotlivých objektů, tak ze zpevněných ploch. U zpevněných ploch, které slouží jako parkovací, se pak předpokládá předsazení odlučovače lehkých kapalin.

Kanalizace splašková

V rámci stavby povrchového areálu HÚ bude vybudována oddílná splašková kanalizace. Nejbližší čistírna odpadních vod se nacházejí v obcích Batelov a Kostelec. Vzhledem ke vzdálenosti cca 4 km se předpokládá, že pro likvidaci splaškových vod bude vybudována v rámci areálu malá čistírna odpadních vod. Vody budou vypouštěny do blízkého vodního toku – Rohozná - (ID 10197349) ve správě Povodí Moravy, s.p. Předpokládá se průměrný odtok z ČOV do 1 l/s. Odtok bude veden gravitačně z potrubí DN 300 v celkové délce cca 1,5 km. Pro případ silných přívalových dešťů je počítáno s havarijnými přepady.

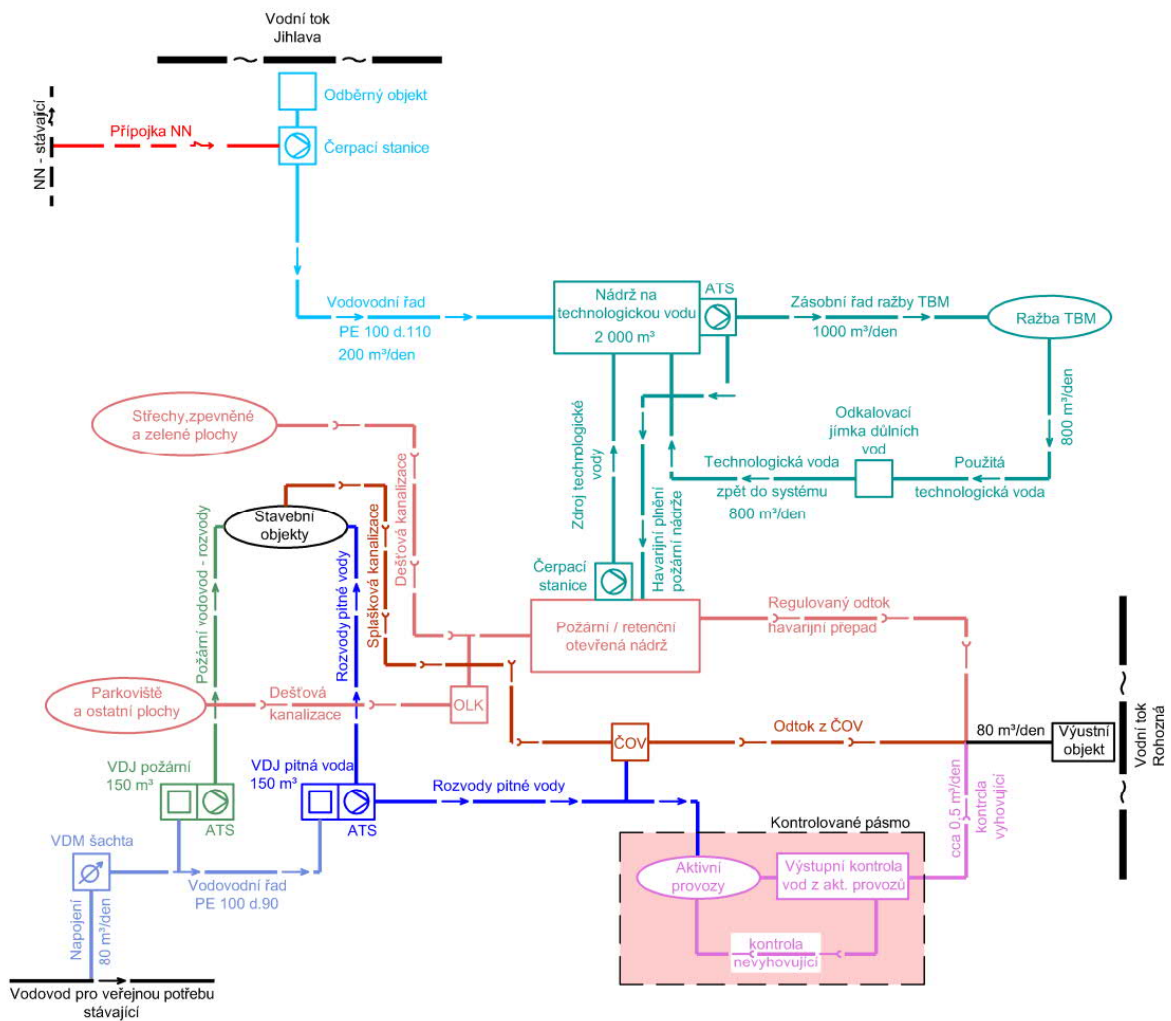
Splašková kanalizace v areálu je navržena z potrubí PP DN 300. Splašková kanalizace bude ukončena v čistírně odpadních vod. Vyčištěné vody budou odváděny do recipientu. Přípojky jednotlivých objektů jsou pak v profilu DN 200.

Očekávané průměrné množství splaškových odpadních vod je do 80 m³ / den.

Kanalizace aktivních provozů

Aktivní provozy představují pracovní procesy odehrávající v kontrolovaném pásmu. V rámci těchto procesů bude použita voda pro různé technologické operace. Nadbilanční vody, které prošly aktivními procesy, budou vyčištěny a vypouštěny do kanalizace. Na výstupu z kontrolovaného pásma bude instalovaná jímka pro výstupní kontrolu těchto vod. Vyhovující vyčištěné odpadní vody budou odvedeny mimo kontrolované pásmo do výustního objektu kanalizačních vod. Nevyhovující odpadní vody z aktivních provozů budou ještě v rámci kontrolovaného pásma odvedeny zpět do úpraven vod.

Kanalizační systém aktivních provozů bude navržen pro příjem 150 – 200 m³ odpadních vod za rok.



Obr. 3 - Schéma vodního hospodářství HÚ

3.3.3 Odpady

Ve všech etapách hlubinného úložiště, lze očekávat vznik odpadů. Zatímco vznik neradioaktivních odpadů bude probíhat ve všech etapách HÚ, bude vznik radioaktivních odpadů omezen na dobu provozu HÚ a na dobu jeho ukončení (uzavření).

Opadem ve smyslu této kapitoly nejsou VJP a RAO dopravené do lokality HÚ z lokalit jejich primárního vzniku nebo lokalit, jejich dočasného uskladnění.

V současné době lze provést pouze hrubý odhad skladby odpadů. Množství odpadů vyjma množství nevyužitelné rubaniny uložené do odvalu nelze v současné době ani orientačně stanovit.

Bližší stanovení množství odpadů a jejich přesnější složení bude možno provést až na základě vyššího stupně projektového řešení hlubinného úložiště.

 SÚRAO	Studie vlivu na životní prostředí Hrádek	Evidenční označení:
		TZ 145/2017

Radioaktivní odpady

Vlastní provozní radioaktivní odpady budou vznikat pouze v období provozu HÚ, tj. v období, kdy budou prováděny činnosti, související s ukládáním VJP a RAO do podzemních úložných prostor. Dále pak v období přípravy k ukončení provozu, kdy se budou provádět činnosti, které povedou k odstranění kontaminace z používané technologie, příp. odstranění kontaminovaných částí technologických zařízení nebo stavebních povrchů.

Za normálního provozu se předpokládá vznik pouze malého množství pevného odpadu z periodické údržby strojního zařízení. Jedná se zejména o ochranné pomůcky (oděv, rukavice, plastové návleky, hygienické utěrky a kapesníky), hadry z úklidu, odpady z údržby zařízení (VZT vložky, obalové materiály, kovový odpad, sklo atd.). Rozměrné RAO, které mohou vzniknout při výměně zařízení, bude možné v případě potřeby fragmentovat v aktivních dílnách.

Odpad, který bude po vyřídění klasifikován jako RAO, bude upraven cementací a v betonkontejnerech uložen v podzemních kavernách HÚ. Lze předpokládat, že nejčastěji zastoupenými radionuklidy ve zdrojovém členu provozních RAO budou Mn-54, Co-60, I-129, Cs-137.

Na radioaktivní odpady se nevztahuje zákon o odpadech [10].

Neradioaktivní odpady

Ve všech etapách HÚ budou ze vzniklého odpadu vyseparovány složky, které jsou dále využitelné jako druhotné suroviny (kovy, plast, papír, sklo atd.) resp. odpad bude průběžně tříděn.

Odpady vzniklé při výstavbě

Při výstavbě dojde ke vzniku odpadů, jejichž vznik je spojen s vlastní stavební činností a dále odpadů, jejichž producenty budou výstavboví pracovníci (tzv. komunálních odpadů).

Z vlastní stavební činnosti lze očekávat zejména vznik odpadů začleněných dle vyhlášky MŽP č. 93/2016 Sb., o Katalogu odpadů [11] do:

- Odpady skupiny 01 – Odpady z geologického průzkumu, těžby, úpravy a dalšího zpracování nerostů a kamene
- Odpady skupiny 17 – Stavební a demoliční odpady (včetně vytěžené zeminy z kontaminovaných míst)

a dále pak v menší míře odpady zařazené pod:

- Odpady skupiny 08 – Odpady z výroby, zpracování, distribuce a používání nátěrových hmot (barev, laků, smaltů), lepidel, těsnících materiálů a tiskařských barev
- Odpady skupiny 13 – Odpady olejů a odpady kapalných paliv (kromě jedlých olejů) a odpadů uvedených ve skupinách 05 a 12
- Odpady skupiny 14 – Odpady organických rozpouštědel, chladiv a hnacích médií (kromě odpadů uvedených ve skupinách 07 a 08)
- Odpady skupiny 15 – Odpadní obaly, absorpční činidla, čisticí tkaniny, filtrační materiály a ochranné oděvy jinak neurčené
- Odpady skupiny 16 – Odpady v tomto katalogu jinak neurčené

 SÚRAO	Studie vlivu na životní prostředí Hrádek	Evidenční označení:
		TZ 145/2017

- Odpady ze skupiny 19 - Odpady ze zařízení na zpracování (využívání a odstraňování) odpadu, z čistíren odpadních vod

Z ostatních činností výstavbových pracovníků, tj. činností přímo se nevztahujících k stavebním činnostem se bude jednat o odpady zařazené pod:

- Odpady skupiny 20 – Komunální odpady (odpady z domácností a podobné živnostenské, průmyslové odpady a odpady z úřadů) včetně složek odděleného sběru.

Největší objem odpadu bude tvořit rubanina-hlušina neobsahující nebezpečné látky (katalogové číslo 01 03 06 – Jiná hlušina neuvedená pod čísly 01 03 04 a 01 03 05), která dle zvolené varianty nakládání s rubaninou, které jsou popsány dále v této kapitole, může být využita k uzavírání podzemí.

Za dodržování předpisů pro nakládání s odpady, včetně vyhovujícího způsobu využití nebo odstranění, které vzniknou v průběhu výstavby, odpovídá hlavní dodavatel stavby neboli tzv. původce odpadů. Tato povinnost by měla být zpracována do smlouvy o provedení prací.

Na staveništi budou vytvořeny podmínky pro třídění a shromažďování jednotlivých druhů odpadu. Většina odpadu budou tvořit inertní materiály, využitelné pro recyklaci k dalšímu využití, a to buď přímo v lokalitě výstavby, nebo u dalších odběratelů. Odpad, který nebude moci být recyklován, bude předán oprávněné osobě k nakládání s odpady.

S odpady bude zacházeno v souladu se zákonem č. 185/2001 Sb., o odpadech [10], vyhláškou MŽP č. 93/2016 Sb., o Katalogu odpadů [11], vyhláškou MŽP č. 383/2001 Sb. [12] ve znění č.170/2010, o podrobnostech nakládání s odpady, vyhláškou MŽP a MZd č. 94/2016 Sb., o hodnocení nebezpečných vlastností odpadů [13], vyhláškou MŽP č. 294/2005 Sb., o podmínkách ukládání odpadů na skládky a jejich využívání na povrchu terénu [14], všechny ve znění pozdějších předpisů a souvisejících prováděcích předpisů.

Odpady vzniklé při provozu

Při provozu budou vznikat odpady, které bude možno rovněž zařadit do skupin výše uvedených tj. 01, 08, 13, 14, 16, 17 a 20. Odpady skupiny 01 a 17 budou v době provozu vznikat díky provádění dalších ukládacích prostor pro VJP, jejich množství však bude menší než za výstavby. Na rozdíl od výstavby přibudou v rámci provozu i odpady skupiny z tepelných procesů - odpady skupiny 10 (jedná se o odpady z provozu centrálního zdroje tepla) a odpady skupiny 19 (jedná se o odpady z ČOV).

V areálu budou zajištěny podmínky pro třídění a shromažďování jednotlivých druhů odpadu a následné zajištění předání oprávněné osobě k nakládání s odpady.

Odpady vzniklé při ukončení provozu

Při činnostech spojených s ukončením provozu (resp. uzavíráním HÚ) budou vznikat odpady obdobného charakteru jako v předešlých etapách, avšak dojde ke změně jejich množství. V závislosti na druhu odpadu lze u některých očekávat nárůst oproti etapě provozu a u některých naopak pokles.

V současné době lze provést pouze hrubý odhad skladby odpadů. Množství odpadů vyjma množství nevyužitelné rubaniny uložené do odvalu nelze v současné době ani orientačně stanovit.

 SÚRAO	Studie vlivu na životní prostředí Hrádek	Evidenční označení:
		TZ 145/2017

Bližší stanovení množství odpadů a jejich přesnější složení bude možno provést až na základě vyššího stupně projektového řešení hlubinného úložiště.

Po ukončení provozu a uzavření HÚ bude území rekultivováno.

Hospodaření s rubaninou

Návrh hospodaření s rubaninou během budování, provozu a uzavírání HÚ vychází především z potřeby zpětného zavezení všech podzemních prostor výplňovým materiálem během uzavírání HÚ. Jako výplňový materiál je přitom uvažována směs upravené rubaniny a bentonitu. Optimální složení výplňového materiálu bude nutné prověřit v dalších fázích přípravy konečného řešení HÚ. Množství vytěžené rubaniny, a tedy rozměry deponie jsou určeny zejména dispozičním uspořádáním podzemního areálu HÚ na lokalitě Hrádek a způsobem realizace podzemních děl. Varianty jsou následující:

- Vertikální ukládání, ražba mechanizovanými razíci štíty (TBM)
- Vertikální ukládání, ražba konvenční (NRTM)
- Horizontální ukládání, ražba mechanizovanými razíci štíty (TBM)
- Horizontální ukládání, ražba konvenční (NRTM)

Deponii rubaniny lze dle režimu jejího provozu uvažovat v zásadě ve čtyřech variantách dle způsobu ukládání UOS (horizontální X vertikální) a dalšího využití rubaniny (odvoz přebytků rubaniny X jejich ponechání na trvalé deponii) a ve třech fázích dle režimu budování, provozu a uzavírání HÚ,

Fáze 1 zahrnuje vybudování (ražbu) veškerých podzemních děl nutných k zahájení provozu HÚ včetně části první ukládací sekce. Fáze 1 je ukončena zahájením zpětného zavážení ukládacích chodeb s již uloženými UOS. Během fáze 1 velikost deponie narůstá.

Fáze 2 zahrnuje dobudování podzemní části HÚ při současném průběžném zavážení ukládacích chodeb a případném zavážení páteřních chodeb obsluhujících jednotlivé ukládací sekce. Fáze 2 je ukončena dokončením ražeb. Během fáze 2 velikost deponie narůstá. V případě vertikálního ukládání, kdy nově těžená rubanina je ekvivalentně kompenzována postupným zavážením výplňovým materiálem je nárůst deponie rubaniny dán nakypřením vytěžené horniny (koeficient je uvažován 1,3). V případě horizontálního ukládání není produkce rubaniny kompenzována, protože ukládací chodby jsou zaváženy samotnými UOS. Výplňový materiál je tedy omezen pouze na případné zavážení páteřních chodeb uzavíraných sekcí.

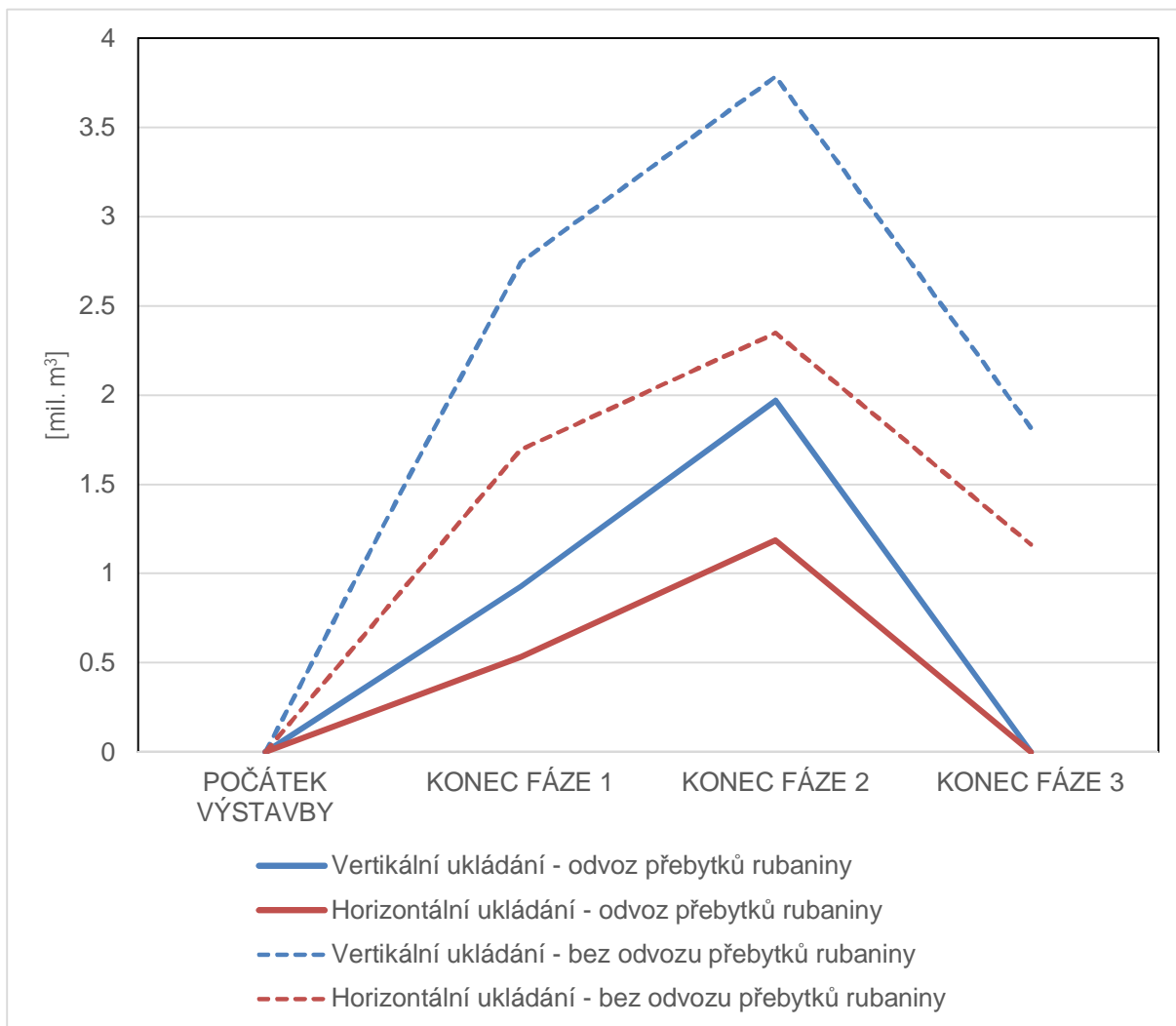
Fáze 3 zahrnuje zavážení podzemních prostor výplňovým materiálem v rámci uzavírání HÚ již bez další produkce rubaniny. Ve fázi 3 velikost deponie klesá.

Z hlediska celkového režimu a dlouhodobého využití pozemků určených pro deponii rubaniny lze uvažovat následující varianty:

Varianta s odvozem přebytků rubaniny předpokládá, že je veškerý objem nepotřebné rubaniny postupně během fáze 1 odvážen dle možností buď k prodeji a dalšímu využití jako stavebního kameniva nebo k trvalému uskladnění na vhodnějším místě. Takovým využitím může být například sanace území po povrchové těžbě nerostných surovin. Výhodou této varianty je, že celková bilance objemu deponie rubaniny po uzavření HÚ je nulová. Území je tedy výhledově možné navrátit jeho nynějšímu účelu, tedy využití jako zemědělské půdy. Nevýhodou naopak

je zatížení okolních komunikací a obcí nákladní dopravou v souvislosti s odvozem rubaniny na místo definitivního uložení nebo dalšího využití.

Varianta bez odvozu přebytků rubaniny předpokládá, že veškerá rubanina je ukládána na deponii v blízkosti HÚ a nepotřebná rubanina, tedy především objem rubaniny odpovídající nakypření, zůstává po uzavření HÚ v místě deponie. Výhodou této varianty je, že nezatěžuje okolní komunikace a obce nákladní dopravou, nevýhodou trvalý zásah do krajinného rázu v lokalitě a trvalé vyjmutí pozemků ze zemědělského půdního fondu.



Obr. 4 - Předpokládaný objem deponie rubaniny na lokalitě Hrádek během budování, provozu a uzavírání HÚ

Na lokalitě Hrádek je z hlediska objemu deponie rubaniny a s ním související potřebou záboru hodnoty objemu deponie spolu s její orientační výměrou při uvažované výšce deponie 30 m jsou uvedeny v zemědělské půdy významně úspornější varianta horizontálního ukládání UOS. Maximální a konečné hodnoty objemu deponie spolu s její orientační výměrou při uvažované výšce deponie 30 m jsou uvedeny v Tab. 2.

 SÚRAO	Studie vlivu na životní prostředí Hrádek	Evidenční označení:
		TZ 145/2017

Tab. 2 - Předpokládané maximální a konečné hodnoty deponie rubaniny

Varianta	Maximum (po fázi 1) [m ³]	Maximum (po fázi 2) [m ³]	výměra [ha]	Stav po uzavření HÚ [m ³]	výměra [ha]
Vertikální ukládání - odvoz přebytků rubaniny	928 195	1 969 259	6,6	0	-
Horizontální ukládání - odvoz přebytků rubaniny	532 648	1 186 244	4,0	0	-
Vertikální ukládání - bez odvozu přebytků rubaniny	2 743 876	3 784 941	12,6	1 815 682	6,1
Horizontální ukládání - bez odvozu přebytků rubaniny	1 694 607	2 348 203	7,8	1 161 959	3,9

Potenciálně využitelné plochy pro vybudování deponie rubaniny lze na lokalitě Hrádek uvažovat bez bližšího upřesnění ideálně na stávajících zemědělsky využívaných pozemcích v okolí povrchového areálu.

Uvažovat lze rovněž variantu, kdy veškerá produkovaná rubanina je průběžně odvážena mimo lokalitu k trvalému uskladnění či jinému využití bez další návaznosti na HÚ. Tento přístup by znamenal, že na samotné lokalitě by nebylo pro účely deponie nutné odnímat půdu ze ZPF, nebyl by narušen krajinný ráz na lokalitě. Nevýhodou tohoto řešení je zvýšení intenzity nákladní dopravy v souvislosti s odvozem rubaniny ve fázi budování HÚ a rovněž nutnost přivést veškerý materiál (zpětný zásyp) pro potřeby uzavírání HÚ.

Objem transportovaných materiálů (rubaniny a bentonitu) při jednotlivých uvažovaných variantách deponie ukazuje Tab. 3.

Tab. 3 - Předpokládané objemy transportovaných materiálů v rámci výstavby a uzavírání HÚ

		Výstavba HÚ Odvoz rubaniny [m ³]*	Uzavírání HÚ Dovoz výplňového materiálu [m ³]**	Transportovaný materiál celkem [m ³]
Vertikální ukládání	bez odvozu rubaniny	-	1 474 615	1 474 615
	odvoz přebytků rubaniny	1 815 682	1 474 615	3 290 298
	odvoz veškeré rubaniny	6 594 953	4 915 384	11 510 337
Horizontální ukládání	bez odvozu rubaniny	-	565 423	565 423
	odvoz přebytků rubaniny	1 161 959	565 423	1 727 382
	odvoz veškeré rubaniny	2 655 119	1 884 742	4 539 861

* údaje zahrnují nakypření koeficientem 1,3

** údaje bez nakypření (kombinace rubaniny a bentonitu případně jen bentonitu)

 SÚRAO	Studie vlivu na životní prostředí Hrádek	Evidenční označení:
		TZ 145/2017

Pro odvoz rubaniny je realisticky uvažován transport nákladní dopravou se zatížením dotčených komunikací. Pro dovoz zpětného zásypu a materiálu pro uzavírání samotných ukládacích sekcí (bentonitu) je uvažován transport s využitím železniční vlečky.

Pro trvalé uskladnění přebytků rubaniny lze potenciálně v blízkém okolí uvažovat lomy

- Boršov, odhadovaný využitelný objem 800 000 m³, dojezdová vzdálenost 16,5 km, těžba stavebního kamene – rula
- Rácov, odhadovaný využitelný objem 2 400 000 m³, dojezdová vzdálenost 13 km, těžba stavebního kamene - žula
- Rančářov, odhadovaný využitelný objem 4 500 000 m³, dojezdová vzdálenost 20 km, těžba stavebního kamene – rula

3.3.4 Ostatní

3.3.4.1 Hluk a vibrace

Výstavba povrchové části HÚ

V místě výstavby povrchové části dojde ke kumulaci stavebních mechanismů, které budou do svého okolí emitovat hluk. V počáteční fázi se bude jednat o stroje pro zemní práce jako buldozery, nakladače a nákladní automobily, v další fázi pak o stroje spojené se zakládáním staveb a výstavbou povrchové části objektů jako např. rypadla, domíchávače betonových směsí, mobilní nebo stabilní jeřáby, vibrační válce a další hutní stroje a celou řadu stavebních nástrojů jako vrtačky, přiklepová kladiva, rozbrušovačky atd. S ohledem na rozsah výstavby povrchové části areálu lze očekávat, že k zvýšení hlukové zátěže dojde jednak na vlastním staveništi a v jeho nejbližším okolí.

Vibrace lze očekávat pouze při použití vibračních válců. Tyto vibrace budou omezeny na prostory vlastní výstavby.

Provoz povrchové části HÚ

Hluk z provozu povrchové části lze rozdělit v závislosti na činnostech v areálu probíhajících, a to na období spojené s manipulací a úpravou rubaniny, období, v kterém tato činnost nebude probíhat nebo bude probíhat v omezené míře (období rozšiřování podzemní části HÚ).

Dominantním zdrojem hluku z provozu povrchové části je provoz technologií umístěných v modulu M8 – Zacházení s rubaninou. Jako další zdroj hluku byl vytipován některé činnosti odehrávající se v objektech těchto modulů:

Modul M1 – Těžební modul

Modul M5 – Modul přípravy bentonitu

- SO 26 – Výroba a sklad bentonitových polotovarů
- SO 27 – Míchárna bentonitové směsi

Modul M7 – Média

- SO 05 – Centrální trafostanice a rozvodna, náhradní zdroj
- SO 06 – Kompresorovna
- SO 16 – Centrální zdroj tepla
- SO 61 – Přívodní komora VZT

 SÚRAO	Studie vlivu na životní prostředí Hrádek	Evidenční označení:
		TZ 145/2017

Ostatní činnosti probíhající v povrchových modulech jsou z hlediska ovlivnění hlukové zátěže okolí nepodstatné.

Snížení emisí hluku bude dosaženo jednak volbou technologických zařízení o vhodném akustickém tlaku a jejich obestavěním stavebními konstrukcemi majícími dostatečnou neprůzvučnost.

Vibrace z provozu budou z hlediska životního prostředí nevýznamné a budou se projevovat pouze v nejbližším okolí technologických zařízení, čímž budou ovlivňovat spíše technické řešení souvisejících stavebních konstrukcí, v nichž budou umístěny, než vlastní životní prostředí.

Ražba podzemních prostor

Hladina hluku a vibrací bude záviset na výběru mechanismů a technologii ražby vč. trhacích prací. Obecně lze říci, že problematika hluku a vibrací z prací v podzemí se bude spíše týkat vlastního pracovního prostředí, tj. samotných pracovníků, než obyvatel. Z hlediska životního prostředí by se mohly do vlastního okolí hlubinného úložiště negativně projevit „otřesy“ způsobené trhacími pracemi zejména při počáteční ražbě mělce pod terénem. Jelikož v současné době není detailně známa technologie ražby důlních prostor (zejména rozsah trhacích prací) ani specifika konkrétní lokality, nelze určit do jaké vzdálenosti od HÚ a v jaké míře by se mohly otřesy (vibrace) na povrchu projevit. Tomuto jevu je proto třeba v dalších fázích prací věnovat patřičnou pozornost.

Doprava VJP a RAO

Součástí hodnocení vlivu hlubinného úložiště na životní prostředí není vlastní přeprava VJP a RAO z místa nakládky do povrchového areálu HÚ a přeprava prázdných dopravních prostředků, respektive obalových souborů zpět.

Doprava VJP a RAO se uvažuje po železnici, přičemž se odhaduje, se bude jednat měsíčně pouze o několik vlakových souprav. To se týká dopravy i prázdných OS. Vzdálenost, do které se projeví související vibrace a hluk z této dopravy, bude většinou zanedbatelná.

Doprava technologie, stavebního materiálu, provozních surovin a výstavbových a provozních pracovníků

Doprava technologie, stavebních materiálů a provozních surovin bude realizována kombinovaně, tj. po silnici nebo železnici. Hluk z dopravy se bude projevovat v nejbližším okolí přepravních tras do vzdálenosti několika desítek metrů, výjimečně i více. Vzdálenost, do které se projeví vibrace z dopravy, bude většinou zanedbatelná.

Doprava pracovníků se uvažuje silniční, převážně automobilová, nelze však vyloučit kombinaci automobilové a autobusové dopravy. S ohledem na počet pracovníků v jednotlivých etapách HÚ, lze očekávat, že vliv jejich přepravy na životní prostředí bude z hlediska hluku a vibrací nevýznamný.

 SÚRAO	Studie vlivu na životní prostředí Hrádek	Evidenční označení:
		TZ 145/2017

Doprava rubaniny a ornice

Objemy rubaniny a v menší míře skrývky (ornice) budou tvořit dominantní položku přepravy, pokud veškerá rubanina nebude ukládána na deponii v blízkosti povrchového areálu. Z tohoto vyplývá, že se též budou významně podílet na vlivu hlubinného úložiště, resp. činností s ním spojených, na akustické situaci v jeho širším okolí.

Zhodnocení nárůstu dopravních intenzit

Následující kapitola zhodnocuje nárůst intenzit dopravy v souvislosti s budováním, provozem a uzavíráním HÚ. Zhodnocení intenzit dopravy vychází v současném stupni projektových příprav z variantních návrhů hospodaření s rubaninou a stanovují tak předpokládaná rozmezí nárůstu intenzit na komunikaci II/639 v místě napojení účelové komunikace povrchového areálu. Úrovňové křížení účelové komunikace a silnice II. třídy leží jihozápadně od městysu Dolní Cerekev, v ose silnice II/639 přibližně 780 m od svislé dopravní značky „Konec obce“

Na zájmovém úseku silnice II/639 bylo naměřeno při posledním celostátním sčítání dopravy v roce 2016 následující dopravní zatížení:

- roční průměr denních intenzit dopravy pro všechna motorová vozidla 3465 voz/24h
- z toho těžká nákladní vozidla (užitečná hmotnost nad 10 t) bez přívěsu 25 voz/24h

Roční průměr denních intenzit dopravy (RPDI) je vypočten jako aritmetický průměr denních intenzit dopravy všech dnů v roce v obou směrech všech motorových vozidel.

Osobní doprava

Předpokládá se, že na HÚ bude v období současného budování a provozu HÚ denně dojíždět maximálně 355 zaměstnanců. Při předpokladu dojíždění těchto zaměstnanců osobními automobily s obsazeností 2 osob, tím vzniká přibližná intenzita 355 osobních automobilů za 24 h v obou směrech. Tato intenzita bude po výjezdu z křižovatky rozprostřena na stávající komunikace.

V celostátním sčítání dopravy v roce 2016 bylo na tomto úseku naměřeno 3 000 osobních vozidel za 24 h v obou směrech. Po napojení účelové komunikace pro HÚ vzroste doprava o 355 vozidel za 24 h, což představuje relativní nárůst 12 %. Výsledná intenzita osobní dopravy po napojení účelové komunikace bude 3 355 osobních vozidel za 24 h v obou směrech.

Nákladní doprava

Pro odvoz rubaniny se předpokládá využití silniční infrastruktury, nákladních vozidel. Železniční infrastruktura je primárně využívána pro převoz VJP a pro navážení výplňového a těsnícího materiálu (bentonit) ve fázi uzavírání HÚ.

Při výpočtu objemu generované silniční dopravy vycházíme z následujících údajů:

- Kapacita nákladního vozu je 8 m³ rubaniny.
- Odvoz rubaniny bude probíhat za nepřetržitého provozu tzn. 7 dní v týdnu po dobu 25 let. Tento údaj vyjadřuje celkovou předpokládanou dobu ražeb podzemních prostor a nezahrnuje období, kdy ražby neprobíhají. Ve skutečnosti budou ražby probíhat ve více oddělených fázích dle harmonogramu výstavby. Časový úsek 25 let je tedy předpokládaným součtem období, ve kterých bude ražby probíhat a rubanina bude

 SÚRAO	Studie vlivu na životní prostředí Hrádek	Evidenční označení:
		TZ 145/2017

odvážena, a tedy i součtem období, kdy budou komunikace intenzivněji zatěžovány nákladní dopravou.

- Předpokládány jsou tři varianty zacházení s rubaninou definované v Tab. 3.3.3

Tab. 4 - Navýšení intenzity dopravy (konzervativně uvažován způsob ražby metodou TBM)

Typ ukládání	Varianta odvozu	Odvoz rubaniny [m ³]*	Počet nákladních vozidel potřebných na odvoz celého objemu rubaniny	Počet nákladních vozidel za dobu nepřetržitého provozu po dobu 25 let – obousměrně [voz/24 h]	Procentuální navýšení dopravního zatížení		Výsledná celková intenzita Dopravy [voz/24h]
					SV	TN	
Vertikální ukládání	bez odvozu rubaniny	-	-	-	-	-	-
	odvoz přebytků rubaniny	1 815 682	226 960	50	12 %	200 %	3 870
	odvoz veškeré rubaniny	6 594 953	824 369	181	15 %	723 %	4 001
Horizontální ukládání	bez odvozu rubaniny	-	-	-	-	-	-
	odvoz přebytků rubaniny	1 161 959	145 245	32	11 %	127 %	3 852
	odvoz veškeré rubaniny	2 655 119	331 890	73	12 %	291 %	3 893

SV – součet všech motorových vozidel na komunikaci
TN – těžká nákladní vozidla (užitečná hmotnost nad 10 t) bez přívěsu

* údaje zahrnují nakypření koeficientem 1,3

Tab. 4 - představuje objem nákladní dopravy, kterou bude HÚ generovat při jednotlivých variantách ukládání VJP a hospodaření s rubaninou. Počet nákladních vozidel vychází z předpokládaného objemu rubaniny. Intenzita dopravy neboli počet nákladních vozidel za dobu nepřetržitého provozu po dobu 25 let – obousměrně byla vypočítána následně:

$$\frac{\text{Počet nákladních vozidel potřebných na odvoz celého objemu rubaniny}}{25 * 365} * 2$$

Výsledné číslo bylo porovnáno se stávající intenzitou dopravy těžkých nákladních vozidel. Nejméně komunikaci zatíží varianta s horizontálním ukládáním a odvozem přebytků rubaniny, kdy se objem těžké nákladní dopravy zvýší téměř 1,3krát. Největší zátěž z dopravy bude při řešení s vertikálním ukládáním odpadu a odvozem veškeré rubaniny, v tomto případě bude intenzita dopravy těžkých nákladních vozidel 7násobná.

Pro všechna motorová vozidla platí, že po připojení účelové komunikace dojde k nejnižšímu nárůstu dopravního zatížení v případě vertikálního a horizontálního ukládání, obojí s odvozem

 SÚRAO	Studie vlivu na životní prostředí Hrádek	Evidenční označení:
		TZ 145/2017

přebytků rubaniny, a to o 11 %. Nejvyšší nárůst dopravní zátěže bude u řešení s vertikálním ukládáním a odvozem veškeré rubaniny, a to o 15 %. Výsledná intenzita pro všechna motorová vozidla se ve všech variantách pohybuje těsně na hranici 4 000 vozidel za 24 hodin.

Ukončování provozu

Při ukončování provozu, tj. uzavírání HÚ lze očekávat stejné zdroje hluků a vibrací jako za výstavby. Tyto zdroje se budou lišit pouze svou velikostí a výsledným ovlivněním hlukové situace, avšak jejich vlivy by neměly být větší než v období výstavby. Toto rovněž platí i pro období případných demolic nebo rekultivací po vyřazení HÚ z provozu.

3.3.4.2 Elektromagnetické a radioaktivní záření

Ionizující záření

Z ostatních vlivů je vzhledem k charakteru záměru prvořadým předmětem zájmu ionizující záření. Toto záření je průvodním jevem jaderných reakcí, mezi které patří i přeměny radioaktivních prvků přítomných v přírodních materiálech a v případě HÚ zejména přítomných v uložených radioaktivních odpadech včetně vyhořelého jaderného paliva.

Z hlediska údajů o výstupech pro účely hodnocení vlivu na životní prostředí jsou potřebným podkladem údaje o inventáři radioaktivních látek, který se může za určitých podmínek šířit z prostor úložiště do okolí a být tak v dotčeném území zdrojem ionizujícího záření zvyšujícím normální přirozené pozadí.

Radioaktivní emise do ovzduší

Etapa výstavby

V etapě výstavby přicházejí v úvahu pouze výpusti přirozených radionuklidů uvolňujících se v důlním díle z rozrušené horniny. Pro kvantitu i kvalitu těchto výpustí budou určující konkrétní geologické poměry v lokalitě. Obsah prvků, jejichž radioaktivní izotopy jsou zdrojem ionizujícího záření je v horninách Českého masívu v rozmezích [7]:

Draslík (K-40)	1 – 4,2 %
Uran (U-234, U-235, U-238)	1,9 – 14,2 ppm
Thorium (TH-232)	6 – 30,9 ppm

Z hlediska obsahu radioaktivních látek ve vzduchu vypouštěného z budovaného důlního díla do okolí by mohl být významný v podstatě pouze radon v geologickém podloží. Radon Rn-222 vzniká radioaktivní přeměnou uranu U-238. Koncentrace uranu v jednotlivých typech hornin se velmi liší. Obecně lze říci, že v usazených, sedimentárních horninách se setkáváme s nižšími koncentracemi uranu než v horninách přeměněných, metamorfovaných tlakem a teplotou během dlouhé geologické historie jejich vzniku. Nejvyšší koncentrace uranu jsou obvyklé ve vyvřelých, magmatických horninách, jako jsou např. žuly, protože primárně již v době svého vzniku byly obohaceny uranem a obsahují některé nehomogenně rozptýlené horninotvorné minerály (např. zirkon) s vyšším obsahem uranu.

Protože pro hlubinné úložiště se předpokládá právě granitové hostitelské prostředí, je na tomto místě podána stručná informace o možném ovlivnění výstupů do životního prostředí. Na významné části území republiky a v zájmových lokalitách je hojný výskyt středního i vysokého

 SÚRAO	Studie vlivu na životní prostředí Hrádek	Evidenční označení:
		TZ 145/2017

radonového indexu, průměrné objemové aktivity radonu v horninách jsou až cca 100 kBq/m³ a v českých obcích se běžně vyskytuje radon v objemové aktivitě několika set Bq/m³.

Etapa provozu

I po zahájení provozu bude pokračovat výstavba dalších úložných prostor spojených s výpustí do atmosféry. K těmto v podstatě nevýznamným výpustem se však připojí výpusti z ventilačního komína pracovišť s otevřenými zdroji ionizujícího záření.

Ozáření obyvatelstva a životního prostředí formou plyných výpustí přichází v úvahu pouze cestou organizovaného uvádění radionuklidů do atmosféry. Tyto výpusti jsou běžným doprovodným jevem všech pracovišť s radioaktivními odpady a jsou omezovány autorizovanými limity na prokazatelně nejnižší nutnou míru.

Hlavním potenciálním zdrojem uvolnitelných radionuklidů bude horká komora, ve které se bude překládat vyhořelé jaderné palivo z přepravních obalových souborů do úložných obalových souborů. Protože pokrytí palivových článků, zejména po cca šedesáti i více letech skladování, nebude stoprocentně hermetické, bude skladovací prostor kontejneru obsahovat též určité množství volných radioaktivních plynů a aerosolů. Toto pracoviště bude odvětráváno systémem speciální vzduchotechniky.

Systém speciální vzduchotechniky zajistí, aby byl rozhodující podíl radionuklidů zachycen na filtrech. Technické řešení bude směřováno tak, aby v úvahu připadající ozáření jedince z referenční skupiny bylo pod úrovní 0,25 mSv/rok. Provedené bezpečnostní rozborů i provozní zkušenosti v oblasti výpustí radionuklidů z JE ukazují, že je reálné dosáhnout provozní výpusti s radiačními důsledky výrazně pod úrovní 0,05 mSv/rok pro jedince z referenční skupiny.

Etapa po uzavření úložiště

Po uzavření úložiště budou utěsněny všechny cesty vedoucí z podzemních prostor HÚ na povrch, a proto jsou vyloučeny jakékoliv výpusti do ovzduší.

Radioaktivní emise do povrchových a podzemních vod

Etapa výstavby

Jak bylo uvedeno, je reálné uvažovat určitý výskyt radonu v hostitelském prostředí. V závislosti na konkrétních objemových aktivitách a vydatnosti zdroje podzemních vod se vytvoří i odpovídající objemové aktivity radonu a dceřiných produktů jeho rozpadu v důlních vodách. Není však důvod předpokládat, že by se jednalo o koncentrace vyžadující přijetí opatření na ochranu životního prostředí.

Etapa provozu

Technologie aktivních provozů, které budou instalovány v areálu úložiště, budou systémem speciální kanalizace napojeny na systém úpravy a zpracování kapalných radioaktivních vod. Všechny provozní kontaminované kapaliny budou zpracovány, solidifikovány a uloženy.

Výpusti umělých radionuklidů pocházející z RAO do vodoteče tak přichází v úvahu pouze ve stopovém množství v přečištěných technologických vodách a pouze cestou organizovaného uvádění do životního prostředí v rámci příslušných povolení. Tyto výpusti jsou běžným

 SÚRAO	Studie vlivu na životní prostředí Hrádek	Evidenční označení:
		TZ 145/2017

doprovodným jevem všech pracovišť s radioaktivními odpady a jsou omezovány na prokazatelně nejnižší nutnou míru.

Etapa po uzavření úložiště

Jak již bylo zmíněno, budou uzavřením úložiště utěsněny všechny cesty vedoucí z podzemních prostor HÚ na povrch, a proto jsou vyloučeny též jakékoliv výpusti (tj. řízené a kontrolované vypouštění) do povrchových vod, popřípadě podzemních vod. Migrace radionuklidů do vodního prostředí bude po ztrátě funkčnosti inženýrských bariér dána pouze přírodními podmínkami.

Neionizující elektromagnetické záření

Neionizujícím elektromagnetickým zářením se označuje široká oblast záření a polí elektromagnetického spektra o vyšší vlnové délce.

Zde zahrnujeme především:

- UV záření, nejvýkonnějším, ale nežádoucím zdrojem UV je elektrický oblouk, který vzniká při svařování kovů. Tento lze předpokládat jak v etapě výstavby, v etapě provozu HÚ (montážní práce, uzavírání UOS apod.), tak i v etapě ukončování provozu HÚ,
- viditelné světlo, předpokládáme výskyt zdrojů světla v podzemní i povrchové části areálu HÚ,
- infračervené záření, neuvažuje se se zdrojem infračerveného záření,
- záření o vyšších frekvencích – v našem případě se jedná zejména o oblast radiokomunikací (komunikační prostředky, mobilní telefony, televize, FM rozhlas...).

Působení tohoto druhu záření můžeme očekávat ve všech etapách provozu HÚ.

Možnosti ochrany zdraví před účinky neionizujícího záření jsou zejména:

- zakrytí, zastínění zdrojů záření
- zkrácení doby expozice na nezbytně nutnou dobu,
- použití ochranných pomůcek (celoobličejové štíty při svařování, ochranné rukavice, ochranný oděv),
- vstupní, periodické, výstupní preventivní lékařské prohlídky pracovníků vystavených elektromagnetickému záření.

3.3.4.3 Zápach

Součástí povrchového areálu bude i mechanická - biologická čistírna splaškových odpadních vod. Při správném provozu nebude zatěžovat své okolí nadměrným zápachem.

Dalším potencionálním zdrojem zápachu by mohl být komunální odpad. Tento bude ukládán do sběrných uzavřených nádob a pravidelně odvážen, čímž se vyloučí vznik a šíření zápachu do okolí.

 SÚRAO	Studie vlivu na životní prostředí Hrádek	Evidenční označení:
		TZ 145/2017

3.3.4.4 Jiné výstupy

Údaje pro deponie skrývky a rubaniny:

Před zahájením výstavby předpokládáme provést skrývku ornice o mocnosti 0,2 m. Přesná mocnost skrývky ornice bude upřesněna na základě pedologického průzkumu. Při daných vstupních parametrech lze orientačně stanovit předpokládanou skrývku ornice v objemu 30 200 m³. Tento objem odpovídá postupnému skrytí ornice z celé plochy areálu. Z uvedeného objemu bude přibližně 17 200 m³ zpětně použito na parkové úpravy uvnitř areálu, tedy pro ozelenění všech volných ploch areálu mimo komunikace a zastavěné plochy. Zbývajících 13 000 m³ bude s přihlédnutím na dobu provozu zařízení jako orná půda rozprostřeno na přilehlé zemědělsky obhospodařované pozemky.

Po ukončení provozu HÚ budou objekty povrchového areálu odstraněny a prostor areálu rekultivován. Vzhledem k předpokládané době uzavírání HÚ nepokládáme za proveditelné zpětné sejmutí rozprostřené ornice. Pro rekultivaci bude použita ornice z jiných zdrojů.

Způsob a podmínky pro trvalé nebo dočasné odnětí půdy ze ZPF jsou uvedeny v zákoně 334/1992 Sb. [15], ve znění pozdějších předpisů.

V současnosti není rozhodnuto, zda bude zvoleno horizontální či vertikální ukládání UOS. Rovněž není rozhodnuto, zda při ražbách bude využito technologie razících štítů (TBM) nebo zda budou ražby provedeny klasicky (NRTM). Vzhledem k těmto nejistotám se nyní odhadované objemy ražených prostor pohybují pro lokalitu Hrádek v širokém rozmezí od 1 884 742 m³ (horizontální ukládání, ražba NRTM) až 4 915 384 (vertikální ukládání, ražba TBM).

Protože v současné době není rozhodnuto o technologii provádění ražeb, nelze také odhadovat možné využití rubaniny. V případě ražeb klasickým způsobem (NRTM) lze uvažovat rubaninu jako hodnotnou surovinu pro další zpracování na stavební kamenivo, a tedy její prodej případnému zájemci - zpracovateli. V případě ražeb pomocí razících štítů má rubanina charakter štěrku, který je rovněž možné dále zpracovat, např. na štěrk betonářský (částečně využitelný ve fázi výstavby úložiště).

K objemům rubaniny z ražeb je nutné připočítat rovněž rubaninu z realizace hloubených objektů (sjízdná rampa k portálu vstupu do podzemí, hloubený objekt překládacího uzlu a horké komory). Odhadovaný objem rubaniny před nakypřením z této části výstavby činí 571 816 m³, přičemž cca 414 585 m³ bude použito pro zpětný zásyp a bezpečnostní přesyp překládacího uzlu a horké komory.

Obecně tedy bude množství a využití rubaniny záležet na zvolené technologii ražeb a na zvoleném způsobu ukládání. Vždy bude rubanina částečně využita při budování HÚ, částečně odvezena na další zpracování a částečně uložena na vhodnou deponii v blízkém okolí.

 SÚRAO	Studie vlivu na životní prostředí Hrádek	Evidenční označení:
		TZ 145/2017

3.4 Doplnující údaje

Lokalizace povrchového areálu HÚ je významným zásahem do krajiny. Z pohledu řešení areálu byla respektována zásada, aby umístění areálu vzhledem ke své dočasnosti si vyžádalo minimální zásahy do současného terénu a krajiny. S ohledem na morfologické poměry povrchového areálu se nepředpokládají významné terénní úpravy.

Změna charakteru plochy spočívá ve změně nestavebních pozemků (zemědělských nebo částečně i lesních) na pozemek stavební. Vizualně se toto projeví pouze v nejbližším okolí HÚ. Velikost vizuálně dotčeného území závisí na konfiguraci terénu v okolí a na odstínění plochy, např. lesním porostem atd.

Výstavbou povrchových objektů zejména těch dominantních bude více či méně ovlivněn krajinný ráz v bližším i v širším okolí.

Ostatní objekty v areálu HÚ nepřesáhnou svou výškou 15 m a nebudou mít tak na krajinný ráz podstatný vliv.

 SÚRAO	Studie vlivu na životní prostředí Hrádek	Evidenční označení:
		TZ 145/2017

4 Údaje o stavu životního prostředí v dotčeném území

4.1 Výčet nejzávažnějších environmentálních charakteristik dotčeného území

4.1.1 Územní systém ekologické stability krajiny

Územní systém ekologické stability krajiny (ÚSES) definuje zákon č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny [16], v platném znění, v § 3 písm. a) jako vzájemně propojený soubor přirozených i pozměněných, avšak přírodě blízkých ekosystémů, které udržují přírodní rovnováhu. Podstatou ÚSES je vytvoření funkčně způsobilé sítě tzv. biocenter, biokoridorů a interakčních prvků, která by v maximálně možné míře zahrnula existující přírodní lokality a zajistila jejich vhodný management. Zjednodušeně si lze představit, že biokoridory jsou využívány pro migraci a biocentra pro trvalou existenci druhů. Cílem územních systémů ekologické stability je zejména:

- vytvoření sítě relativně ekologicky stabilních území, ovlivňujících příznivě okolní, ekologicky méně stabilní krajinu,
- zachování či znovuoobnovení přirozeného genofondu krajiny,
- zachování či podpoření rozmanitosti původních biologických druhů a jejich společenstev (biodiverzity).

Vytváření územního systému ekologické stability je podle § 4 odst. (1) zákona č. 114/1992 Sb. [16] veřejným zájmem, na kterém se podílejí vlastníci pozemků, obce i stát.

Územní systém ekologické stability krajiny:

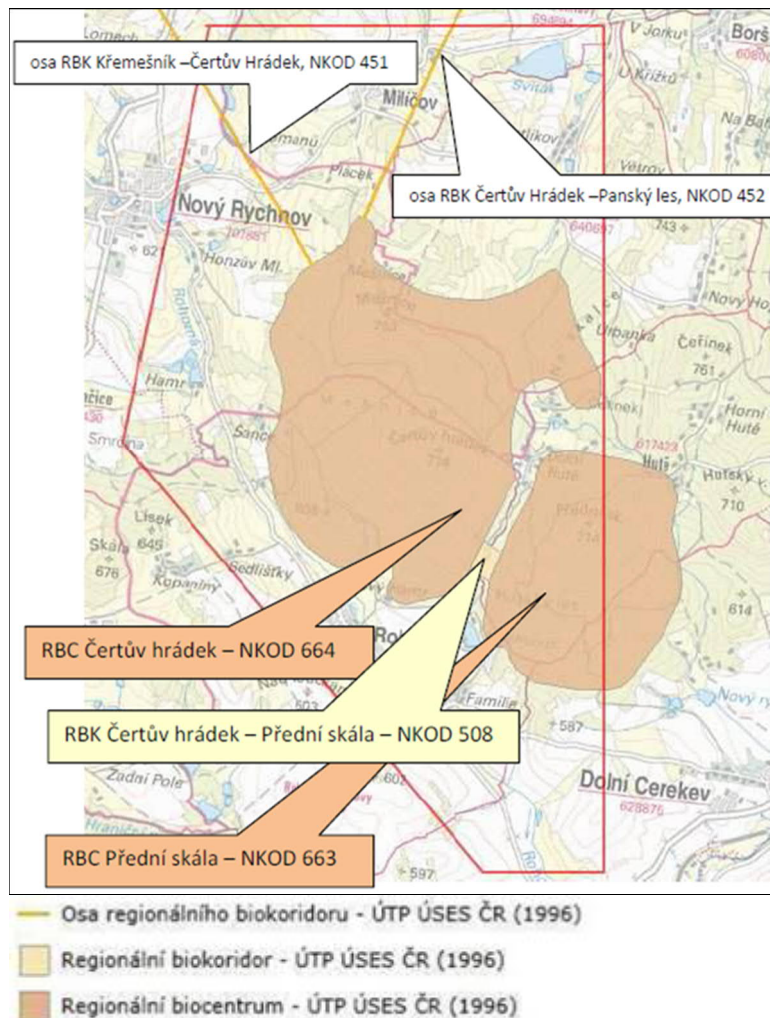
- je navrhován na třech navzájem provázaných hierarchických úrovních – nadregionální, regionální a lokální
- vymezení jednotlivých částí ÚSES je realizováno v rámci územních plánů
- veškeré činnosti na plochách ÚSES podléhají souhlasu orgánu ochrany přírody, kterými jsou MŽP (nadregionální ÚSES), krajské úřady (regionální ÚSES) obecní úřady s rozšířenou působností (lokální ÚSES)

Obecně jsou na plochách zahrnutých do ÚSES vyloučeny změny využití území, které snižují ekologickou stabilitu ploch.

Ochrana přírody – regionální a nadregionální ÚSES – podklady k územnímu plánování

V zájmovém území se nevyskytují prvky nadregionálního ÚSES (NRBC, NRBK).

V zájmovém území se však nacházejí prvky regionálního ÚSES.



Obr. 5 - Prvky regionálního ÚSES v lokalitě Hrádek
Zdroj: [17][18]

Územím procházejí 3 regionální biokoridory a nalézají se zde 2 regionální biocentra ÚSES (Přední skála a Čertův hrádek).

RBC Čertův Hrádek – NKOD 664

Hranice biocentra není jednoznačně vymezena. V rámci zpřesnění vymezení hranice v podrobnějším měřítku se předpokládá zmenšení rozsahu na cca 50 ha.

RBC Přední skála – NKOD 663

Hranice biocentra není jednoznačně vymezena. V rámci zpřesnění vymezení hranice v podrobnějším měřítku se předpokládá zmenšení rozsahu na cca 50 ha.

 SÚRAO	Studie vlivu na životní prostředí Hrádek	Evidenční označení:
		TZ 145/2017

RBK Čertův Hrádek – Přední skála – NKOD 508

Hranice biokoridoru není jednoznačně vymezena. V rámci zpřesnění vymezení hranice v podrobnějším měřítku se předpokládá zmenšení šířky biokoridoru na cca 50 m.

Osa RBK Křemešník – Čertův Hrádek – NKOD 451, generelní směr propojení biocenter

Osa RBK Čertův Hrádek – Panský les – NKOD 452, generelní směr propojení biocenter

Lokální ÚSES nebyly proti původním předpokladům sledovány, vzhledem k nekompatibilitě v rámci jednotlivých územních plánů obcí. Dílčí absence některých informací (lokální ÚSES, kategorizace lesních porostů apod.) nijak neovlivňuje vypovídací úroveň map a dalších vstupů z hlediska střetů zájmů.

4.1.2 Zvláště chráněná území a přírodní parky

Zvláště chráněná území ve smyslu zákona č.114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny [16]zahrnují

1. Velkoplošná chráněná území (národní parky, chráněné krajinné oblasti)
2. Maloplošná chráněná území (Národní přírodní rezervace, Národní přírodní památka, Přírodní rezervace, Přírodní památka)

V lokalitě se nevyskytují velkoplošná chráněná území (národní parky, chráněné krajinné oblasti) ani smluvně chráněná území.

Maloplošná ZCHÚ

V rámci vymezení průzkumného území se nachází (nebo do něho zasahuje) celkem 7 zvláště chráněných území [18]:

PR Na Oklice: vyhlášeno 20.10.1997 Nařízením OkÚ Jihlava č.7/97, výměra 32,27 ha. Předmětem ochrany je komplex svahového prameništěního rašeliniště s úplnou hydrosérií rostlinných společenstev rašelinišť, rašelinných a vlhkých luk, smilkových pastvin a trávníků, suchomilných acidofilních formací včetně podhorských vřesovišť. Do průzkumného území zasahuje cca 15 % výměry PR v její jižní části mimo jádrová území. Součástí stejnojmenné EVL.

PR Nad Svitákem: vyhlášeno 2012, výměra 14,06 ha. Předmětem ochrany jsou fragmenty rašelinišť a mozaika rašelinných a pcháčovských luk s přechody k tužebníkovým ladům, smilkové trávniky a evropská suchá vřesoviště včetně formací jalovce obecného (*Juniperus communis*). Rovněž součást EVL Na Oklice.

PP Pod Mešnicí: vyhlášeno 25.11.1998 Nařízením OkÚ Jihlava č.3/98, výměra 0,72 ha. Předmětem ochrany jsou krátkostébelná suchomilná společenstva na výchozech podloží na mělkých chudých půdách s výskytem kriticky ohrožené vratičky heřmánkolisté (*Botrychium matricariifolium*).

NPP Hojkovské rašeliniště: vyhlášeno 1982, výměra 4,91 ha. Předmětem ochrany je zachovalý komplex přechodového rašeliniště s lokalitou kriticky ohrožené třtiny nachové

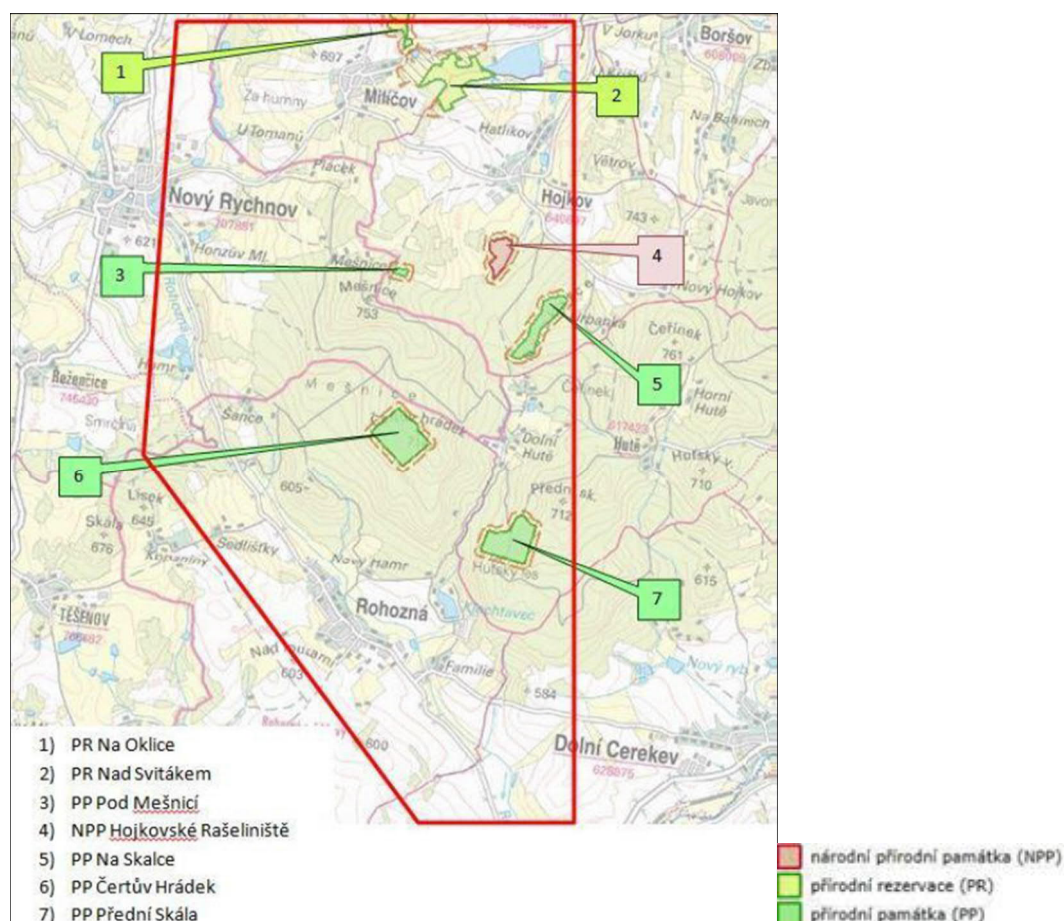
(*Calamagrostis purpurea*) a dalších zvláště chráněných či ohrožených rostlinných či živočišných taxonů.

PP Na Skalce: vyhlášeno 1984, přehlášeno 2001, výměra 8,09 ha. Předmětem ochrany je skalnatý hřbet u hájovny Urbanka jako jeden z nejrozsáhlejších periglaciálních útvarů na Českomoravské vrchovině s okolními fragmenty přírodě blízkých lesních porostů na chudém žulovém podkladu.

PP Čertův Hrádek: vyhlášeno 1984, výměra 14,69 ha. Předmětem ochrany jsou zbytky žulové skalní hradby z pozůstatků třetihorního tropického zvětrávání a intenzivního mrazového kvartérního zvětrávání v chladných obdobích; na okolních sutích zbytky přírodě blízkých lesních společenstev – jedlobukového lesa, součást RBC č.664

PP Přední Skála: vyhlášeno 1984, výměra 13,14 ha. Předmětem ochrany jsou přirozená lesní společenstva acidofilních bučin a smíšených lesů s geomorfologickými jevy mrazového zvětrávání žuly (mrazový srub), součást RBC č.664

PR U Milíčovska a NPP Jankovský potok (pokrývají stejnojmenné EVL) se nacházejí již za hranicí vymezení lokality Hrádek, přičemž je nutno uvažovat s jejich blízkostí v hydrologických a hydrogeologických souvislostech.



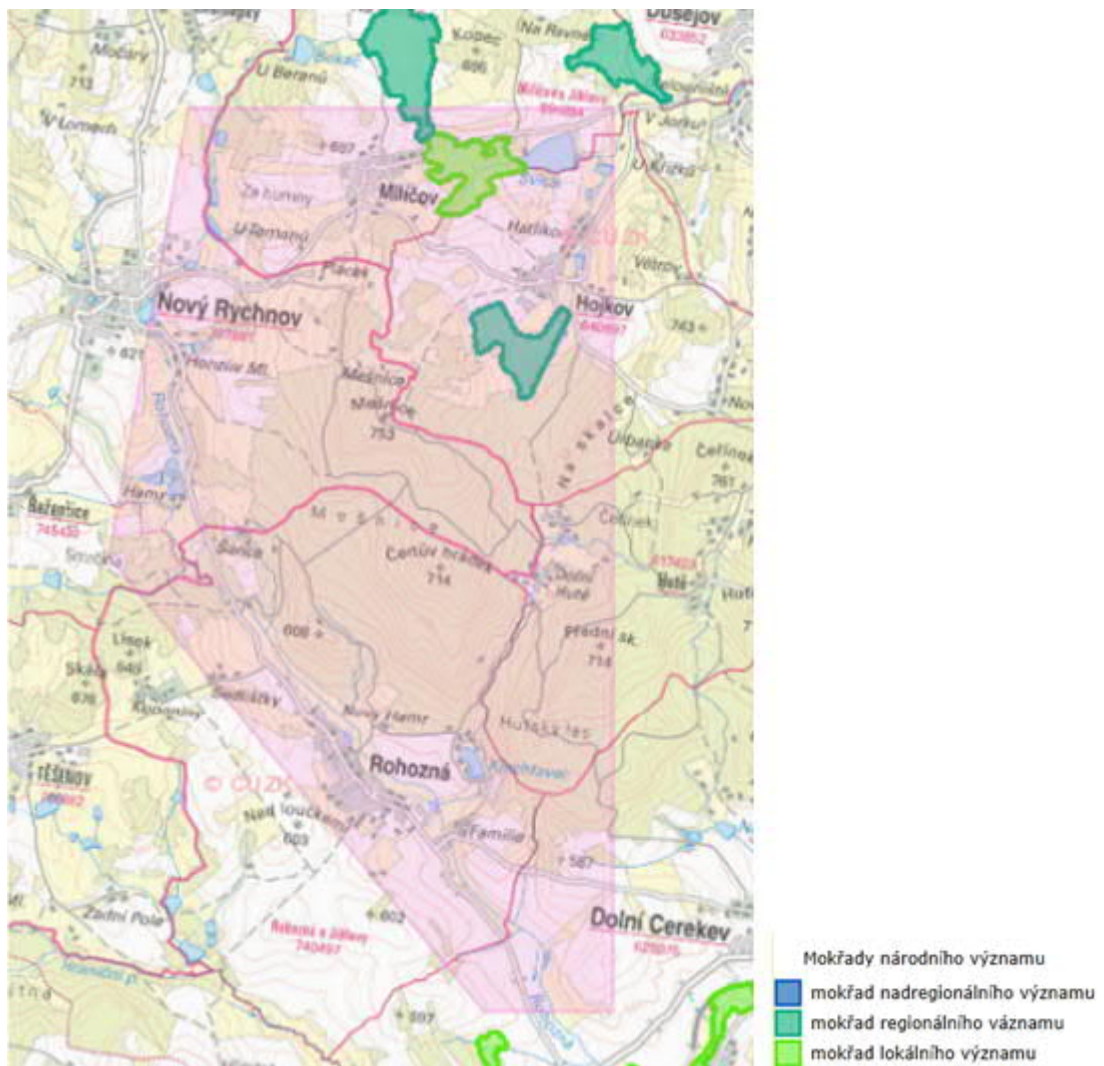
Obr. 6 - Situace maloplošných ZCHÚ v lokalitě Hrádek

Zdroj: [17][18]

Ochranné pásmo stanovuje orgán ochrany přírody, který toto ZCHÚ vyhlásil. Pokud není stanoveno jinak, je vymezeno do vzdálenosti 50 m od hranic zvláště chráněného území.

Mokřady

V zájmovém území se nevyskytují mokřady mezinárodního významu. Vykytují se zde však mokřady národního (lokálního) významu, které se z velké části kryjí se stejnojmennými zvláště chráněnými územími.



Obr. 7 - Mokřady národního významu v lokalitě Hrádek

Zdroj: [17]

Hojkovské rašelinště, kód mokřadu R.JI.07, rozloha 27 ha, regionálně významný mokřad

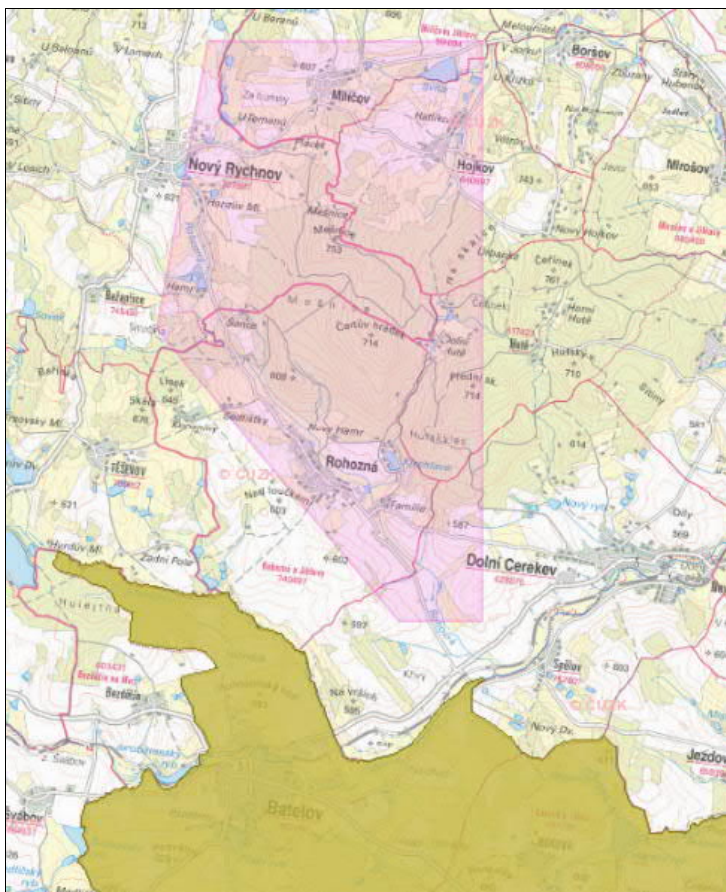
Nad Svitákem, kód mokřadu L.JI.01, rozloha 28,87ha, lokálně významný mokřad

Mokřad Na Oklice, kód mokřadu R.JI.04, rozloha 39,31ha, regionální význam

Geoparky

V zájmovém území se nevyskytují geoparky na všech úrovních ochrany (geopark mezinárodní, národní, kandidátský).

Nejbližším navrženým (kandidátským) geoparkem je geopark “Vysočina” (kód GP 11), jehož situace je znázorněna na Obr. 8 - .



Obr. 8 - Kandidátský geopark Vysočina

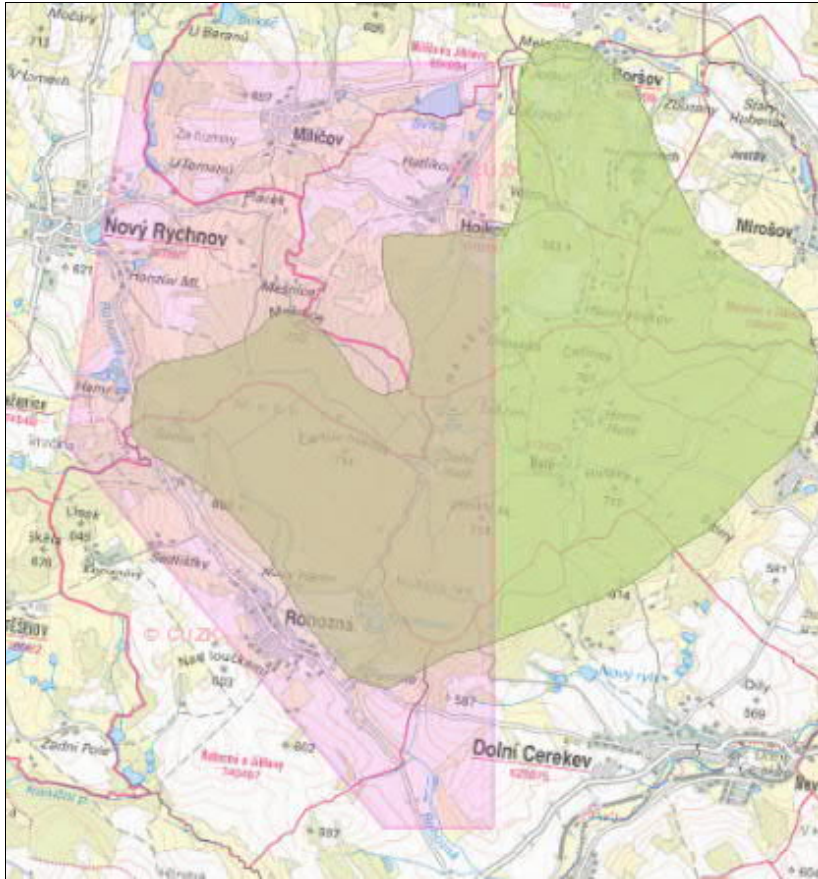
Zdroj: [17]

Mezinárodně významné části přírody

V zájmovém území se nevyskytují následující mezinárodně významná území:

- Mokřady Ramsarské úmluvy
- Geoparky UNESCO
- Biosférické rezervace
- EECONET koridory
- Územní působnost Karpatské úmluvy

V masívu Čertův Hrádek – Čeřínek se však vyskytuje území EEconect (Evropské ekologické sítě /ÚSES - kód území 169). Jedná se o zónu zvýšené péče o krajinu. Rozsah toho území je patrný z následujícího obrázku.



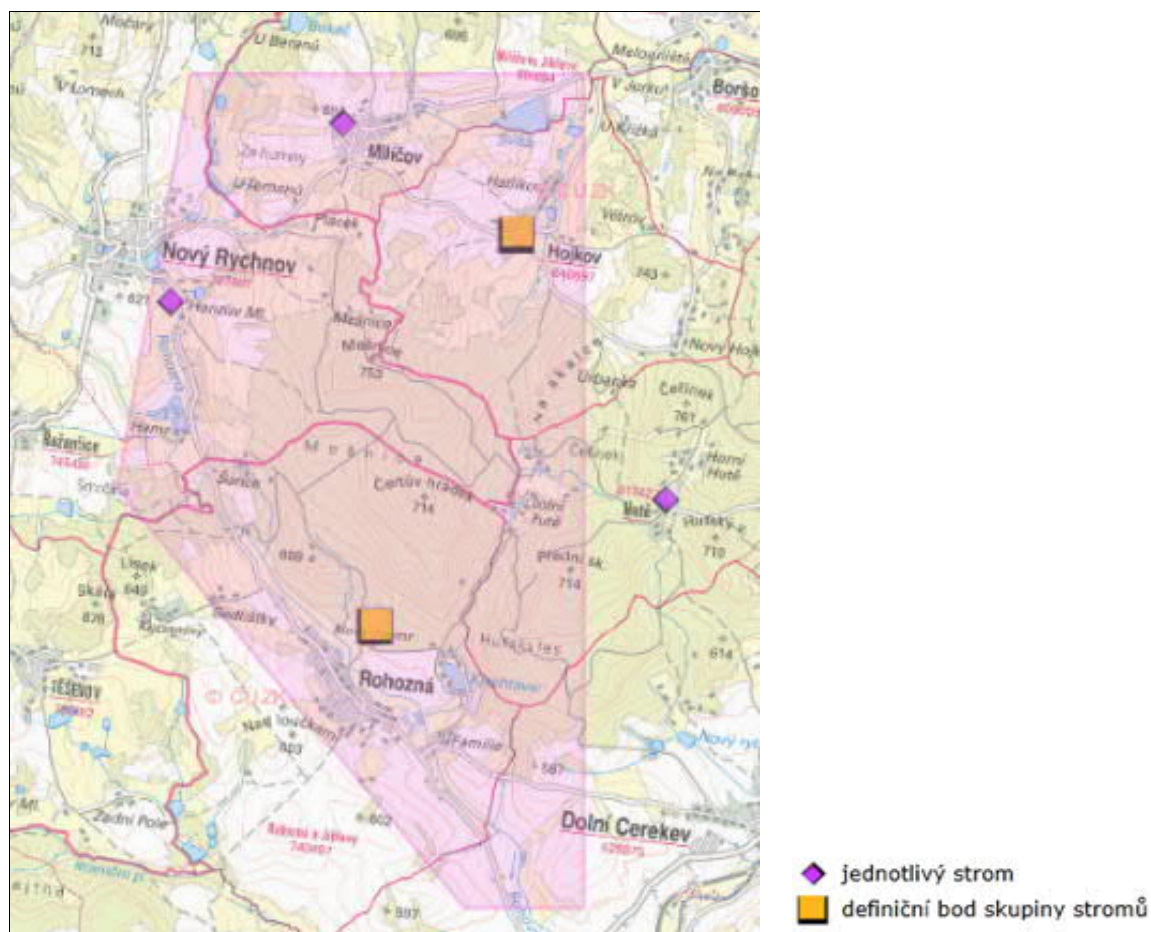
Obr. 9 - Území evropské ekologické sítě
 Zdroj: [17]

Památné stromy

Podle § 46, zákona č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny [16], je možno do kategorie zařadit mimořádně významné památné stromy, jejich skupiny nebo stromořadí, dřeviny vynikající svým vzrůstem, věkem, významné krajinné dominanty, zvláště cenné introdukované dřeviny a v neposlední řadě dřeviny historicky cenné, které jsou památníky historie, připomínají historické události nebo jsou s nimi spojeny různé pověsti a báje, a to rozhodnutím orgánu ochrany přírody za "památné stromy".

V území se nacházejí celkem 4 takové lokality. Jedná se o:

- Milíčovská lípa v intravilánu Milíčova
- Lípy v Hojkově, 2 exempláře v intravilánu Hojkova
- Dub letní u Honzova mlýna
- Duby v Rohozné, 22 stromů při jihozápadním úpatí masívu Čertův Hrádek



Obr. 10 - Situace památných stromů

Zdroj: [17]

 SÚRAO	Studie vlivu na životní prostředí Hrádek	Evidenční označení:
		TZ 145/2017

Přírodní parky

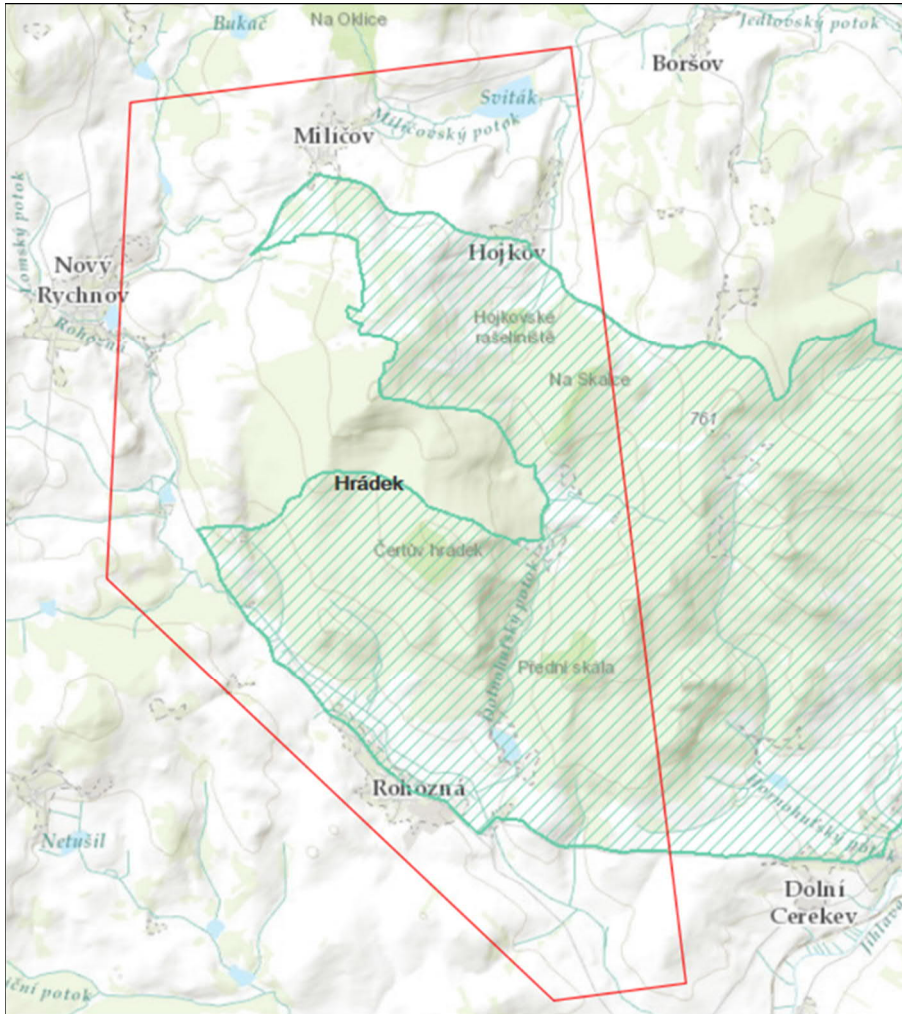
Přírodní park se vyhlašuje k ochraně krajinného rázu. Zároveň může orgán ochrany přírody stanovit omezení takového využití území, které by znamenalo zničení, poškození nebo rušení současného stavu území.


Přírodní park nemá povahu zvláště chráněného území ve smyslu § 14 zákona 114/92 Sb. [16]. Zákonodárce zde vytvořil určitou kategorii chráněného území přechodného charakteru. Přechodného zejména ve smyslu věcném - přechodu mezi ochranou krajinného rázu, významného krajinného prvku a zvláště chráněným územím. Území ještě nepoživá principů plné zvláštní ochrany některého ze zvláště chráněných území, ale také již nikoli jen obecné ochrany. Tento režim přichází v úvahu pro území, v němž jsou soustředěny významné estetické a přírodní hodnoty, ale nepoživá ochrany vyplývající z režimu zvláště chráněného území. V území s významnými soustředěnými estetickými a přírodními hodnotami krajinného rázu, které není zvláště chráněným územím (národní parky, chráněné krajinné oblasti, národní přírodní rezervace, přírodní rezervace, národní přírodní památky a přírodní památky) může orgán ochrany přírody zřídit obecně závazným právním předpisem přírodní park a stanovit omezení takového využití území, které by znamenalo zničení, poškození nebo rušení stavu tohoto území. Dle § 77a odst.2 zákona jsou to kraje, které mohou vydávat nařízení o řízení přírodního parku a stanovit příslušná omezení. Krajům též přísluší zajišťovat péči o přírodní parky. Pod pojem péče lze zřejmě zařadit nejen výkon veřejné správy, ale i management, péči o značení a propagaci parků na veřejnosti atd.

Přírodní park je tedy jakýmsi přechodovým institutem územní ochrany od ochrany zcela obecné, jakou mají např. územní systémy ekologické stability či významné krajinné prvky, k ochraně zvláštní, kterou požívají příslušné kategorie zvláště chráněných území. Za přírodní parky byly v přechodných ustanoveních původního zákona č. 114/1992 Sb. [16] prohlášeny a přehlášeny tzv. oblasti klidu (§ 90 odst. 11 zákona). Ty vyhlašovaly někdejší okresní národní výbory svými obecně závaznými předpisy jako území s omezením stavební činnosti.

Přírodní park Čeřínek

V lokalitě Hrádek se nachází přírodní park Čeřínek. Je lokalizován na částech katastrálních území obcí Boršov, Cejle, Dolní Cerekev, Hojkov, Mirošov a Rohozná u Jihlavy. Přírodní park Čeřínek byl vyhlášen jako oblast klidu bývalým ONV v Jihlavě 21.12.1985. Vrch Čeřínek (761 m) s přírodním parkem stejného jména leží asi 10 km západně od Jihlavy a asi 5 km východně od Nového Rychnova. Území téměř celého parku je pokryto smíšenými lesy. Nachází se zde několik chráněných území. V severozápadní části parku leží národní přírodní památka Hojkovské rašeliniště. V chráněném území Na skalce je izolovaný skalní výchoz se skalními mísami s odtokovými žlábkami a úpatními výklenky. Čertův hrádek je skalnatý vrch na hřebeni Čeříneku na jihozápadě parku. Jsou zde výrazné zbytky přírodní skalní hradby s mrazovými sruby a skalními mísami. Součástí chráněného území je i mohutný skalní výchoz 11 m vysoký a 22 m široký. V přírodní památce Přední skála SZ od Dolní Cerekve jsou skalní mísy a ukázky mrazového zvětrávání granitů. Jeho zvětráváním zde vzniklo kamenné moře. Předmětem ochrany jsou krajinné hodnoty za účelem poučení a odpočinku [19].



 přírodní park Čerřínek

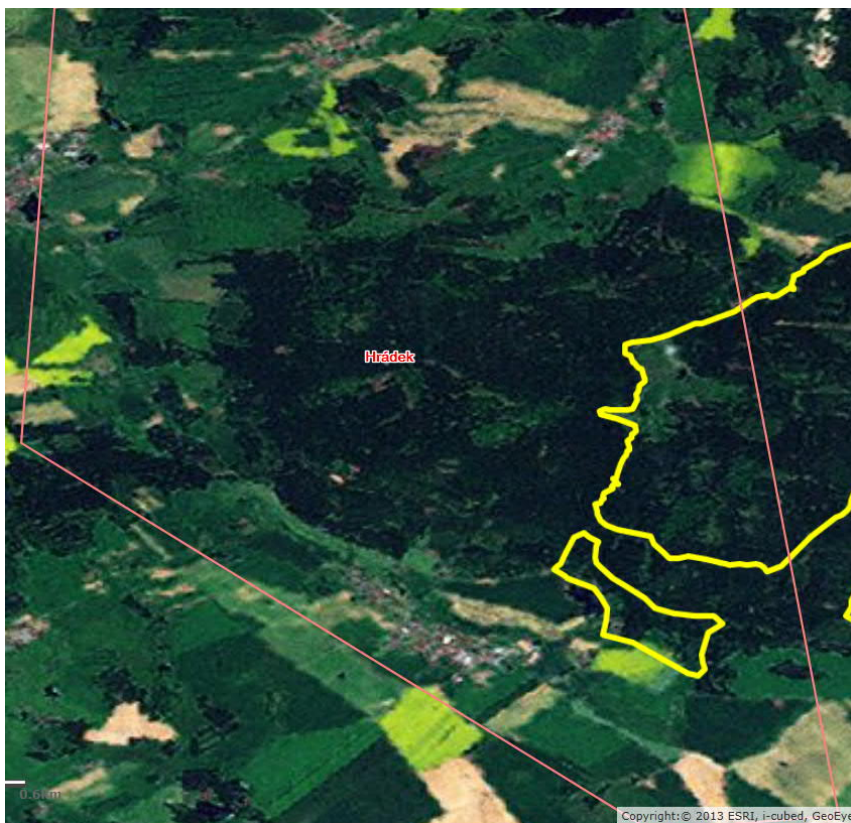
Obr. 11 - Lokalizace přírodního parku Čerřínek v zájmovém území

Zdroj: [20]

V tomto prostoru se nachází v rámci lokality celkem 6 maloplošných zvláště chráněných území přírody (1 národní přírodní památka, 1 přírodní rezervace, 4 přírodní památky). Hodnota území se rovněž odráží v jeho zařazení do územního systému ekologické stability (ÚSES) krajiny – vymezena jsou zde 2 regionální biocentra (Přední skála, Čertův hrádek) a příslušné regionální biokoridory.

Západní, jižní a východní okolí je krajinou zdevastovanou zásahy zemědělské velkovýroby. V takřka 100 % odlesněné krajině se v poměrně členitém reliéfu vyskytují souvislé lány zemědělské půdy, téměř bez trvalé vegetace, s funkcí rozptýlené krajině zeleně. Drobné vodní toky mají podobu melioračních struh, v některých případech jsou i z povrchu odstraněny zatrubněním. Voda v nich je silně znečištěná splachy z okolních svažitých polí.

Území je v současnosti využíváno především pro zemědělskou a lesní výrobu. Prostor Čerřínku je významnou oblastí letní i zimní rekreace. V jeho centrální části i po obvodu se nachází řada chatových osad (např. Dolní hutě, Hutě, chaty u rybníka Klechtavec apod.), ve vrcholové partii je vybudován lyžařský areál.



 rekreační potenciál

Obr. 12 - Rekreační potenciál území

Zdroj: [21]

4.1.3 Lokality soustavy Natura 2000

Natura 2000 je soustava chráněných území, které vytvářejí na svém území podle jednotných principů všechny státy Evropské unie. Cílem této soustavy je zabezpečit ochranu těch druhů živočichů, rostlin a typů přírodních stanovišť, které jsou z evropského pohledu nejcennější, nejvíce ohrožené, vzácné či omezené svým výskytem jen na určitou oblast (endemické). Vytvoření soustavy Natura 2000 ukládají dva nejdůležitější právní předpisy EU na ochranu přírody:

- směrnice 79/409/EHS o ochraně volně žijících ptáků
- směrnice 92/43/EHS o ochraně přírodních stanovišť, volně žijících živočichů a planě rostoucích rostlin

Ptačí oblasti

Ptačí oblasti se v zájmovém území ani v jeho širším okolí nevyskytují. Tyto lokality nebudou záměrem dotčeny. Nejbližší ptačí oblastí je Třeboňsko.

 SÚRAO	Studie vlivu na životní prostředí Hrádek	Evidenční označení:
		TZ 145/2017

Evropsky významné lokality

Do zájmové lokality ze severu zasahuje jižní část EVL CZ0614054 Na Oklice, v prostoru nad přírodní památkou Nad Svitákem (včetně) a pod původní přírodní rezervací Na Oklice.

EVL Na Oklice

Kód EVL CZ0614054

Kód ÚSOP 5741

EVL je tvořeno rašeliništěm a vlhkými loukami v okolí prameniště Milíčovského potoka 1 km s. - ssv. obce Milíčov. Komplex rašeliniště a mokřích luk u samoty Na Oklice s okolními vřesovišti a smilkovými trávníky a roztroušenými dřevinami představuje jedinečně zachovalý krajinný prvek, dříve tak typický pro Českomoravskou vrchovinu. Tato EVL je rozšířením stávající přírodní rezervace v dané lokalitě.

Předmětem ochrany je rostlinný druh srpnatka fermežová (*Hamatocaulis vernicosus*) a živočišný druh vrkoč Geyerův (*Vertigo geyeri*) a celkem 4 typů stanovišť (suchá vřesoviště, vřesoviště s jalovcem, rašeliniště, smilkové louky):

4030 Evropská suchá vřesoviště, biotop T8.2B Sekundární podhorská a horská vřesoviště bez výskytu jalovce obecného (*Juniperus communis*) – výskyt jen v severní části PR /EVL mimo vymezení průzkumného území.

5130 Formace jalovce obecného (*Juniperus communis*) na vřesovištích nebo vápnitých trávnících, biotop T8.2A Sekundární podhorská a horská vřesoviště s výskytem jalovce obecného (*Juniperus communis*) výskyt v severní části PR /EVL mimo vymezení průzkumného území.

6230* Druhově bohaté smilkové louky na silikátových podložích v horských oblastech (a v kontinentální Evropě v podhorských oblastech) – *prioritní stanoviště, biotop T2.3B Podhorské až horské smilkové trávníky bez jalovce – výskyt v jižní části potvrzen biologickým průzkumem pro projekt Implementace a péče o území soustavy NATURA 2000 v kraji Vysočina, 2. etapa v roce 2010.

7140 Přejížděná rašeliniště a třasoviště, biotopy R2.2 Nevápnitá mechová slatiniště a R2.3 Přejížděná rašeliniště - výskyt v jižní části potvrzen biologickým průzkumem pro projekt Implementace a péče o území soustavy NATURA 2000 v kraji Vysočina, 2. etapa v roce 2010

Srpnatka fermežová (*Drepanocladus /Hamatocaulis/ vernicosus*) nebyla v jižní části EVL v roce 2010 již dokumentována, těžiště výskytu se nachází v jádrové části původní přírodní rezervace Na Oklice mimo vymezení průzkumného území. Do lokality zasahuje celá část pod silnicí Dušejov-Milíčov a cca 15 % výměry severní částí v jejím užším koridoru nad silnicí mimo výskyt předmětů ochrany EVL v původní PR (lokalizovány především v jádrové, severní části původní PR).

Nejbližšími EVL mimo vymezenou lokalitu jsou EVL CZ 0614135 U Milíčovska (cca 1,5 km severně) s předměty ochrany přírodního stanoviště 7140 Přejížděná rašeliniště a třasoviště a druhem plže vrkoč Gayerův (*Vertigo gayeri*) a EVL CZ 0613321 Jankovský potok (cca 1,5 km severně až SZ) s jediným předmětem ochrany vydra říční. V jejich případě je nutno uvažovat s jejich blízkostí v hydrologických a hydrogeologických souvislostech.



Obr. 13 - Lokalizace EVL Na Oklice
 Zdroj: [17]

4.1.4 Významné krajinné prvky

Významný krajinný prvek (VKP) - dle §3 odst. 1) písm. b) zákona č. 114/1992 Sb. O ochraně přírody a krajiny [16] v platném znění je VKP definován jako ekologicky a geomorfologicky nebo esteticky hodnotná část krajiny utvářející její typický vzhled nebo přispívající k udržení její stability. Významnými krajinnými prvky jsou lesy, rašelinště, vodní toky, rybníky, jezera, údolní nivy (tzv. VKP „ze zákona“). Dále jsou jimi jiné části krajiny, které zaregistruje podle § 6 orgán ochrany přírody jako významný krajinný prvek, zejména mokřady, stepní trávníky, remízy, meze, trvalé travní plochy, naleziště nerostů a zkamenělin, umělé a přirozené skalní útvary, výchozy a odkryvy, mohou jimi být i cenné plochy porostů sídelních útvarů včetně historických zahrad a parků (tzv. registrované VKP).

Závazné stanovisko orgánu ochrany přírody je nutné při:

- Umísťování staveb
- Pozemkových úpravách
- Odvodňování pozemků
- Úpravách vodních toků a těžbě nerostů
- Odlesňování nad 0,5 ha
- Výstavbě lesních cest

 SÚRAO	Studie vlivu na životní prostředí Hrádek	Evidenční označení:
		TZ 145/2017

Zároveň není povoleno umístování staveb:

- Do vzdálenosti 50 m od katastrální hranice rybníků nebo jezer
- Do vzdálenosti 20 m od břehové čáry vodních toků, s výjimkou nezbytných zařízení sloužící plavbě, údržbě vodních toků či provoznímu účelu. Toto omezení neplatí v zastavěném území obce.

V zájmové lokalitě se nachází zejména lesní porosty, vodní toky a rybníky, tzn. VKP ze zákona. V zájmovém území se nenacházejí registrované VKP [21].

Významné krajinné prvky jsou chráněny před poškozováním a ničením. Využívají se pouze tak, aby nebyla narušena jejich obnova a nedošlo k ohrožení nebo oslabení jejich stabilizační funkce.

4.1.5 Území historického, kulturního nebo archeologického významu


V dotčeném průzkumném území se nenachází žádná krajinná památková zóna. V rámci zastavěného území sídel se nevyskytuje ani městská či vesnická památková rezervace nebo zóna. Ve vymezeném území nejsou situovány národní kulturní památky. Kulturní památky se vyskytují jako součást zastavěného území sídel (např. zvonice v obci Hojkov). Nemovitě kulturní památky evidované mimo zastavěná území sídel zahrnují boží muka v obci Milíčov na rozcestí směrem k obci Hojkov, hraniční kámen severně od obce Milíčov a polní švédské opevnění v lese u obce Rohozná.

Ostatní kulturní památky se vyskytují výhradně jako součást zastavěného území sídel. Z hlediska výskytu archeologických nalezišť není ve sledovaném území evidována žádná archeologická lokalita zapsaná v ÚSKP.

4.1.6 Území hustě zalidněná

Předpokládaný prostor (na ploše průzkumného území) pro výstavbu hlubinného úložiště (povrchový areál, podzemní areál) se nachází mimo zastavěná území a území hustě zalidněná.

Maximální hustota zalidnění oblasti uvnitř průzkumného území je 443 obyvatel na km² v obci Nový Rychnov. Na jihozápadní straně průzkumného území na území obce Rohozná dosahuje hustota obyvatel 194 osob na km². V zastavěném území menších obcí činí hustota obyvatel řádově desítky osob na km². Zhruba polovina území však není osídlena vůbec. Je to dáno zejména rozsáhlými lesními porosty a zemědělsky využívaným územím.

 SÚRAO	Studie vlivu na životní prostředí Hrádek	Evidenční označení:
		TZ 145/2017

4.1.8 Staré ekologické zátěže

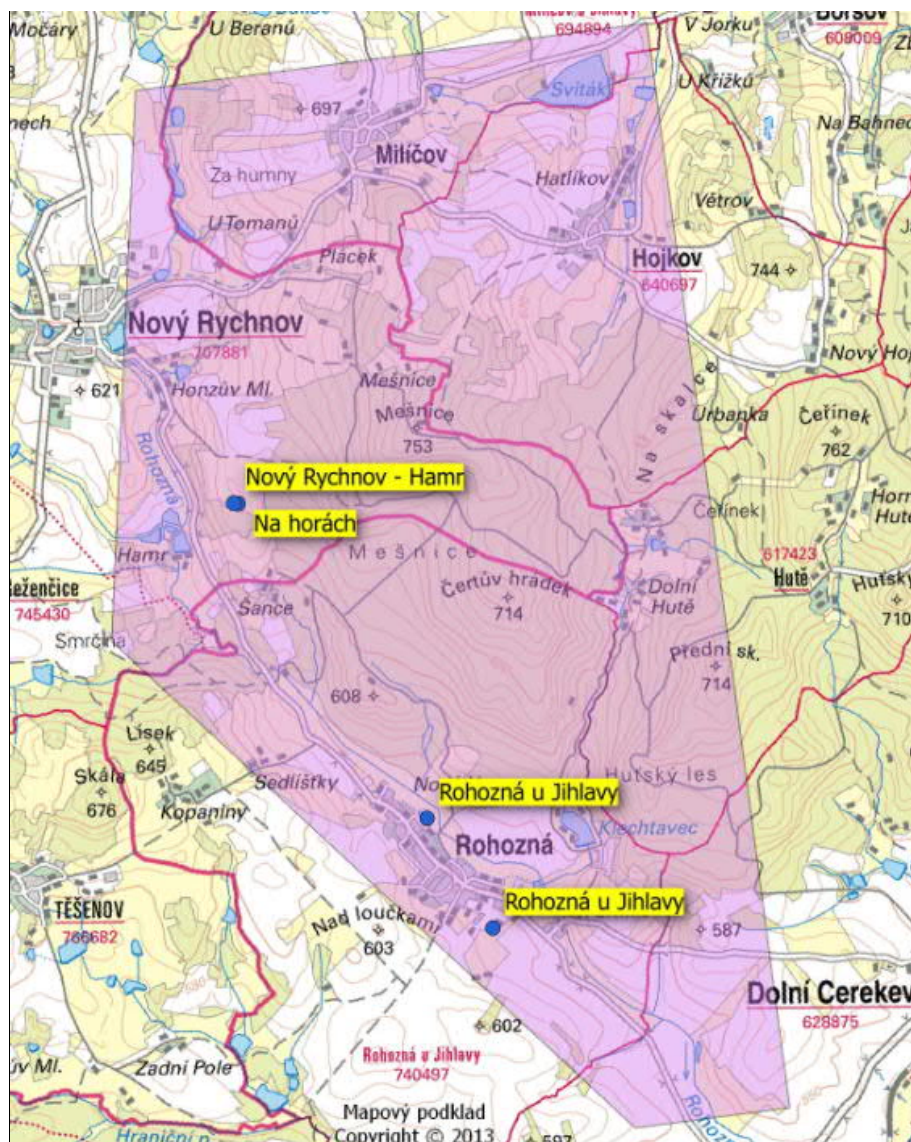
Na základě dostupných údajů byly identifikovány 4 lokality starých ekologických zátěží, které jsou evidované v předmětné lokalitě. Jejich situace je znázorněna na Obr. 15 - . Jedná se o následující lokality:

1. Nový Rychnov – Hamr
2. Rohozná u Jihlavy a
3. Rohozná u Jihlavy b
4. Na horách

Tab. 5 - Identifikace evidovaných lokalit starých ekologických zátěží dle databáze SEKM

OBEC	LOKALITA	X	Y	KU_C	KU_N
Nový Rychnov	Na horách	684583.59	1130831.92	707881	Nový Rychnov
Nový Rychnov	Nový Rychnov-Hamr	684613	1130825	707881	Nový Rychnov
Rohozná	Rohozná u Jihlavy	683587.36	1133124.52	74049	Rohozná u Jihlavy
Rohozná	Rohozná u Jihlavy	683241.23	1133923.22	74049	Rohozná u Jihlavy

Zdroj: [22]



Obr. 15 - Lokalizace starých ekologických zátěží
Zdroj: [22]

Bližší informace o předmětných lokalitách Nový Rychnov – Hamr a Rohozná u Jihlavy a, b nejsou z databáze SEKM [22] a z veřejných zdrojů k dispozici. K dispozici jsou pouze údaje o lokalitě Na horách.

Stará ekologická zátěž Na horách (průmyslová skládka)

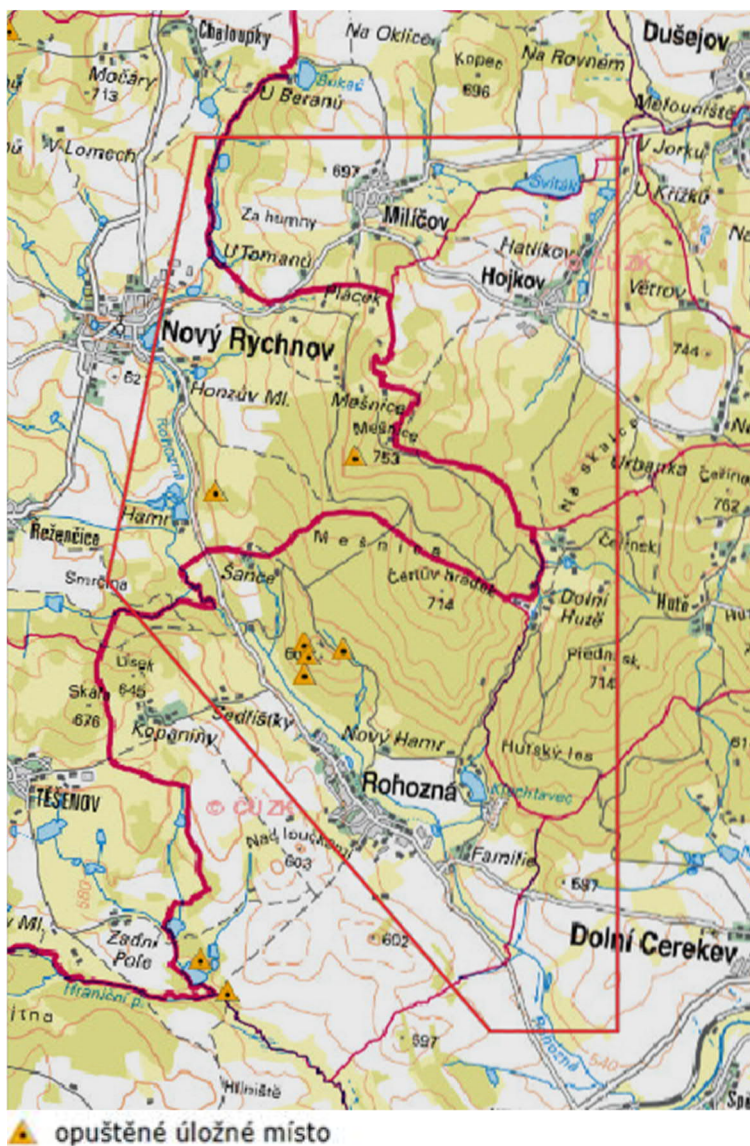
Lokalita se nachází 1,5 km JV od obce Nový Rychnov na vrcholu morfologické elevace, v malém jámovém žulovém lomu na okraji lesa. Na lokalitě "Na horách" se nacházela skládka průmyslových a nebezpečných odpadů (provozovatelem skládky byl DUP Pelhřimov spol. s firmou Agrostroj a.s. Pelhřimov), která byla zdrojem znečištění podz. vod CIU, organochlor. pesticidy, dusitany, dusičnany, chloridy, ropnými látkami, toxickými kovy a dalšími látkami. Bývalá skládka byla schválena jako "skládka odpadních jedů" firem Agrostroj Pelhřimov a DUP Pelhřimov. Ukládání probíhalo do opuštěného jámového žulového lomu o rozměrech 20x20x5 m, bez jakéhokoli zabezpečení. Na skládku byly ukládány kalírenské soli, galvanické

a neutralizační kaly a tekuté odpady v sudech (odmašťovadla, ropné látky a pesticidy). Skládka byla provozována v letech 1971-1983, v roce 1993 byla uzavřena a rekultivována. Byla evidována jako dlouhodobá havárie na podzemních vodách. Skládka ohrožovala vodní zdroj Šance pro obec Dolní Cerekev. V roce 2007 - 2008 byla skládka předmětem sanace. Nápravné opatření bylo ukončeno. Od roku 2009 zde probíhá postsanační monitoring [22].

Případné ekologické zátěže zjištěné při podrobném průzkumu staveniště (např. černá skládka) nemohou být na překážku výstavby HÚ a z ekologického hlediska jejich odstranění v rámci výstavby bude přínosem pro ochranu životního prostředí.

Inventarizace úložných míst

Dle registru úložných míst provozovaného ČGS [23], které zahrnují převážně těžební odpady, se v zájmovém území tyto lokality vyskytují. Jejich lokalizace je uvedena na Obr. 16 - Lokalizace úložných míst.



Obr. 16 - Lokalizace úložných míst

Zdroj: [23]

 SÚRAO	Studie vlivu na životní prostředí Hrádek	Evidenční označení:
		TZ 145/2017

V území hlubinného úložiště se nemohou vyskytovat staré ekologické zátěže způsobené těžbou nerostných surovin, což vyplývá z legislativních kritérií pro umístění jaderného zařízení. Podle registru úložných míst provozovaných ČGS [23], které zahrnují převážně těžební odpady, se v zájmovém území tyto lokality vyskytují. Jedná se však o pozůstatky historické těžby surovin v masívu Čertův hrádek a Mešnice mezi obcemi Nový Rychnov a Rohozná. Nezasahují však do území povrchového areálu ani větracích objektů.

4.1.9 Extrémní poměry v dotčeném území

Kritéria pro výběr lokality umístění hlubinného úložiště VJP a RAO vylučují jeho situování v oblastech se seismickým, zátopovým a sesuvným nebezpečím, rovněž tak v poddolovaném území.

Podle dostupných informací nebyly v zájmovém území identifikovány žádné extrémní poměry (např. projevy postvulkanické činnosti, vysoká intenzita maximálního výpočtového zemětřesení, pohybové a seizmicky aktivní zlomy, výskyt geodynamických jevů-sesuvy, plastické vytlačování podloží a ztekucení zemin, extrémní klimatické podmínky, záplavová území apod.).

Extrémní poměry v dotčeném území lze vyloučit.

4.2 Charakteristika současného stavu životního prostředí v dotčeném území

Obecně je možno říci, že charakteristikami současného stavu životního prostředí je míněn jeho stav v místě záměru a jeho okolí (v dotčeném území) před realizací záměru, a tudíž stav záměrem neovlivněný. Výstavba a provoz hlubinného úložiště jsou plánovány od roku 2045. let. Z toho je zřejmé, že definovat výhledový stav životního prostředí za několik desítek let lze velice obtížně. Podle principů udržitelného rozvoje by budoucí stav životního prostředí neměl být horší než stávající, a tudíž lze vycházet ze současných údajů.

Umístění povrchového areálu v rámci kandidátní lokality bylo navrženo na základě environmentálních kritérií, resp. na základě minimalizace střetů zájmů se zájmy ochrany životního prostředí a jeho jednotlivých složek a ochrany veřejného zdraví v rámci neradiologických environmentálních kritérií (kap. 4.1.)

S ohledem na charakter posuzovaného území je zřejmé, že lokalita Hrádek představuje z přírodního, krajinářského i ekologického hlediska velmi cenné území.

V centrální části polygonu se nachází plošně poměrně rozsáhlé prvky regionálního systému ekologické stability a také přírodní park Čeřínek se značným rekreačním potenciálem. Zhruba ve východní polovině lokality Hrádek je víceméně rovnoměrně rozptýleno také 7 zvláště chráněných území ve smyslu zákona č.114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny včetně jedné evropsky významné lokality Na Oklice. Také výskyt zvláště ohrožených druhů se nachází ve vhodných biotopech víceméně po celém území lokality Hrádek.

V lokalitě Hrádek a v jejím okolí byly také identifikovány četné vodní zdroje a ochranná pásma vodních zdrojů. V lokalitě se nachází také četná poddolovaná území a potenciální archeologické lokality. Necelou polovinu lokality Hrádek (cca 45%) představují lesní

 SÚRAO	Studie vlivu na životní prostředí Hrádek	Evidenční označení:
		TZ 145/2017

ekosystémy. Rozmístění lesních porostů je jedním z limitujících prvků při lokalizaci povrchového areálu v lokalitě.

Nejvhodnějším územím pro umístění povrchového areálu jsou tedy ty části část lokality, kde převládá zemědělská půda s nízkou třídou ochrany v maximální možné vzdálenosti od obytné zástavby, pokud možno s minimální vizuální intruzí. Dalším nezbytným předpokladem pro umístění povrchového areálu je možnost napojení na dopravní a technickou infrastrukturu. Plochy potenciálně využitelné pro umístění povrchového areálu se nachází v severozápadní části lokality severně od Nového Rychnova a v jihovýchodním cípu lokality jihovýchodně od obce Rohozná.


Na základě uvedeného posouzení lokality byly vybrány dvě potenciálně vhodná místa pro umístění povrchového areálu.

Preferované umístění povrchového areálu

Umístění povrchového areálu je vymezeno východně od obce Rohozná, ve středně sklonitém svahu jihozápadní orientace. Plocha povrchového areálu je tvořena zemědělskou půdou, obhospodařována je jako pole. Je zcela bez trvalé vegetace, s výjimkou lesíku uvnitř obdělávaných ploch po pravé straně polní cesty vedoucí k vysílači, který je umístěn při okraji lesního porostu Huťského lesa.

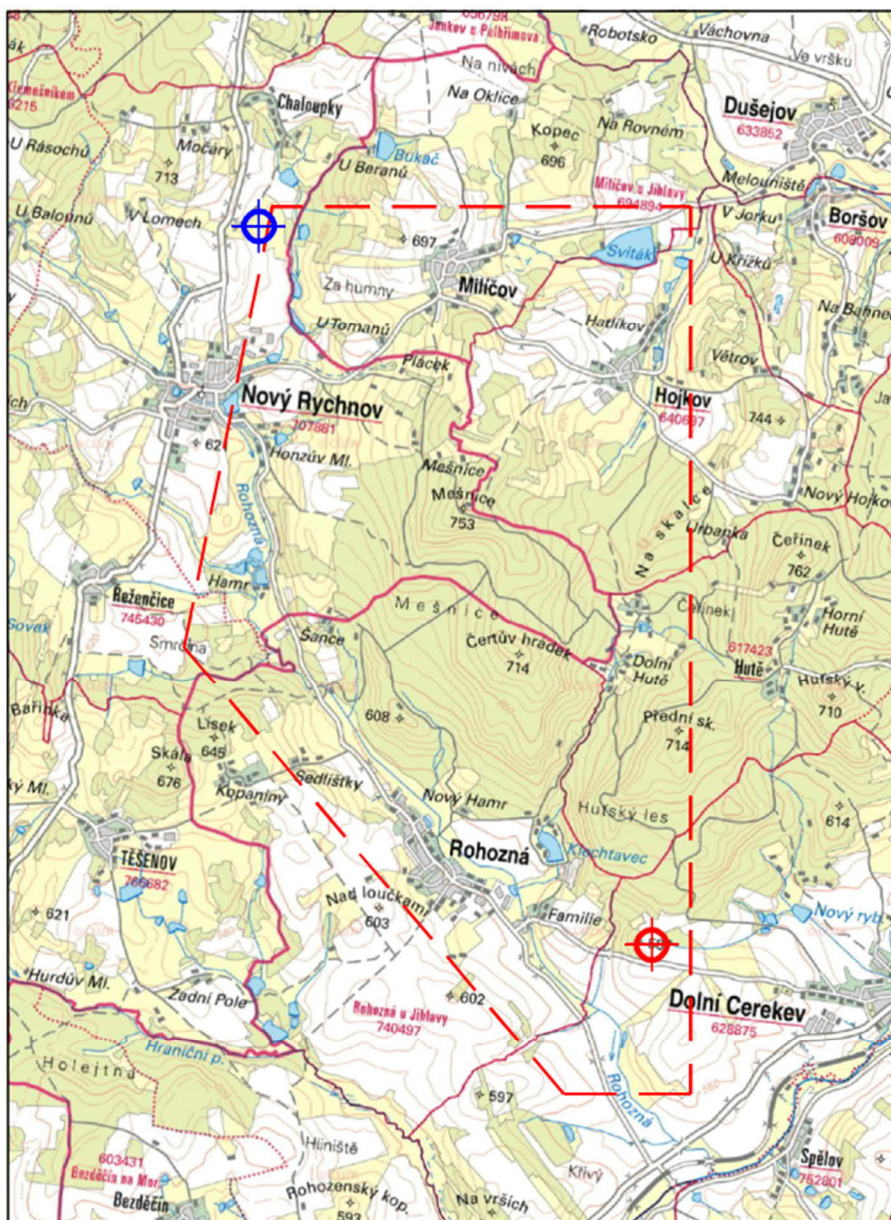
Alternativní umístění povrchového areálu



Navržené variantní umístění povrchového areálu se nachází v severozápadním rohu lokality Hrádek, severně od obce Nový Rychnov mezi silnicí II/133 a říčkou Rohozná severně od zemědělského areálu s místním názvem U buku. Navržené umístění povrchového areálu se nachází na zemědělské půdě ve svahu východní orientace.

 SÚRAO	Studie vlivu na životní prostředí	Evidenční označení:
	Hrádek	TZ 145/2017

Tab. 6 - Sřety povrchového areálu se environmentálními kritérii

Složka životního prostředí	Povrchový areál 1 preferované umístění		Povrchový areál 2 alternativní umístění	
	Sřet	Charakteristika sřetu	Sřet	Charakteristika sřetu
Kvalita ovzduší	0	Pod hygienickými limity	0	Pod hygienickými limity
Povrchové vody	+	Vypouštění odpadních a srážkových vod do říčky Rohozná	+	Vypouštění odpadních a srážkových vod do říčky Rohozná
Podzemní vody	0/+	V závislosti na HG průzkumu	0/+	V závislosti na HG průzkumu
Zemědělský půdní fond	+	V., IV a III. třída ochrany	+	I. a III. třída ochrany
Pozemky určené k plnění funkce lesa	+	Minoritní zábor (cca 0,2 ha)	0	Nevyskytují se
Horninové prostředí a přírodní zdroje	0	Mimo evidované přírodní zdroje	0	Mimo evidované přírodní zdroje
Poddolovaná a sesuvná území	0	Nevyskytují se	0	Nevyskytují se
Fauna, flora, ekosystémy	+	Polní kultury, běžné druhy, minoritní výskyt biotopu T1.5, L2.2, nelze vyloučit potenciální výskyt zvláště chráněných druhů (avifauna, batrachofauna), nutný biologický průzkum	+	Polní kultury, běžné druhy, minoritní výskyt biotopu T1.5, K3 a V1G, nelze vyloučit potenciální výskyt zvláště chráněných druhů (avifauna, batrachofauna, lepidoptera), nutný biologický průzkum
Přítomnost technické infrastruktury	+	Blízkost silnice II/629 a železniční trati č.225, připojení na dopravní a technickou infrastrukturu	++	Blízkost silnice II/133, avšak cca 8 km od železniční trati (vzdálené připojení), nutné připojení na dopravní a technickou infrastrukturu
Osídlení a obyvatelstvo	+	Blízkost obce Dolní Cerekev (cca 600 m) a Rohozná – Familie (cca 800m),	++	Blízkost obce Nový Rychnov (cca 200m)
Kulturní a historické hodnoty území	0	Nevyskytují se	0	Nevyskytují se
Územní systém ekologické stability regionálního charakteru	0	Nevyskytuje se	+	Osa RBK Křemešník – Čertův Hrádek
Staré ekologické zátěže	0	Nevyskytují se	0	Nevyskytují se
Chráněná území přírody	0	Nevyskytují se	0	Nevyskytují se
Krajinný ráz	+	Částečně kryto lesními porosty, deponie rubaniny	++	Vizuální dominanta v blízkosti Nového Rychnova



-  PREFEROVANÉ UMÍSTĚNÍ PA
-  ALTERNATIVNÍ UMÍSTĚNÍ PA

Obr. 17 - Navrhované preferované a alternativní umístění povrchového areálu

4.2.1 Ovzduší a klima

Lokalita leží na rozhraní 2 klimatických celků [24]. Severní část náleží do klimaticky chladné oblasti CH7, menší jižní část zájmové lokality do mírně teplé oblasti MT3. Průběh rozhraní těchto oblastí je zřejmý z Obr. 18 - .



■ klimatická oblast CH7

■ klimatická oblast MT3

Obr. 18 - Klimatické oblasti zájmového území
Zdroj: [17]

 SÚRAO	Studie vlivu na životní prostředí Hrádek	Evidenční označení:
		TZ 145/2017

CH7 - velmi krátké až krátké léto, mírně chladné a vlhké, přechodné období je dlouhé, mírně chladné jaro a mírný podzim. Zima je dlouhá, mírná, mírně vlhká s dlouhým trváním sněhové pokrývky.

Tab. 7 - Charakteristika klimatické oblasti

Klimatická oblast	CH7
Počet dnů s teplotou nad 10°C	120–140
Počet letních dnů	10–30
Počet mrazových dnů	140–160
Počet ledových dnů	50-60
Průměrná teplota v lednu v °C	-3 až -4
Průměrná teplota v dubnu v °C	4-6
Průměrná teplota v červenci v °C	15-16
Průměrná teplota v říjnu v °C	6–7
Průměrný počet dnů se srážkami 1 mm a více	120-130
Srážkový úhrn ve vegetačním období (mm)	500-600
Srážkový úhrn v zimním období (mm)	350–400
Počet dnů se sněhovou pokrývkou	100-120
Počet dnů jasných	40–50
Počet dnů zamračených	150-160

Zdroj: [24]

MT 3 - krátké léto, mírné až mírně chladné, suché až mírně suché. Přechodné období normální až dlouhé, s mírným jarem, s mírným podzimem. Zima je poměrně dlouhá, mírná až mírně chladná, suchá až mírně suchá s normálním až krátkým trváním sněhové pokrývky.

Tab. 8 - Charakteristika klimatické oblasti MT3

Klimatická oblast	MT3
Počet dnů s teplotou nad 10°C	120–140
Počet letních dnů	20–30
Počet mrazových dnů	130–160
Počet ledových dnů	40–50
Průměrná teplota v lednu v °C	-3 až -4
Průměrná teplota v dubnu v °C	6–7
Průměrná teplota v červenci v °C	16–17
Průměrná teplota v říjnu v °C	6–7
Průměrný počet dnů se srážkami 1 mm a více	110–120
Srážkový úhrn ve vegetačním období (mm)	350–450
Srážkový úhrn v zimním období (mm)	250–300
Počet dnů se sněhovou pokrývkou	60–100
Počet dnů jasných	40–50
Počet dnů zamračených	120–150

Zdroj: [24]

 SÚRAO	Studie vlivu na životní prostředí Hrádek	Evidenční označení:
		TZ 145/2017

Stav ovzduší je obecně závislý na mnoha faktorech, základním faktorem je samozřejmě stav a způsob provozu zdrojů znečišťování ovzduší, dále pak klimatologická a meteorologická situace, morfologie terénu apod.

Tab. 9 - Tabulka směrů větru v zájmovém území

Směr větru	S	SV	V	JV	J	JZ	Z	SZ	Bezvětří
Četnost %	10	5	8	17	7	4	19	21	9

Zdroj: [25]

Krajíček [26] uvádí, že se jedná o území převážně s omezenými možnostmi přirozené ventilace. Četnost rychlostí větru do 2 m.s^{-1} je odhadována na 40 až 50 % se velkou četností bezvětří 17 až 22 %. V těchto případech budou za předpokladu malé oblačnosti vznikat tzv. svahové vánky, ve dne po svahu vzhůru a v noci naopak dolů. V ústí těchto údolí může být proudění (zvláště noční sestupné proudění) dosti intenzivní.

Za slabého větru nebo klidu a za jasné oblohy mohou vznikat inverze. Jejich horní hranice se v převážné většině případů nachází ve výškách 20 až 30 % převýšení kopců nad dnem údolí [26].

Většinu zájmového území lze hodnotit jako poměrně čistou lokalitu. Zájmová lokalita je z hlediska kvality ovzduší srovnatelným územím s ostatními venkovskými oblastmi na našem území, nedochází zde k nadměrnému znečišťování ovzduší. V samotné lokalitě se nenachází žádný významný průmyslový zdroj znečištění, významná je zde pouze zemědělská produkce.

K lokálnímu zhoršení kvality ovzduší v obcích může docházet především v zimních měsících za zhoršených rozptylových podmínek, kdy jsou hlavními znečišťovateli obyvatelé v území, kteří spalují tuhá paliva. Jedná se především o znečištění SO_2 a prašného aerosolu.

Zájmové území Hrádek nepatří dle ČHMÚ mezi oblasti se zhoršenou kvalitou ovzduší (OZKO).

V zájmovém území ani v jeho okolí se soustavně nevyhodnocuje kvalita ovzduší imisním monitoringem.

Podle zákona o ochraně ovzduší 201/2012 Sb. [27], §11, odst. 5 a 6 byly konstruovány mapy znečištění v síti $1 \times 1 \text{ km}$.

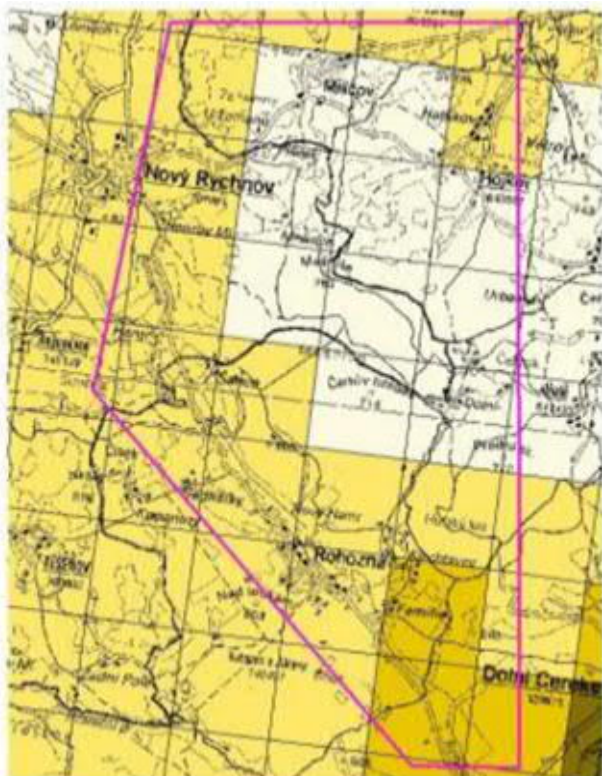
Hodnocení úrovně znečištění v předmětné lokalitě

Plošné mapy (v síti $1 \times 1 \text{ km}$) pětiletých průměrných koncentrací znečišťujících látek, které mají stanoven imisní limit pro roční průměrnou koncentraci, jsou spočítány v GIS z plošných map za jednotlivé roky.

Pětileté průměry 2011-2015 ve čtvercové síti $1 \times 1 \text{ km}$ podle požadavků zákona č.201/2012 Sb. [27], v platném znění a vyhlášky č.415/2012 Sb. [28], v platném znění.

Mapy nejsou konstruovány z vypočteného průměru ročních průměrných koncentrací na jednotlivých stanicích za pět předchozích let a to zejména proto, že ne každý rok mají všechny stanice dostatek platných měření pro výpočet roční průměrné koncentrace a dále proto, že v průběhu let nastávají změny v sítích měřicích stanic.

Pro doplnění jsou uvedeny i plošné mapy pětiletých průměrných koncentrací pro 36.max. hodnotu 24hod. průměrné koncentrace PM_{10} a 4. max. hodnotu 24hod. průměrné koncentrace SO_2 (tyto imisní charakteristiky zákon o ochraně ovzduší nevyžaduje).



Mapové zpracování je provedeno na podkladě WMS služeb ČÚZK

Obr. 19 - NO₂ průměrná roční koncentrace - pětileté průměry 2011-2015 ve čtvercové síti 1km x 1km
Zdroj: [29]



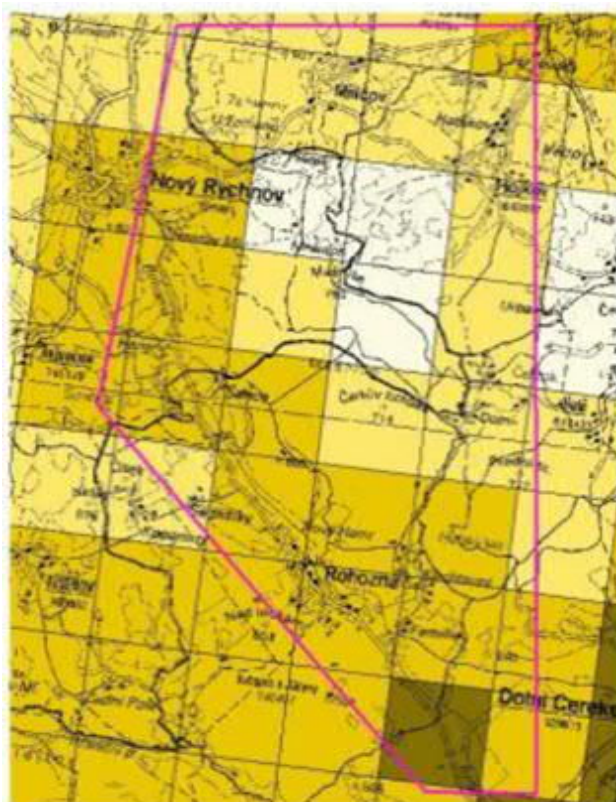
Mapové zpracování je provedeno na podkladě WMS služeb ČÚZK

Obr. 20 - PM₁₀ průměrná roční koncentrace - pětileté průměry 2011-2015 ve čtvercové síti 1km x 1km
Zdroj: [29]



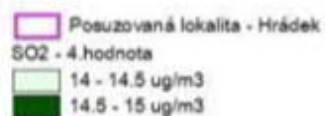
Mapové zpracování je provedeno na podkladě WMS služeb ČÚZK

Obr. 21 - PM₁₀ - 36.nejvyšší hodnoty 24hod. průměrné koncentrace v kalendářním roce - pětileté průměry 2011-2015 ve čtvercové síti 1km x 1km
Zdroj: [29]



Mapové zpracování je provedeno na podkladě WMS služeb ČÚZK

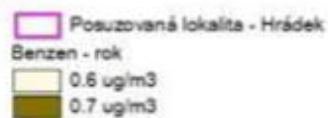
Obr. 22 - PM_{2,5} průměrná roční koncentrace - pětileté průměry 2011-2015 ve čtvercové síti 1km x 1km
Zdroj: [29]



Mapové zpracování je provedeno na podkladě WMS služeb ČÚZK

Obr. 23 - SO₂ - 4.nejvyšší hodnoty 24hod. průměrné koncentrace v kalendářním roce - pětileté průměry 2011-2015 ve čtvercové síti 1km x 1km

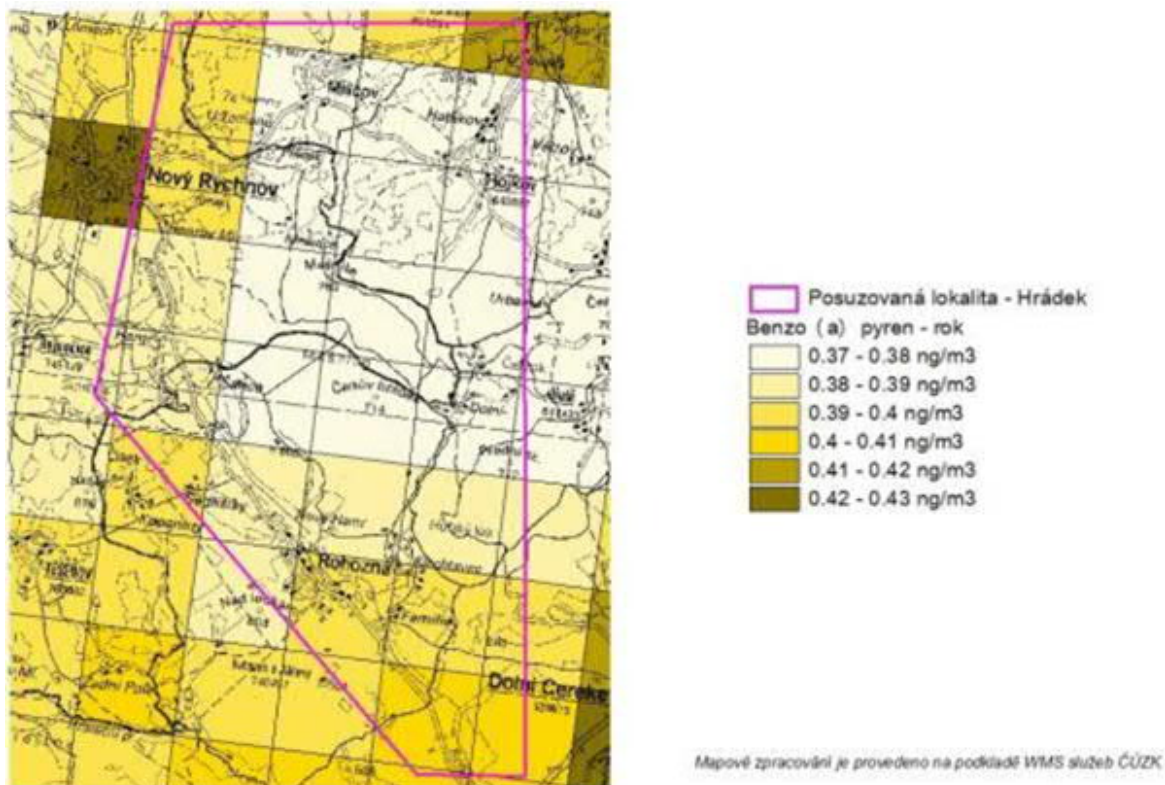
Zdroj: [29]



Mapové zpracování je provedeno na podkladě WMS služeb ČÚZK

Obr. 24 - Benzen průměrná roční koncentrace - pětileté průměry 2011-2015 ve čtvercové síti 1km x 1km

Zdroj: [29]



Obr. 25 - Benzo(a)pyren průměrná roční koncentrace - pětileté průměry 2011-2015 ve čtvercové síti 1km x 1km

Zdroj: [29]

Jak je patrné z uvedeného přehledu imisního pozadí, na žádné z potenciálních ploch umístění HÚ nejsou překračovány imisní limity.

V následující tabulce jsou uvedeny maximální hodnoty pětiletých průměrů let 2011 – 2015 hodnocených škodlivin v jednotlivých čtvercích sítě 1 x 1 km, které pokrývají zájmové oblasti, ve srovnání s limitními hodnotami [27].

Tab. 10 - Maximální hodnoty pětiletých průměrů let 2011 – 2015 hodnocených škodlivin

Škodlivina	Jednotka	Limit	Maximum
NO ₂ průměrná roční koncentrace	µg/m ³	40	10,3
PM ₁₀ průměrná roční koncentrace	µg/m ³	40	18,9
PM ₁₀ - 36.nejvyšší hodnoty 24hod. průměrné koncentrace v kalendářním roce	µg/m ³	50	34,3
PM _{2,5} průměrná roční koncentrace	µg/m ³	25	14,6
SO ₂ - 4.nejvyšší hodnoty 24hod. průměrné koncentrace v kalendářním roce	µg/m ³	125	16,2
Benzen průměrná roční koncentrace	µg/m ³	5	0,9
Benzo(a)pyren průměrná roční koncentrace	ng/m ³	1	0,51

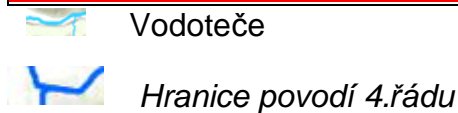
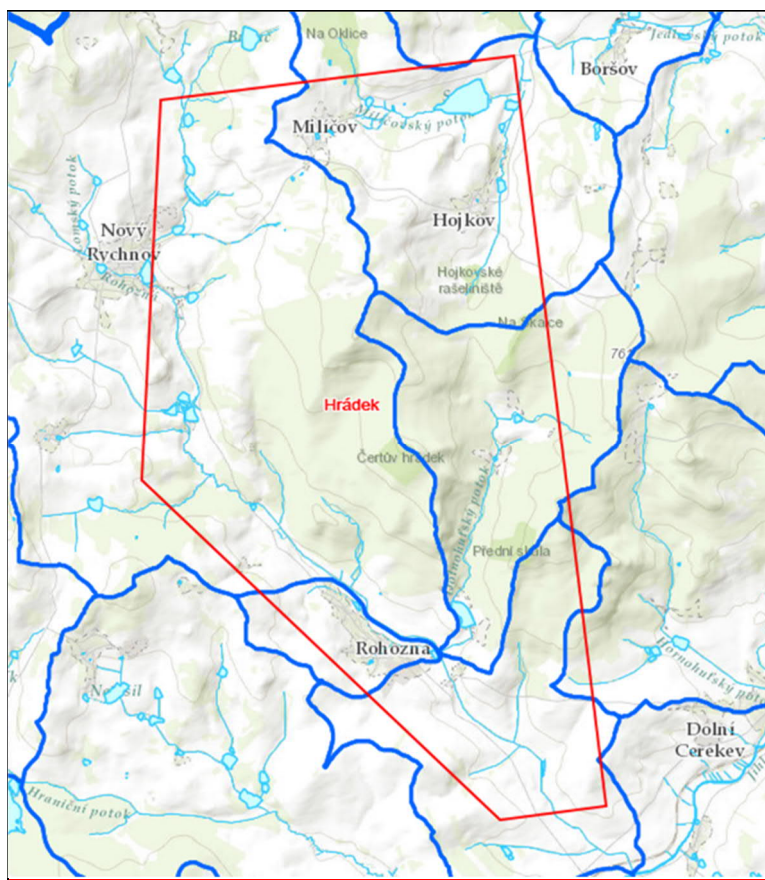
Zdroj: [29]

Z výše uvedené charakteristiky území lze odvodit, že imisní limity všech látek jsou v současnosti v lokalitě s velkou rezervou splněny.

4.2.2 Povrchová voda

Celé širší zájmové území zemí spadá do hlavního povodí Moravy (podpovodí řeky Jihlavy). Nedaleko (cca 1,5 km) od severního lomového bodu lokality prochází hlavní rozvodnice povodí Moravy a Vltavy. Řešené území je rozděleno do několika dílčích povodí dle hydrologického pořadí:

- 4-16-01-014+16 Rohozná (levostranný přítok Jihlavy)
- 4-16-01-015 Dolnohuťský potok (levostranný přítok Rohozné)
- 4-16-01-018 Huťský potok
- 4-16-01-023 Jedlovský potok
- 4-16-01-025 Hojkovský potok



Obr. 26 - Hydrografie zájmové oblasti
 Zdroj: [20]

V lokalitě se nachází několik významnějších vodních ploch, z nichž rybník Sviták (plocha 11,6 ha) na Milíčovském potoce (levostranný přítok Hojkovského potoka) a rybník Klechtavec (plocha 4,0 ha) na Dolnohuťském potoce u obce Rohozná jsou též rekreačně využívány. Menší rybníky jsou též SZ od Dolní Cerekve.

Území je významné vodohospodářsky, nachází se zde řada vodních zdrojů s ochrannými pásmy. Z dostupných podkladů nebyly v oblasti zjištěny žádné údaje o sledování průtoků na vodotečích v zájmové oblasti, ani vydatnosti pramenů. Dlouhodobé sledování režimu podzemních vod ani účelová měření hladinových úrovní se v zájmové oblasti neprováděla.

Za severovýchodní hranicí lokality se nachází vodní nádrž Hubenov sloužící jako zdroj pitné vody pro Jihlavu, ochranná pásma vodárenského zdroje zasahují do severního okraje lokality v okolí Hojkova.

Povrchové vody, které jsou, nebo se mají stát, trvale vhodnými pro život a reprodukci původních druhů ryb a dalších vodních živočichů (AOPK, 2014) jsou znázorněny na následujícím obrázku. Jedná se o říčku Rohozná.



Obr. 27 - Povrchové vody, které jsou, nebo se mají stát trvale vhodnými pro život a reprodukci původních druhů ryb a dalších vodních živočichů

Zdroj: [17]

 SÚRAO	Studie vlivu na životní prostředí Hrádek	Evidenční označení:
		TZ 145/2017

V zájmovém území se nenacházejí vodní útvary povrchových vod v kategorii řeka. Říčka Rohozná náleží mezi lososové vody, Jedlovský potok náleží mezi kaprové vody [30].

Ve smyslu zákona č.254/2001 Sb., o vodách [31] se ekologickým stavem rozumí vyjádření kvality struktury a funkce vodních ekosystémů vázaných na povrchové vody. V zájmovém území se nenachází vodní toky takto klasifikované.

Ve smyslu zákona č.254/2001 Sb., o vodách [31] se dobrým chemickým stavem povrchových vod se rozumí chemický stav potřebný pro dosažení cílů ochrany vod jako složky životního prostředí (§ 23a), při kterém koncentrace znečišťujících látek nepřekračují normy environmentální kvality. Všechny povrchové vody v zájmovém území jsou klasifikovány jako vody s dobrým chemickým stavem [30].

V zájmovém území se nenacházejí oblasti povrchových vod využívaných ke koupání.

Zranitelné oblasti

Zranitelná oblast je pojem, který definuje Nitrátová směrnice (SR 91/676/EHS). Jsou to oblasti, povodí nebo jejich části, kde zemědělské činnosti nepříznivě ovlivňují koncentrace dusičnanů v povrchových a podzemních vodách. Jsou to i takové oblasti, které mají vliv na povrchové, pobřežní a mořské vody, ve kterých dochází vlivem úniku dusíku ze zemědělství k eutrofizaci s následnými nepříznivými dopady na celý vodní ekosystém.

Postup vymezení zranitelné oblasti na území ČR byl založen především na vyhodnocení koncentrací dusičnanů v povrchových a podzemních vodách a analýze citlivost území k průniku dusičnanů do vod.

Celé zájmové území lokality Hrádek i jeho širší okolí se nachází v území zranitelné oblasti ve smyslu zákona č.254/2001 Sb., o vodách [31].

Citlivé oblasti

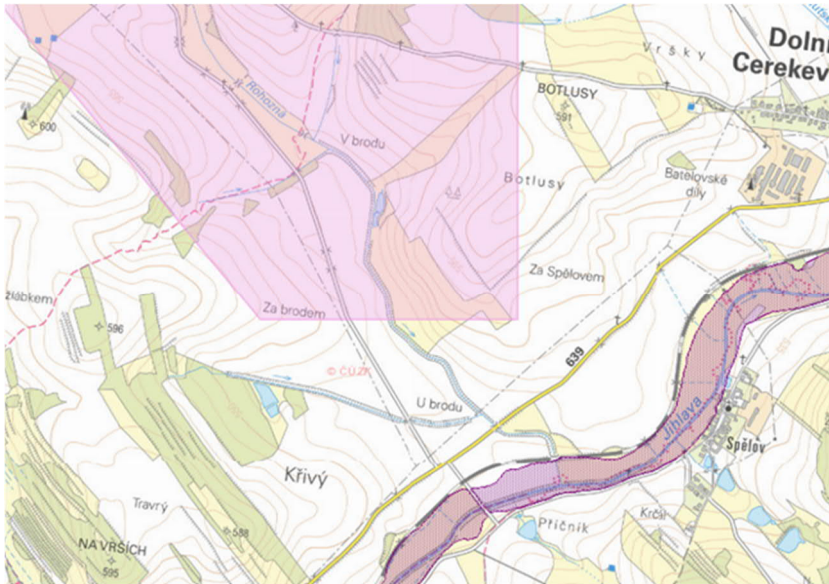
Citlivá oblast je pojem, který definuje směrnice 91/271/EHS o čištění městských odpadních vod. Jsou to vodní útvary (řeky nebo jejich úseky, jezera a další nádrže, pobřežní a mořské vody) v nichž vlivem vypouštění odpadních vod z aglomerací větších než 10 000 ekvivalentních obyvatel (EO) dochází buď k eutrofizaci vod, překročení limitních koncentrací dusičnanů nebo je ohroženo plnění cílů jiných směrnic Společenství. Směrnice umožňuje nevymezovat citlivé oblasti v případě, že se příslušný stát zaváže aplikovat přísnější požadavky na čištění odpadních vod (odstraňování fosforu a dusíku) z aglomerací nad 10 000 EO celoplošně.

Principy směrnice o čištění městských odpadních vod byly do české legislativy transponovány § 32 zákona č. 254/2001 Sb. [31] (vodního zákona, v platném znění). Rozhodnutí nevymezovat konkrétní citlivé oblasti je zakomponováno v § 15 nařízení vlády č. 401/2015 Sb. [32], o ukazatelích a hodnotách přípustného znečištění povrchových vod a odpadních vod, náležitostech povolení k vypouštění odpadních vod do vod povrchových a do kanalizací a o citlivých oblastech. V § 15 nařízení vlády je stanoveno, že citlivými oblastmi jsou všechny vody na území ČR.

V souladu se zněním směrnice 91/271/EHS, lze považovat přístup ČR k citlivým oblastem jako uplatnění principu aplikace opatření na celém území státu bez vymezování specifických citlivých oblastí. Znamená to tedy, že celé území lokality Hrádek náleží do citlivých oblastí ve smyslu zákona č.254/2001 Sb., o vodách [31].

Záplavová území Q₁₀₀

Záplavová území Q₁₀₀ ani aktivní zóny záplavových území se v předmětné lokalitě nenacházejí. Nejbližším takovým vodním tokem je řeka Jihlava ca 600 m jižně od lokality.



Obr. 28 - Záplavová území Q₁₀₀

Zdroj: [17]

4.2.3 Podzemní vody

Hydrogeologické charakteristiky a chemismus podzemních vod

Kapitola je zpracována dle [33].

Pro označení hornin z hlediska jejich hydraulické vodivosti byla použita klasifikace podle Jetela (1982) a pro popis transmisivity hornin klasifikace Krásného (1986). Pro zhodnocení bylo použito 42 hydrogeologických vrtů s použitelnými daty.

Ryze puklinovému prostředí granitů odpovídá průměrná transmisivita hornin $3,4 \times 10^{-5} \text{ m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$. Transmisivita přípoверхové zóny rozvolnění puklin granitů je tedy téměř o řád nižší než transmisivita granitových eluvií. Jde o puklinové prostředí s nízkou transmisivitou. Koeficient hydraulické vodivosti se v hodnoceném souboru dat pohyboval od $3,3 \times 10^{-8}$ po $1 \times 10^{-5} \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ s geometrickým průměrem $1,9 \times 10^{-6} \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ (slabě propustné horninové prostředí).

Slabě propustné komplexy metamorfovaných hornin mají v zájmovém území hydraulickou vodivost nejčastěji v řádech 10^{-6} a $10^{-7} \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$. Transmisivita se zde pohybuje od $5,4 \times 10^{-6}$ po $2,4 \times 10^{-3} \text{ m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$, s průměrem $4,4 \times 10^{-5} \text{ m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$.

Kvartérní sedimenty díky svému omezenému prostorovému rozšíření a malé mocnosti tvoří pouze lokální průlinové kolektory bez většího vodohospodářského významu. Jejich význam roste ve spojení s mocnějším písčitém eluviem granitů.

Průměrné hodnoty specifické vydatnosti mělkých hydrogeologických studní a vrtů dosahují prvních desetin $\text{l} \cdot \text{s}^{-1} \cdot \text{m}^{-1}$, mírně vyšší jsou v částech lokality tvořených granity. Hodnoty koeficientu transmisivity se pohybují v rozmezí od 6×10^{-6} po $2 \times 10^{-3} \text{ m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$ se střední hodnotou $1,1 \times 10^{-4} \text{ m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$ pro oblasti granitů a $1,2 \times 10^{-4} \text{ m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$ pro oblasti metamorfítů, hodnota transmisivity je tedy střední. Průměrná hodnota hydraulické vodivosti je v řádu $10^{-5} \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$, jedná

se převážně o mírně propustné prostředí. Propustnosti jsou vyšší v hodnoceném souboru zahrnujícím granity.



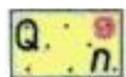
fluviální písčité a písčitohlinité sedimenty údolních niv vodních toků s mocností nejvýše do 5 m (kvartér – holocén Qh): $T 1 \cdot 10^{-5} - 1 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2, \text{ s}^{-1}$, $S_y = 0,5$, neogenní písky a písčité štěrky (místa s vložkami jílu) v nesouvisl. denudačních reliktech nad místní erozní bází (N,2-3)



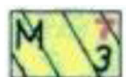
granity centrálního moldanubického masívu a jihlavského masívu (γ): $T 4,5 \cdot 10^{-5} - 3,5 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2, \text{ s}^{-1}$, $S_y = 0,44$, migmatitické biotitické a cordierit-biotitické pararuly až migmatity pestré a monotónní skupiny moldanubika (Mg, 5-6)



při z. ohraničení moldanubického masívu: $T 5,2 \cdot 10^{-5} - 8,3 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2, \text{ s}^{-1}$, $S_y = 0,59$



kvartér nerozlišený – písčitojílovité sedimenty (Q): průměr T (odhad) $1 \cdot 10^{-6} \text{ m}^2, \text{ s}^{-1}$, S_y nelze stanovit, puklinový kolektor se zvýšenou propustností v přípovrchové zóně zvětralín



moldanubikum – převážně migmatity (M)

Obr. 29 – Výřez hydrogeologické mapy

Zdroj: [23]

 SÚRAO	Studie vlivu na životní prostředí Hrádek	Evidenční označení:
		TZ 145/2017

Chemické složení podzemních vod bylo vyhodnoceno z celkem 23 dostupných správných a úplných analýz (zahrnují všechny hlavní kationty a anionty v podzemních vodách). Chemické složení podzemních vod na lokalitě je ovlivněno zejména hloubkou jejich oběhu a hospodářským využitím území (antropogenní znečištění), v menší míře horninovým složením.

Poměrné zastoupení hlavních kationtů je u obou hydrogeologických jednotek obdobné, u většiny vzorků převažuje vápník. V ojedinělých případech se vyskytují typy vod s relativním zastoupením sodíku a hořčíku na hranici nebo slabě nad hranicí 40 meq%.

Poměrné zastoupení síranů a hydrogenuhličitanů jak u vod z krystalinika tak u vod z granitů odráží hloubku oběhu podzemní vody. Převaha síranů typická pro mělký oběh podzemních vod v oxidační zóně byla zaznamenána u mělkých vrtů a pramenních jímek s hloubkou nepřesahující 5 m. Podzemní vody mělkého oběhu jsou typu Ca-SO₄. Hydrogenuhličitanu převažují ve vodách hlubšího oběhu, jedná se o typ Ca-HCO₃. U vrtů s hloubkou nad 70 m je zastoupení HCO₃ nad 80 meq%. Zvýšený podíl chloridů mezi anionty je pravděpodobně způsoben antropogenním znečištěním podzemních vod. Vody se zvýšeným obsahem chloridů mají často také vyšší obsahy dusičnanů ve srovnání s ostatními vodami.

Celkový obsah rozpuštěných látek je u podzemních vod z archivních analýz do 270 mg.l⁻¹, pH je v rozmezí od 5 po 7,5.

U podzemních vod z pramenů v obou hlavních hydrogeologických jednotkách mezi kationty převažuje vápník. U některých vývěřů v metamorfitech byl zaznamenán mírně zvýšený podíl hořčíku. Mezi anionty u většiny pramenů převažují sírany (vody typu Ca-SO₄). U některých pramenů byl zjištěn podíl hydrogenuhličitanů nad 40 meq%, což může indikovat drenáž hlubších podzemních vod po blízkých zlomech.

Mělká zvodeň krystalinika je velmi náchylná ke kontaminaci, jedná se v převážné míře o plošné zemědělské znečištění. U vzorků podzemní vody z pramenů odebíraných v oblasti polí nebo v jejich blízkosti byly zjištěny vysoké obsahy dusičnanů, dusičnany často mezi anionty převažovaly (antropogenní vody, typ Ca-NO₃).

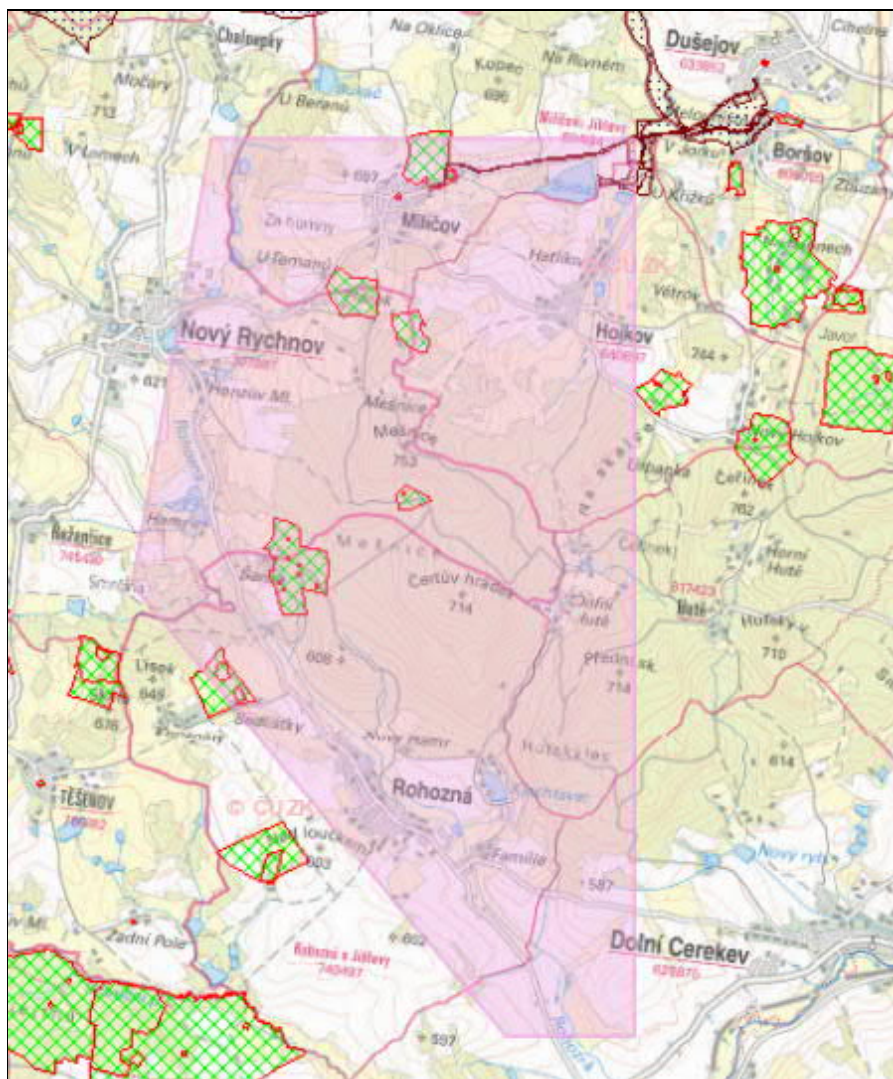
Ochranná pásma vodních zdrojů



V řešeném území se nachází řada vodních zdrojů s vyhlášenými ochrannými pásmy.

Tab. 11 - Ochranná pásma vodních zdrojů I. a II. stupně v území

Vodní zdroje	Stupeň ochranného pásma
Milíčov - studna	I - II
Dušejov, Milíčov, Mirošov	nerozlišené
Nový Rychnov	2 x II
Dolní Cerekev	I — II
Dolní Cerekev	S x I. 1 x II
Rohozná	2 x I. 1 x II
Hubenov — OP vodní nádrže	

Situace ochranných pásem vodních zdrojů je znázorněna na následujícím obrázku.



-  Ochranná pásma vodních zdrojů I. a II. stupně
-  Ochranná pásma vodních zdrojů – vodní nádrže

Obr. 30 - Ochranná pásma vodních zdrojů I. a II. stupně
 Zdroj: [17]

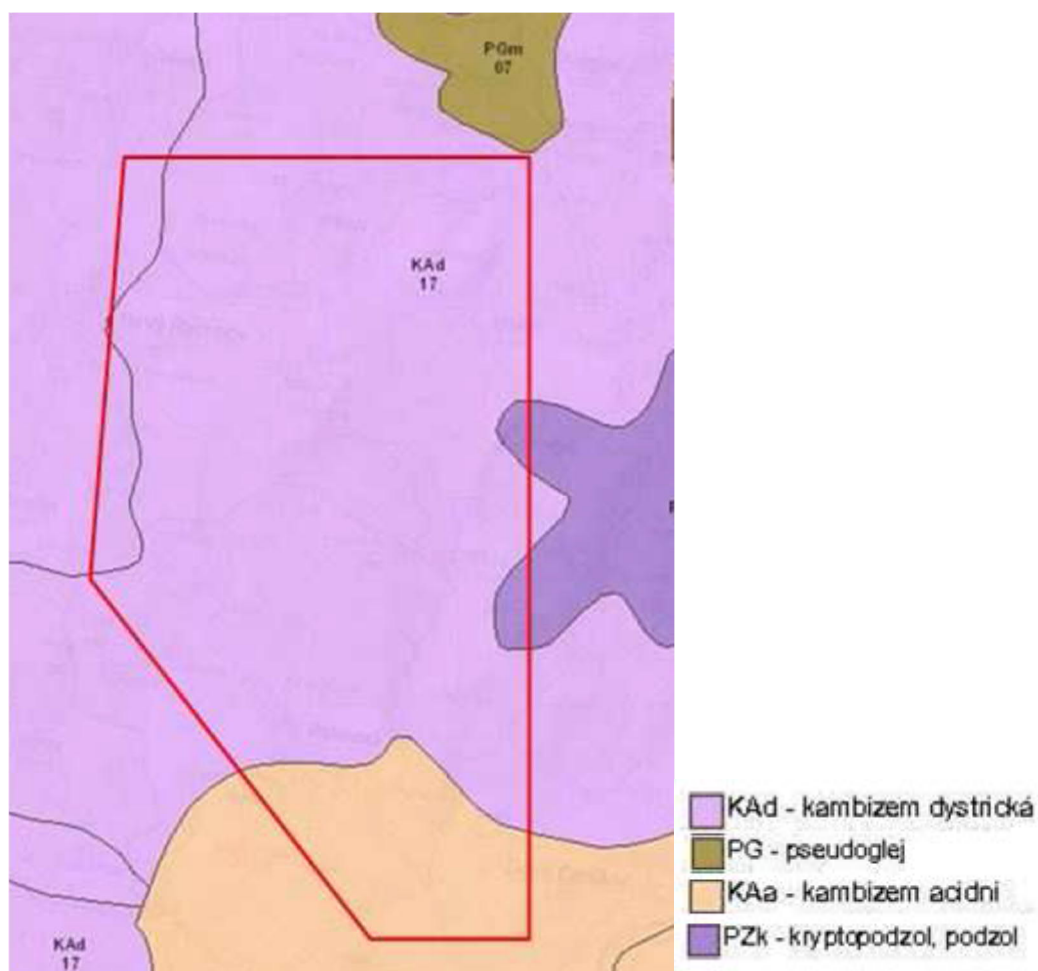
V povodí řeky Jihlavy až po profil čerpací stanice Rantířov je vyhlášeno pásmo hygienické ochrany III. stupně. Toto pásmo pokrývá celé zájmové území v širším okolí o celkové výměře 309 km².

4.2.4 Zemědělský půdní fond

Problematika zemědělského půdního fondu je upravena zákonem č. 334/1992 Sb., o ochraně zemědělského půdního fondu, v platném znění. [15].

Z celkové plochy zájmové lokality činí plochy zemědělského půdního fondu 39,72 %, což odpovídá cca 9,66 km².

Dominantním půdním typem oblasti záměru jsou kambizemě. Jedná se zejména o kambizem dystričnou, která pokrývá cca 4/5 území, v jižní části kambizem acidní.

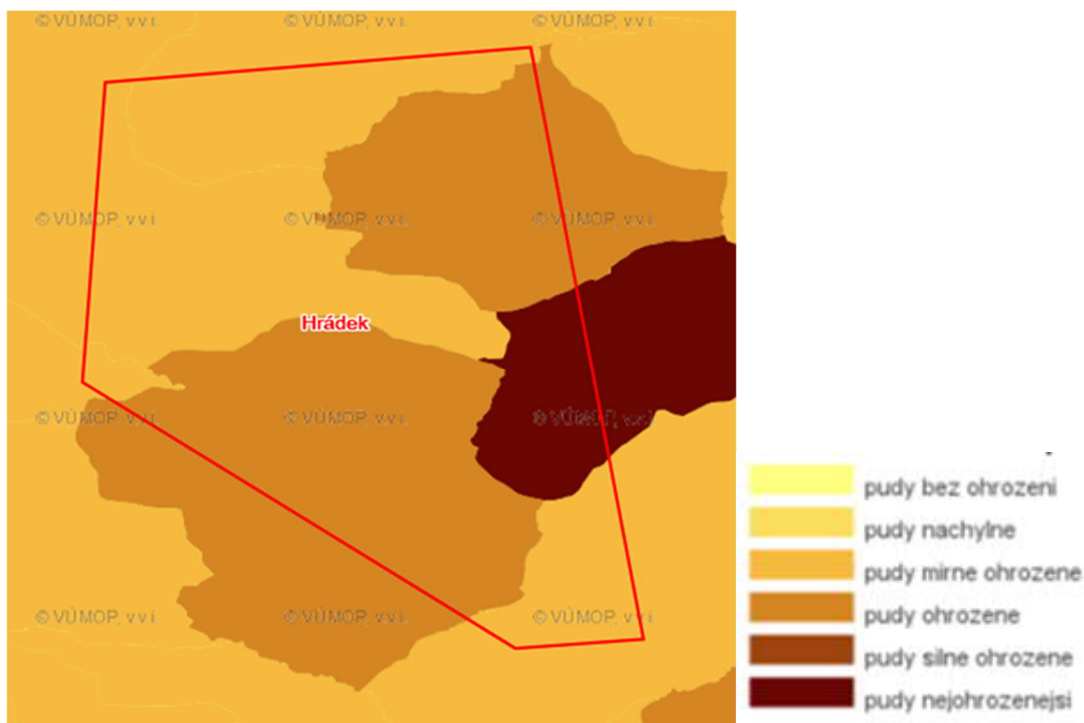


Obr. 31 - Pedologie – hlavní půdní typy

Zdroj: [34]

Při vzniku kambizemí je hlavním půdotvorným pochodem intenzivní vnitropůdní zvětrávání. Jde o vývojově mladé půdy, které by v méně členitých podmínkách po delší době přešly v jiný půdní typ, např. hnědozem, ilimerizovanou půdu, podzol apod. Jako matečný substrát se uplatňuje celá škála hornin skalního podkladu (žuly, ruly, svory apod.). Pod obvykle humusovým horizontem leží hnědě až rezavohnědě zbarvená poloha, ve které probíhá intenzivní vnitropůdní zvětrávání. Teprve hlouběji vystupuje zvětráním méně dotčená hornina, která je ve srovnání s předchozím horizontem světleji zbarvená. V tomto horizontu zároveň přibývá skeletu. Hnědé půdy jsou zpravidla mělké, skeletovité. Zrnitostní složení se mění v závislosti na charakteru matečné horniny. Obsah humusu silně kolísá a je zpravidla méně kvalitní. Půdní reakce je obvykle slabě kyselá až kyselá. Sorpční vlastnosti se mění v závislosti na obsahu humusu a zrnitostním složení. Podobně kolísají i fyzikální vlastnosti, u silně zastoupených středně těžkých půd jsou však poměrně příznivé.

Z hlediska obecného produkčního potenciálu půd a jeho ohrožení je zájmová oblast zařazena mezi průměrnou v rostlinné produkci půdy, a je mírně ohrožená až ohrožená, příp. nejohroženější větrnou a vodní erozí.



Obr. 32 - Větrná a vodní eroze půd

Zdroj: [35]

Z hlediska druhu pozemku se zde jedná zejména o ornou půdu a trvalé travní porosty.

Půdy, vyskytující se v dotčeném území, byly dále zařazeny do jednotlivých tříd ochrany dle metodického pokynu odboru ochrany lesa a půdy Ministerstva životního prostředí ze dne 1.10.1996 č.j. OOLP/1067/96 k odnímání půdy ze zemědělského půdního fondu.

Tříd ochrany je celkem 5 a jsou odstupňovány od nejhodnotnějších půd s nejvyšším stupněm ochrany I - po půdy nejméně kvalitní s nejnižším stupněm ochrany V:

I. třída – bonitně nejcennější půdy v jednotlivých klimatických regionech, převážně v plochách rovinných nebo jen mírně sklonitých, které je možno odejmout ze zemědělského půdního fondu pouze výjimečně, a to převážně na záměry související s obnovou ekologické stability krajiny, případně pro liniové stavby zásadního významu.

II. třída – zemědělské půdy, které mají v rámci jednotlivých klimatických regionů nadprůměrnou produkční schopnost. Ve vztahu k ochraně zemědělského půdního fondu jde o půdy vysoce chráněné, jen podmíněně odnímatelné a s ohledem na územní plánování také jen podmíněně zastavitelné.

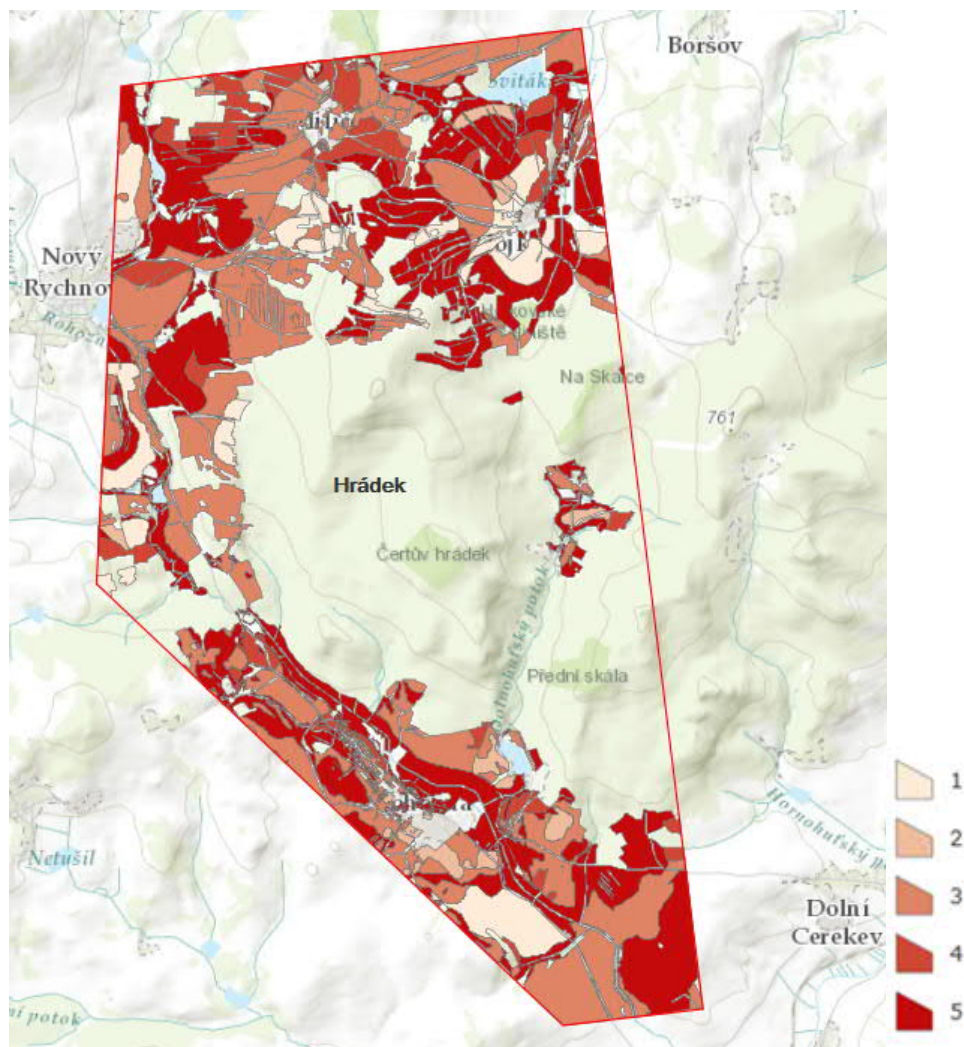
III. třída – půdy v jednotlivých klimatických regionech s průměrnou produkční schopností a středním stupněm ochrany, které je možno územním plánováním využít pro eventuální výstavbu.

IV. třída – půdy s převážně podprůměrnou produkční schopností v rámci příslušných klimatických regionů, jen s omezenou ochranou, využitelné i pro výstavbu.

V. třída – zbývající BPEJ, které představují zejména půdy s nízkou produkční schopností včetně půd mělkých, velmi svažitých, hydromorfních, štěrkovitých až kamenitých a erozně nejvíce ohrožených. Většinou jde o zemědělské půdy pro zemědělské účely postradatelné. U

těchto půd lze předpokládat efektivnější nezemědělské využití. Jde většinou o půdy s nižším stupněm ochrany s výjimkou vymezených ochranných pásem a chráněných území dalších zájmů ochrany životního prostředí.

Třídy ochrany ZPF jsou uvedeny na následujícím Obr. 33 - .



Obr. 33 - Třídy ochrany ZPF

Zdroj: [35]

Z výše uvedených obrázků je zřejmé, že v lokalitě Hrádek se vyskytují zemědělské půdy ve všech třídách ochrany. Z hlediska plošného zastoupení těchto tříd v zájmovém území převažuje III. třída ochrany spolu s V. třídou ochrany. I. II. a IV. třída ochrany jsou plošně méně rozšířeny.

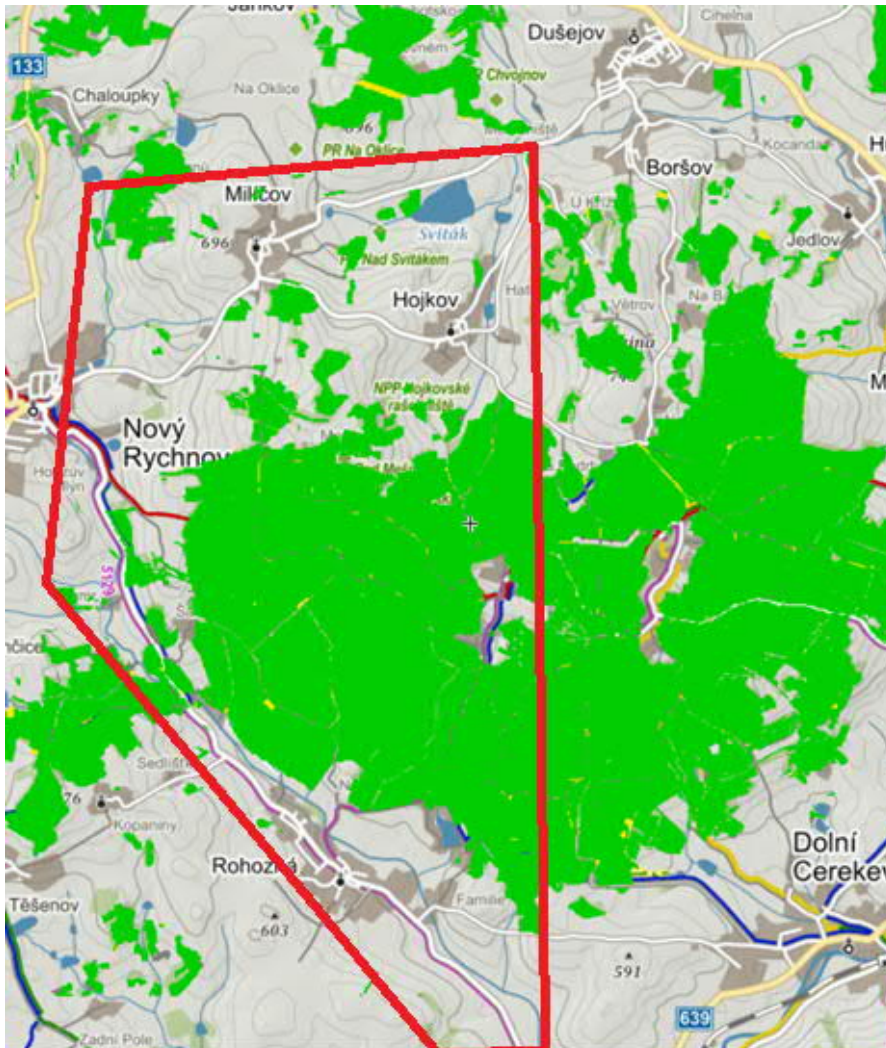
Zemědělská půda v území povrchového areálu náleží především do V. třídy ochrany, méně již do IV. a III. třídy ochrany.

4.2.5 Pozemky určené k plnění funkce lesa

Problematika pozemků určených k plnění funkce lesa (PUPLF) je upravena zákonem č.289/1995 Sb., o lesích [36] v platném znění.

Z celkové plochy zájmového území činí plochy PUPLF 44,75 %, což odpovídá cca 10 879 km². Rozmístění lesních porostů je jedním z limitujících prvků při lokalizaci povrchového areálu v lokalitě.

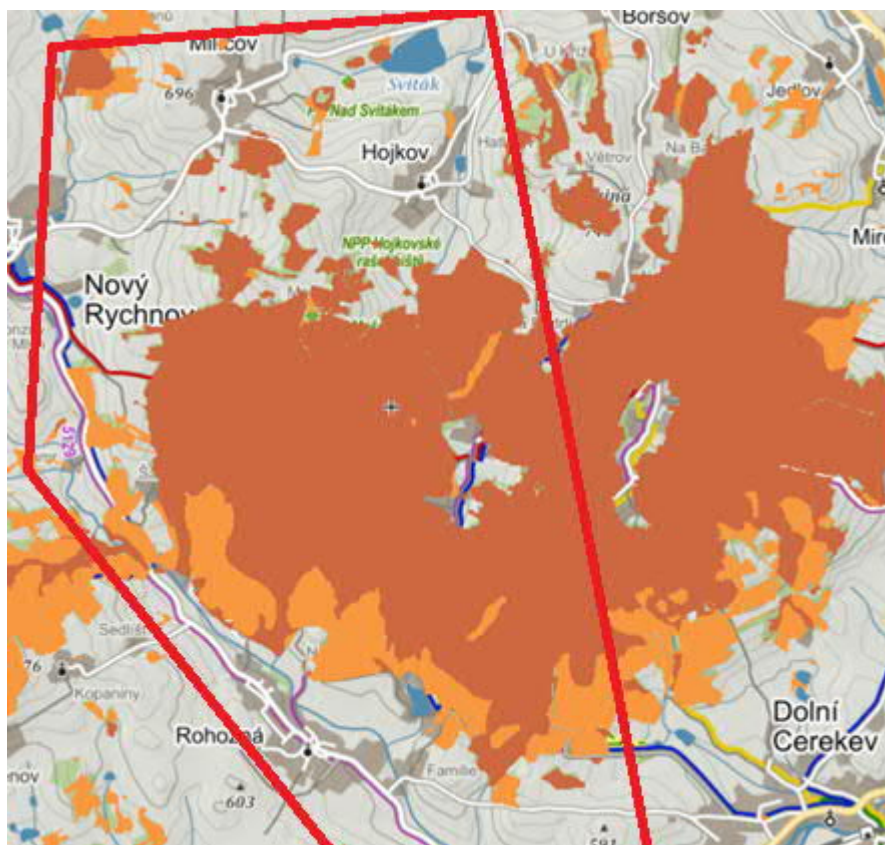
Rozsah a rozložení PUPFL v zájmovém území je zřejmý z následujícího obrázku.



 PUPLF

Obr. 34 - Rozsah a rozložení PUPFL v zájmovém území
 Zdroj: [21]

Zájmové území náleží do přírodní lesní oblasti "Českomoravská vrchovina", kód 16 [21]. Zájmové území však není lokalitou přirozeného lesa. Lesní porosty ani lesní půda nejsou ohroženy imisemi.



 lesní vegetační stupeň 6

 lesní vegetační stupeň 5

Obr. 35 - Vegetační stupeň lokality Hrádek

Zdroj: [21]

Většinou se jedná o jehličnatý porost, s enklávami smíšeného lesa a a velmi málo čistě listnatého lesa. Převažují jednodruhové smrkové porosty nebo s jeho silnou dominancí s příměsí zejména modřínu, borovice, jedle, buku, třešně, javoru, jasanu apod.

Na základě terénní rekognoskace lze konstatovat, že lesní porosty zejména v rámci přírodního parku Čeřínek jsou velmi kvalitní.


Z hlediska charakteristiky lesní půdy se jedná zejména o oglejená stanoviště vyšších poloh, kyselá stanoviště vyšších poloh a exponovaná stanoviště vyšších poloh.

V širším okolí se vyskytují většinou lesní půdy kyselé řady, náležející k souborům lesních typů 5K (kyselá jedlová bučina), 5I (uléhavá kyselá jedlová bučina), na úživnějších stanovištích kategorie přechodná mezi řadou kyselou a živnou SLT 5S (svěží jedlová bučina). Na oglejených stanovištích se vyskytují SLT 6P (kyselá smrková jedlina), na vodou ovlivněných stanovištích SLT glejové řady 6G (podmáčená smrková jedlina), případně i SLT rašelinné řady 6R (svěží rašelinná smrčina) [26].

Jedná se o les vesměs hospodářský. Z hlediska hospodářského tvaru se jedná o vysoký les.

V zájmovém území se vyskytují i porosty s funkcí ochranných lesů ve vztahu ke zvláště chráněným územím. Jejich rozložení je zřejmé z Obr. 36 - . V lokalitě se nenacházejí lesní porosty s půdoochrannou funkcí.



 lesy ochranné

Obr. 36 - Výřez s výskytem ochranných lesů
Zdroj: [21]



 Uznané jednotky reprodukčního potenciálu

Obr. 37 - Uznané jednotky reprodukčního potenciálu
Zdroj: [21]

 SÚRAO	Studie vlivu na životní prostředí Hrádek	Evidenční označení:
		TZ 145/2017

V zájmovém území se nenacházejí:

- Lesy bariérové
- Lesy výzkumné
- Lesy vojenské
- Lesy školní
- Lesy lázeňské
- Lesy příměstské a rekreační
- Porosty genové základny

4.2.6 Horninové prostředí a přírodní zdroje

Horninové prostředí

Podle regionálně-geologického členění Českého masivu jsou horninové komplexy zájmového území součástí moldanubického plutonického komplexu. V lokalitě Hrádek jsou zastoupeny horniny tří geologických jednotek:

- metamorfované horniny monotónní jednotky moldanubika;
- granitoidy moldanubického plutonického komplexu;

kvartérní uloženiny (svahové a fluvialní sedimenty).

V širším okolí lokality Hrádek jsou podle Bukovské a Fraňka (2018) horniny moldanubika zastoupeny dvěma litologickými typy, a to: pararulou a migmatitizovanou pararulou až migmatitem.

V případě pararuly se jedná se převážně o biotitické, muskovit-biotitické a sillimanitické pararuly. Tyto pararuly se vyskytují mezi dominantními horninami monotónní skupiny. Druhým litologickým typem metamorfovaných hornin jsou migmatitizované pararuly až migmatity. Tyto horniny představují kry v granitových tělesech a lemují granitový masív. Metamorfované horniny do průzkumného území zasahují jen okrajově, a to v bezprostředním okolí Rohozné a v malých izolovaných útržcích směrem k Dolní Cerkvi. Migmatitizované pararuly až migmatity se nacházejí v drobných výchozech v okolí Milíčova a Hojkova.

Z regionálně-geologického hlediska zájmové území Hrádek spočívá v rozsahu mohutného granitoidního pozdněvariského plutonu tvořícího páteřní část Českomoravské vysočiny, a to v jeho centrální, resp. osově partii, v rozsahu jedné z jeho dílčích intruzí. Pluton spočívá uvnitř širší oblasti moldanubického krystalinika. Krystalinikum buduje postranní oblasti na obou stranách, ale vyskytuje se v podobě různě velkých ostrovů i v rozsahu centrálního plutonu kupř. v okolí Hojkova, Mirošova nebo Rohozné. Tvoří zde denudační zbytky pláště. Z této pozice lze usuzovat, že jde o výskyty vázané na povrchové partie plutonu a že do hlubších partií plutonu bude jejich výskyt klesat až do vymizení, anebo budou různě asimilovány.

V jihozápadní a východní části širšího zájmového území se granitoidní horniny plutonu střídají s většími celky rulového pláště, resp. sousedí s rulovými horninami pláště místy bez ostré geometricky zvláště hranice, místy zřetelně tektonicky, kupř. u Dolní Cerekve a Cejle.

Lokalita Hrádek leží ve východní větvi plutonu označované jako centrální masív, a to v jeho severním úseku. Na lokalitě jsou zastoupeny dva typy granitů moldanubického plutonického

 SÚRAO	Studie vlivu na životní prostředí Hrádek	Evidenční označení:
		TZ 145/2017

komplexu, a to granit Eisgarn (typ Mrákotín, subtyp Bílý Kámen) a granit typu Čeřínek. V celé širší posuzované oblasti v granitoidním masivu převládají drobnozrné až středně zrnité dvojslídne granity s porfyrickými vyrostlicemi mrákotínského typu, které se střídají s jemnozrnějšími nebo hrubozrnějšími typy stejného složení, pravděpodobně bez ostrého ohraničení, možná poněkud rozdílného stáří. Tyto kyselé granity jsou velmi málo diferencované jak po mineralogické, chemické i zrnitostní stránce. Granity mrákotínského typu se vyskytují se především u Rohozné, v JV části u Dolní Cerekve.

V území centrálního plutonu byly jen zcela ojediněle zastiženy výskyty horninových žil. V širším zájmovém území pouze ve dvou případech v sv. části u Mirošova. Žíly s hydrotermální výplní byly v zájmovém území zastiženy a v minulosti těženy na několika místech v okolí Rohozné, pro obsah polymetalických rud nebo křemene. Hydrotermální žíly historického rudního revíru jihlavského do zájmového území zřejmě nezasahují. V území je několik drobných dávno opuštěných kamenolomů a jeden větší činný kamenolom v DP Boršov mezi Boršovem a Hojkovem. Na dalších dvou lokalitách na návrší Mešnice a na Čeříнку byl prováděn ložiskový vrtný průzkum.

V SV-části území v okolí Cejle a Mirošova a v SZ části území u Milíčova se vyskytuje málo odlišný, dvojslídny jemnozrný subtyp „Bílý Kámen“, který postrádá porfyrické vyrostlice, zato však obsahuje žíly světlých, silně kyselých granitů. V centrální části území největší plochu budují světlé hrubozrné dvojslídne porfyrické granity typu „Čeřínek“. Výskyty žil hydrotermálního křemene byly v minulosti zpracovávány jižně a jihozápadně od Čeříнку. Rovněž tektonika signalizuje vysokou homogenitu skalního masívu. Homogenita granitoidů je jen podružně narušována xenolity a krami metamorfitů zjevně patřících moldanubickým krystalickým břidlicím. Převládá zlomový systém SSV – JJZ a S - J směru, paralelní s přibyslavskou mylonitovou zónou a jihlavskou brázdou.

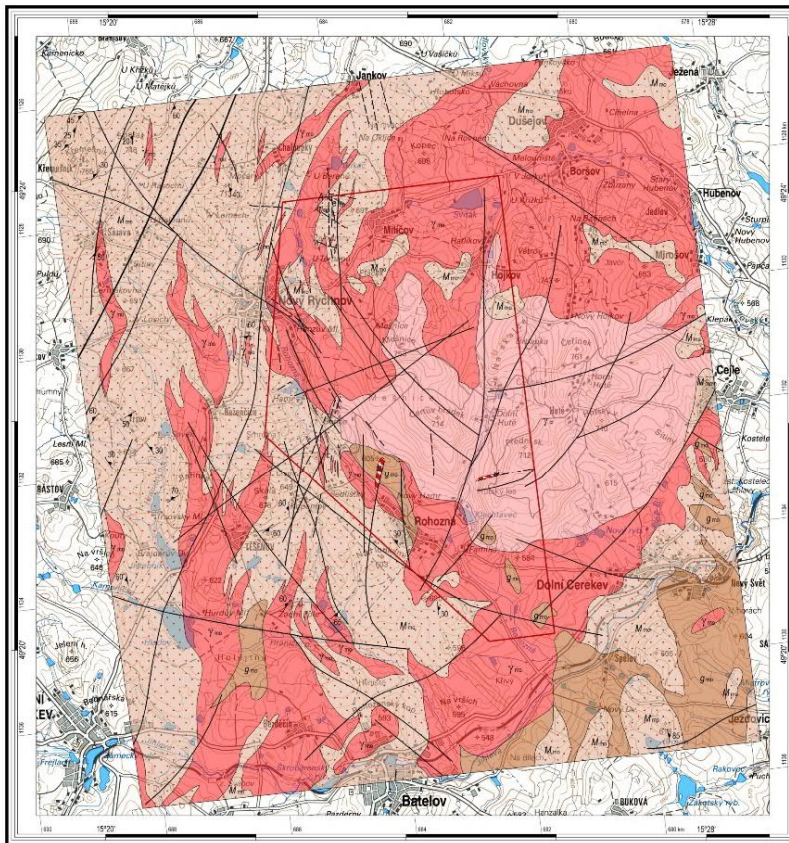
Horniny pláště plutonu zachované v různě velkých ostrovech v rozsahu jeho hlavní plochy, i na souvisejších územích při východních a jihozápadních hranicích lokality. Jsou zastoupeny cordierit-biotitickými pararulami v různém stupni migmatitizace, až migmatity různých typů.

Místa v nich byly zastiženy polohy amfibolitů, serpentinitů, kvarcitů i krystalických vápenců. V širším okolí lokality se nenachází žádný mimořádně významný hlubinný zlom, ani se obdobná struktura nevyskytuje v jeho bezprostřední blízkosti. Mimořádně dlouhá a všeobecně známá tektonická zóna uznávaná a připomínaná v učebnicích jako „přibyslavská“, prochází ve vzdálenosti cca 7 – 8 km od východního okraje území.

Kvartérní uložení mají jen omezený vývoj. Vesměs se jedná o svahové (splachové) a fluviální sedimenty, převážně písčitého a štěrkovitého charakteru. Jejich mocnost nepřesahuje několik málo metrů. Výrazný morfologický zdvih pně masívu Čeřínek s výškovým gradientem až 150m přináší sebou vznik suťových uloženin. Jejich dosah však do předpolí pně rychle vyznívá a v povlnějším terénu tyto hrubé uložení rychle přecházejí do svahových kamenito-písčitých hlín o mocnostech, které málokdy přesahují 5m a jsou rychle vystřídány málo navětralým nebo zcela čerstvým skalním podkladem [37].

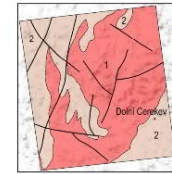
V širším zájmovém území, tj. v oblasti centrálního moldanubického plutonu JJZ od Jihlavy, bylo identifikováno několik systémů diskontinuit, a to: SZ – JV, SV – JZ, SSV – JJZ, S – J, V – Z a SSZ – JJV. Zlomový systém SZ – JV je reprezentován především dlouhou přímou zónou, zřejmě hlubšího dosahu přes 1 000 m, nadregionálního významu (kategorie 2), která predisponovala tok říčky Rohozné. Ostatní systémy jsou kategorie 3-5. [18].

Výřez z geologické mapy je patrný z následujícího obrázku.



- PŘEDPLATFORMNÍ JEDNOTKY ČESKÉHO MASIVU KRYSTALINIKUM A ZVRASNĚNÉ PALEOZOIKUM**
Žilné horniny nerozištěné SVRCHNÍ PALEOZOIKUM
- 1 žilný mramor
 - 2 **Y_{ms}** granit (typ Čertův)
 - 3 **Y_{ms}** granit (typ Elgim)
 - 4 **g_{ms}** pararula
 - 5 **M_{ms}** migmatizovaná pararula až migmat
 - 6 **Q_{ms}** kvarcit
 - 7 **θ_{ms}** erin
 - 8 **A_{ms}** amfibolit
 - 9 pravěoproterobátní, přibližně rezidualní horizont litotektonických jednotek a hornin
 - 10 zlom přepokládání - kategorie I regionálně vypjaté postorobové zlomy, dle Anderson et al. (2000)
 - 11 zlom přepokládání - kategorie II - lokálně významné postorobové zlomy, dle Anderson et al. (2000)
 - 12 zlom přepokládání - kategorie III - lokálně méně významné postorobové zlomy, dle Anderson et al. (2000)
 - 13 35° směr a sklon metamorf. lisače
 - 14 hranice kvality Hrádek
- moldanubikum**
intruzivní horniny v moldanubiku
moldanubický plutonický komplex
KARBON
- metamorf. jednotky v moldanubiku**
metamorf. jednotky v pestré a jednotvárné skupině moldanubika
NEOPROTEROZOIKUM-PALEOZOIKUM

PŘEHLED GEOLOGICKÝCH JEDNOTEK



- 1 moldanubický plutonický komplex
- 2 postorobová skupina moldanubika

KLAD LISTŮ



Ústřední geologická mapa kandidátní lokality Hrádek 1:50 000
Autorův tým: Z. Bálková, I. Štepan, O. Štepan, L. Růžančková, J. Trnka (2015)
Technické zpracování: E. Knapková

Součinnostový systém: S-JTSK, Křivčákovo (obdobně: kartonové) kalibrování zobrazení Beasová a (podobně) do (tvoje). Výsledky systémů (podobně) po vymezení. Tato mapa je chráněna autorským právem. Všechny reprodukce, přepřevody nebo kopírování mají svého autora (podobně) jako (podobně) zveřejněné plánem souhlasem SÚRAO. Mapový podklad: © Český úřad zeměměřičský a katastrální, 2016. Tematický obsah: © Česká geologická služba, 2018. Digitální zpracování a tisk: (podobně) informačních systémů ČGS.

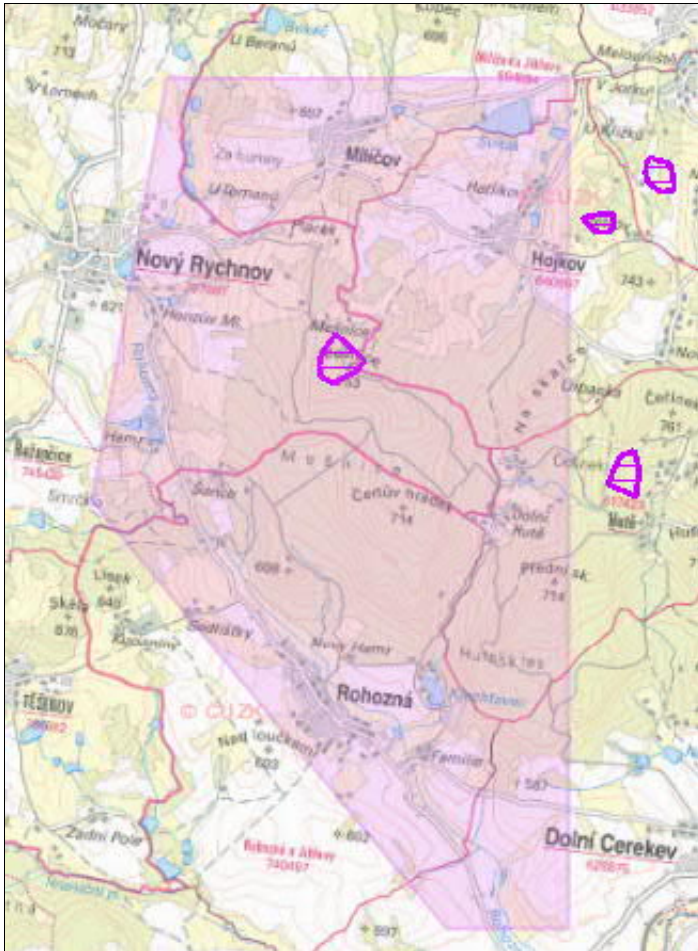

Obr. 38 - Geologická mapa lokality Hrádek
Zdroj: [23]

Z hlediska seismicity jde o oblast klidu. Nebyly zaznamenány žádné otřesy přesahující 6° MCS [37].

Přírodní zdroje

Nedílnou součástí horninového prostředí je nerostné bohatství, za které je považováno přírodní nahromadění nerostů ekonomického významu.

V lokalitě Hrádek je evidováno jedno výhradní ložisko nerostných surovin, a to Nový Rychnov – Mešnice. Další dvě výhradní ložiska nerostných surovin (žuly) se nacházejí v těsné blízkosti lokality (Boršov, Horní Hutě – Čeřínek).



Ložiska výhradní plocha

Obr. 39 - Výhradní plochy ložisek

Zdroj: [17]

Ložisko Mešnice – žula, (FCODE – F043lozv), KAVEX-GRANIT HOLDING, a.s., Lobežská 107/41, 326 00 Plzeň 2.

Výhradní ložisko kamene pro hrubou a ušlechtilou kamenickou výrobu Nový Rychnov – Mešnice (3128500) není dosud těženo ani rozfáráno. Ložisko je v rámci záměrů těžební organizace uvažováno jako budoucí rezerva za těženou lokalitu Boršov (mimo zájmové území). Jde o perspektivní ložisko se značnými bilančními zásobami suroviny. Ložisko je součástí centrální intruze moldanubického plutonu varijského stáří. Ložisko dosud nemá stanovenou chráněnou ložiskovou území. Plocha tohoto výhradního ložiska činí 10,14 ha.

V zájmové území se nenacházejí:

- Oznámená důlní díla
- Chráněná ložisková území
- Chráněná území pro zvláštní zásahy do zemské kůry
- Schválené prognózní zdroje vyhrazených nerostů
- Schválené prognózní zdroje nevyhrazených nerostů
- Dobývací prostory těžené
- Dobývací prostory netěžené

 SÚRAO	Studie vlivu na životní prostředí Hrádek	Evidenční označení:
		TZ 145/2017

Poddolovaná a sesuvná území

V zájmovém území se vyskytuje řada poddolovaných území s historickými důlními díly.

- Nový Rychnov 1

Zákres poddolovaného území Nový Rychnov (2730) je situován v místě zjištěných důlních děl, projevujících se na povrchu jen nevýrazně. Jde o pozůstatky po průzkumu a těžbě stříbrnosných polymetalických žil.

- Rohozná u Jihlavy – Hutě 4

Poddolované území Rohozná u Jihlavy – Hutě 4 (2739) je situován v místě zjištěného výskytu důlních děl, projevujících se na povrchu haldami a propadlinami. Jde o pozůstatky středověkých důlních děl po těžbě stříbrnosných polymetalických žil.

- Rohozná u Jihlavy – Sedlišťky 1

Poddolované území Rohozná u Jihlavy – Sedlišťky 1 (2718) je situováno v místě zjištěného systému důlních děl, propadů a hlad. Jde o pozůstatky po dokumentovaném průzkumu a těžbě stříbrnosných polymetalických žil, projevující se propadlinami a haldami. Štoly Prokop a Barbora byly navrženy jako technické památky.

- Rohozná u Jihlavy – Nový Hamr 3

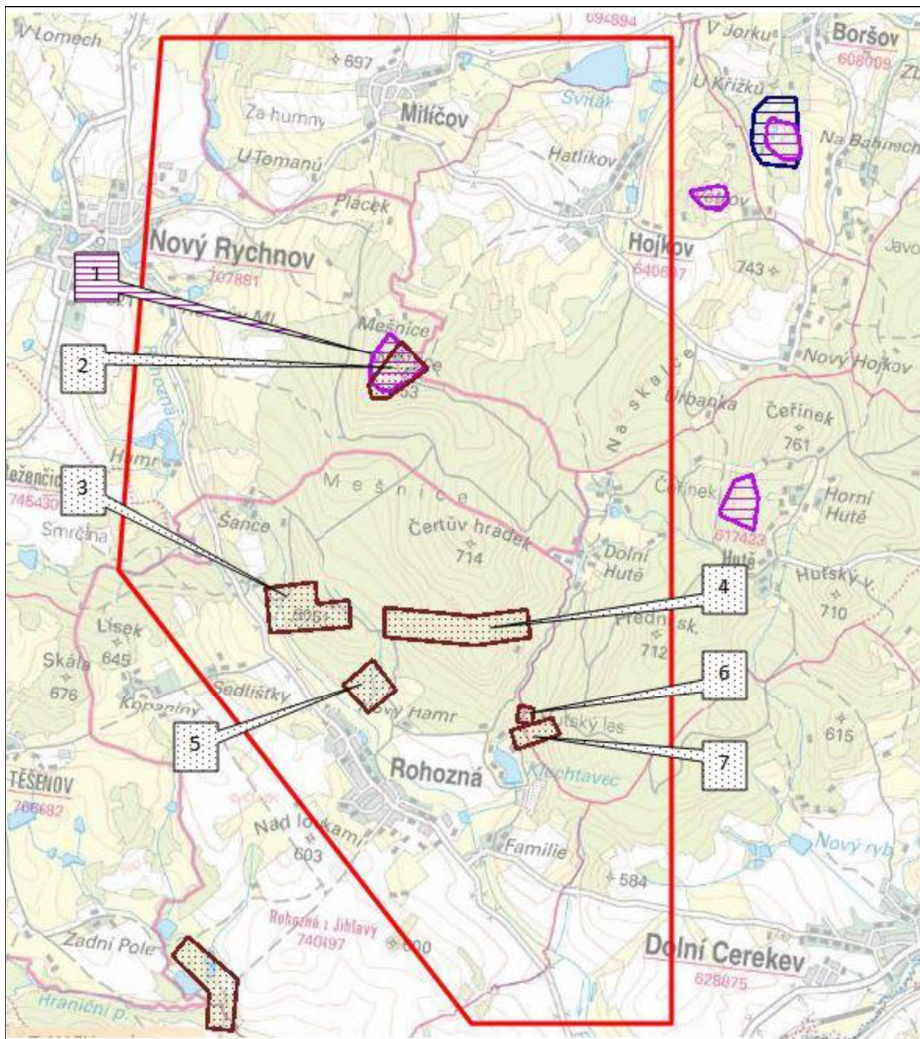
Polygonální zákres poddolovaného území Rohozná u Jihlavy – Nový Hamr 3 (2724) je situován v místě zjištěných ojedinělých důlních děl, propadů a hald. Jde o pozůstatky po těžbě stříbrnosných polymetalických žil z období před 18.stoletím. Dnes jsou zde uváděny propadliny a haldy.

- Hutě – Huťský les 2

Poddolované území Hutě – Huťský les 2 (2741) je situováno v místě zjištěného výskytu částečně dokumentovaného systému důlních děl, které se na povrchu projevují jen nepatrně. Jde o pozůstatky po důlních dílech z 18. století po těžbě stříbrnosných polymetalických žil.

- Hutě 1

Poddolované území Hutě 1 (2738) je situováno v místě pravděpodobného výskytu ojedinělých důlních děl, projevujících se na povrchu jen nevýraznými propadlinami. Jde o pozůstatky neznámého stáří s největší pravděpodobností po těžbě stříbrnosných polymetalických žil.



- 1) Ložiska výhradní plocha – Nový Rychnov-Mešnice – žula
- 2) Poddolovaná území-plocha –systém - Nový Rychnov I – polymetalické rudy – projevy drobné
- 3) Poddolovaná území-plocha –systém - Rohozná u Jihlavy –Sedliště I – polymetalické rudy – projevy - haldy, propadliny, otevřená ústí
- 4) Poddolovaná území-plocha –systém - Rohozná u Jihlavy-Hutě 4 – polymetalické rudy – projevy –haldy a propadliny
- 5) Poddolovaná území-plocha –ojediněle - Rohozná u Jihlavy-Nový Hamr 3 – polymetalické rudy – projevy haldy a propadliny
- 6) Poddolovaná území-plocha –ojediněle – Hutě 1 – polymetalické rudy – projevy propadliny
- 7) Poddolovaná území-plocha –systém - Hutě-Huťský les 2 – polymetalické rudy – projevy propadliny

Obr. 40 - Přehled poddolovaných území a ložisek nerostných surovin

Zdroj: [17]

Registrované sesuvy nebo jiné svahové deformace se v zájmovém území nevyskytují.

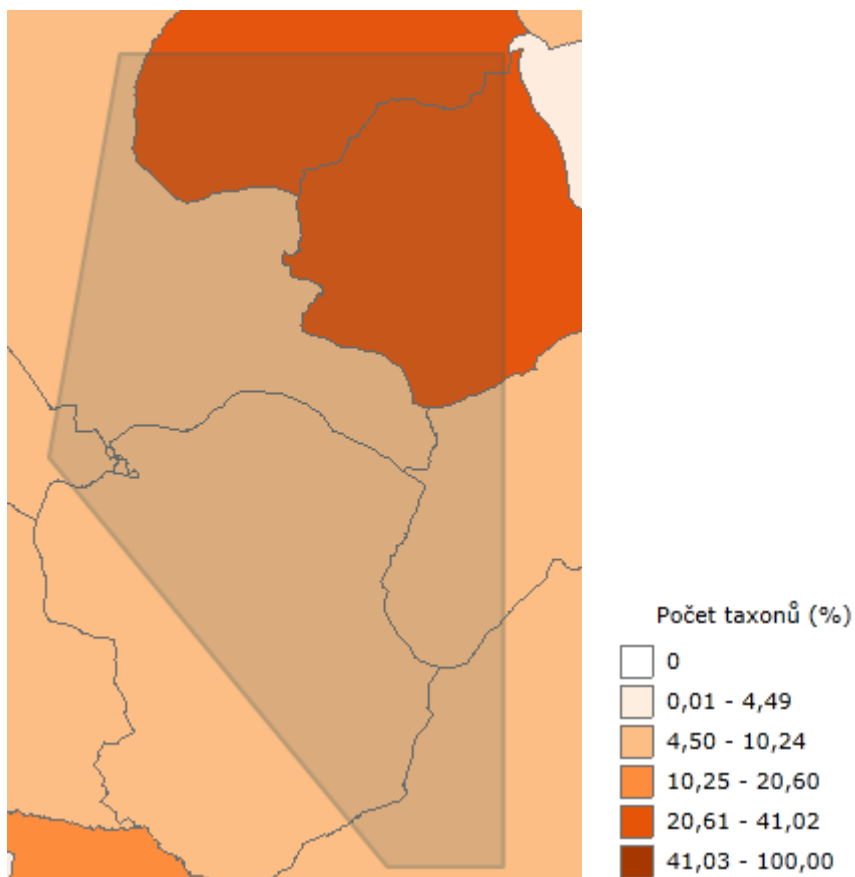
Radonový index v celém území Hrádek je 3 (vysoký) [23]. Radonový index byl vypočítán na základě koncentrace radonu v půdním vzduchu a plynopropustnosti půd.

4.2.7 Fauna a flóra

Flóra je poměrně uniformní, s dominancí mezofilních a (sub)acidofilních prvků. Zastoupení mezních a enklávních prvků je minimální. Převažují druhy hercynské, doznívá zde výskyt druhů alpského migrantu (dřípátka horská – *Soldanella montana*). Ve vyšších nadmořských výškách se ojediněle vyskytují boreální druhy rašelinišť.

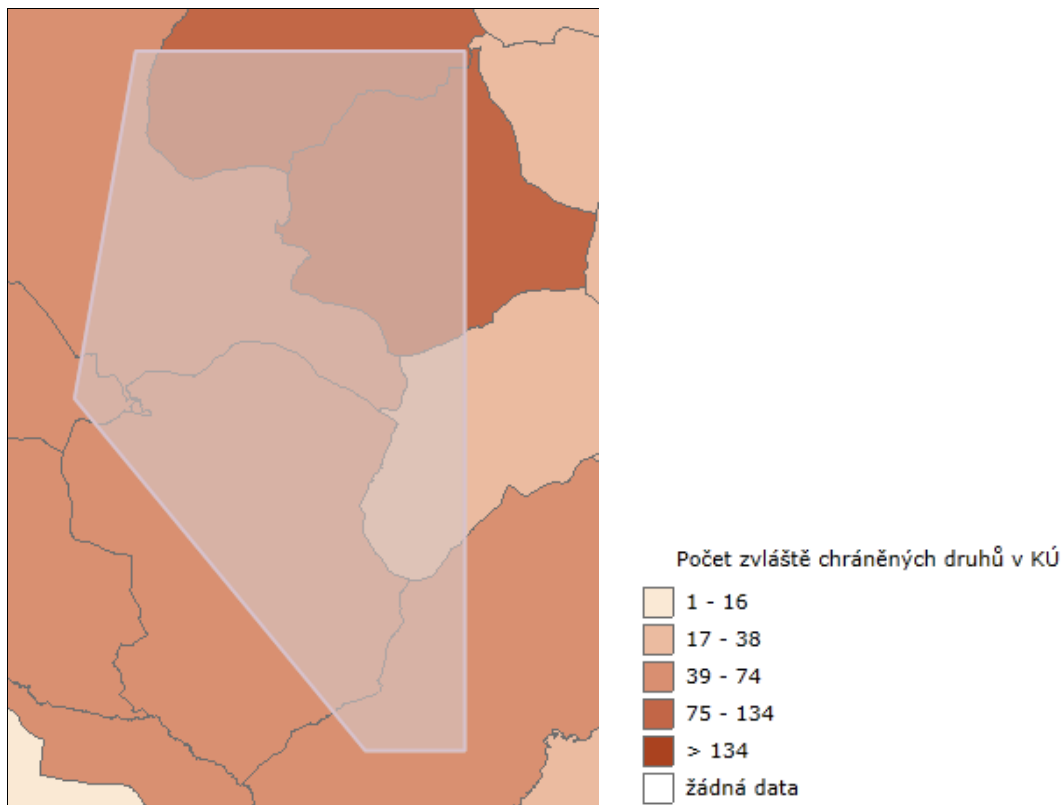
Fauna je běžná hercynská se západními vlivy. Fauna hercynských bučin se vyskytuje pouze ve fragmentech. Cennější fauna je vázána na rašeliniště.

Druhová diverzita lokality Hrádek je celkově vysoká. Nejvyšší druhová diverzita se nachází v katastrálních územích Milíčov u Jihlavy a Hojkov. Na tomto území se vyskytuje více než 134 zvláště chráněných druhů živočichů a rostlin, což představuje cca 40 % taxonů. Ostatní části lokality mají cca 10 % této diverzity. Na katastrálním území Hojkov je umístěna vtažná větrací jáma.



Obr. 41 - Procento druhů v katastrálních územích lokality Hrádek (% z celkového počtu druhů žijících v ČR)

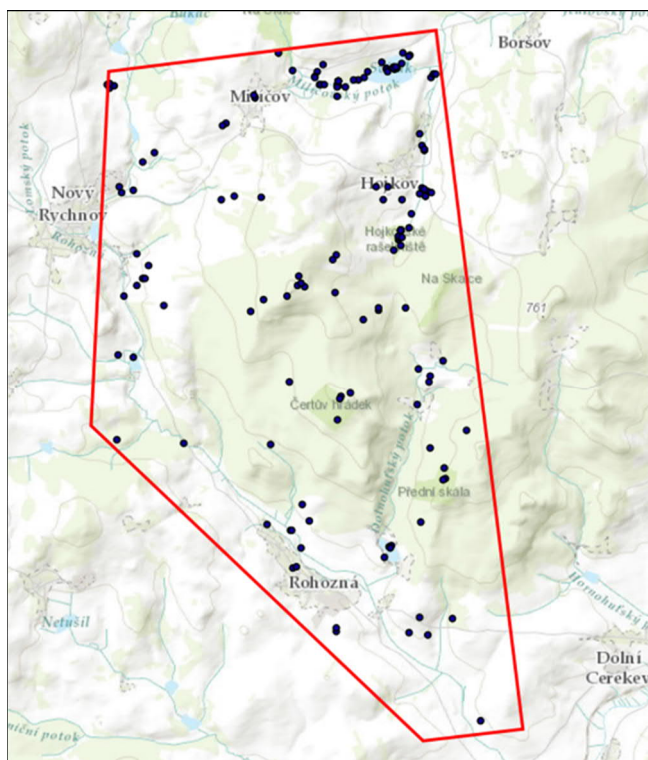
Zdroj: [17]



Obr. 42 - Počet zvláště chráněných druhů v KÚ lokality Hrádek
 Zdroj: [17]

Podle informací AOPK [17] Hrádek není lokalitou národně významného druhu.

Místa bodových nálezů zvláště chráněných druhů rostlin a živočichů jsou uvedeny na následujícím obrázku.



Obr. 43 - Zvláště chráněné druhy rostlin a živočichů (místa nálezů) - NDOP
 Zdroj: [17]

 SÚRAO	Studie vlivu na životní prostředí Hrádek	Evidenční označení:
		TZ 145/2017

Vzhledem k charakteru této studie a vysokém počtu zvláště chráněných druhů v lokalitě Hrádek je v dalším uveden výčet těchto druhů pouze pro oblast povrchového areálu a vtažné jámy. Velká část těchto druhů je navíc vázána na zvláště chráněná území v oblasti. V následující etapě bude nutné provést biologický průzkum ve smyslu § 67 zákona č.114/1992 Sb. [16].

Flóra

Z hlediska regionálně-fytogeografického [38] se zkoumaná oblast nachází ve fytogeografické oblasti Mezofytikum, obvod Českomoravské mezofytikum, fytogeografickém okrese 67 Českomoravská vrchovina, fytogeografickém obvodu *Mesophyticum Massivi bohemici*.

Preferovaný povrchový areál

Umístění povrchového areálu je vymezeno východně od obce Rohozná, ve středně sklonitém svahu jihozápadní orientace. Plocha povrchového areálu je tvořena zemědělskou půdou, obhospodařována je jako pole. Je zcela bez trvalé vegetace, s výjimkou lesíku uvnitř obdělávaných ploch po pravé straně polní cesty vedoucí k vysílači, který je umístěn při okraji lesního porostu Huťského lesa.

Významný výskyt zvláště chráněných rostlin nelze proto uvnitř tohoto záboru očekávat. V rámci datových zdrojů AOPK však je v území popisován plošný výskyt následujících druhů:

Leknín bělostný (*Nymphaea candida*) – plošný výskyt, 2005

Bahnička chudokvětá (*Eleocharis quinqueflora*) – plošný výskyt, 1993

Jde však o druhy vázané na vodní plochy a zamokřená území.

Vtažná jáma

Obdobně k povrchovému areálu je areál vtažné jámy situován ve středně sklonitém svahu jihozápadní orientace nad levotočivou zatáčkou silnice III/1337 Hojkov – Nový Hojkov. Také toto území je zemědělsky obhospodařováno.

Rozchodník huňatý (*Sedum villosum*) – plošný výskyt, 1944

Třtina nachová (*Calamagrostis phragmitoides*) – plošný výskyt, 1981

Plavuník cypřiškovitý (*Diphasiastrum tristachyum*) – plošný výskyt, 2002

Je nutné konstatovat, že výše uvedený výčet rostlinných druhů je zpracován na základě síťového mapování AOPK (plošný výskyt) bez specifické vazby na silně převažující agroceenózy v místě povrchového areálu a vtažné jámy.

Zvláště chráněné rostliny jsou dle zákona č.114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny [16], chráněny ve všech svých podzemních a nadzemních částech a všech vývojových stádiích; chráněn je rovněž jejich biotop. Je zakázáno tyto rostliny sbírat, trhat, vykopávat, poškozovat, ničit nebo jinak rušit ve vývoji.

 SÚRAO	Studie vlivu na životní prostředí Hrádek	Evidenční označení:
		TZ 145/2017

Fauna

Dle zoogeografického členění spadá území ČR do oblasti palearktické, do podoblasti eurosibiřské a do provincie listnatých lesů a provincie stepí.

Fauna v zájmovém území je běžná hercynská se západními vlivy. Cennější fauna je zastoupena zejména avifaunou a batrachofaunou.

Podle nálezové databáze ochrany přírody (NDOP) AOPK ČR se v zájmových územích vyskytují následující druhy živočichů.

Preferovaný povrchový areál

Krkavec velký (*Corvus corax*) – bodový výskyt, 2014

Užovka obojková (*Natrix natrix*) – plošný výskyt, 1984

Slepýš křehký (*Anguis fragilis*) – plošný výskyt, 1982

Moták pochop (*Circus aeruginosus*) – plošný výskyt, 2000

Luňák červený (*Milvus milvus*) – plošný výskyt, 1990

Ořešník kropenatý (*Nucifraga caryocatactes*) – plošný výskyt, 2002

Modrásek bahenní (*Phengaris nausithous*) – plošný výskyt, 1980

Výr velký (*Bubo bubo*) – plošný výskyt, 2015

Rosnička zelená (*Hyla arborea*) – plošný výskyt, 1979

V blízkém okolí byly identifikovány také:

Chřástal polní (*Crex crex*) – bodový výskyt, 1979

Vydra říční (*Lutra lutra*) – plošný výskyt, 1992

Čáp bílý (*Ciconia ciconia*) – plošný výskyt, 2014

Orel mořský (*Haliaeetus albicilla*) – plošný výskyt, 2008

Bekasina otavní (*Gallinago gallinago*) – plošný výskyt, 2003

Ťuhýk šedý (*Lanius excubitor*) – bodový výskyt, 2015

Vtažná jáma

Lejsek malý (*Ficedula parva*) – plošný výskyt, 2002

Ještěrka živorodá (*Zootoca vivipara*) – plošný výskyt, 1983

Skokan zelený (*Pelophylax esculentus s.l.*) – plošný výskyt, 2001

Holub doupňák (*Columba oenas*) – plošný výskyt, 2015

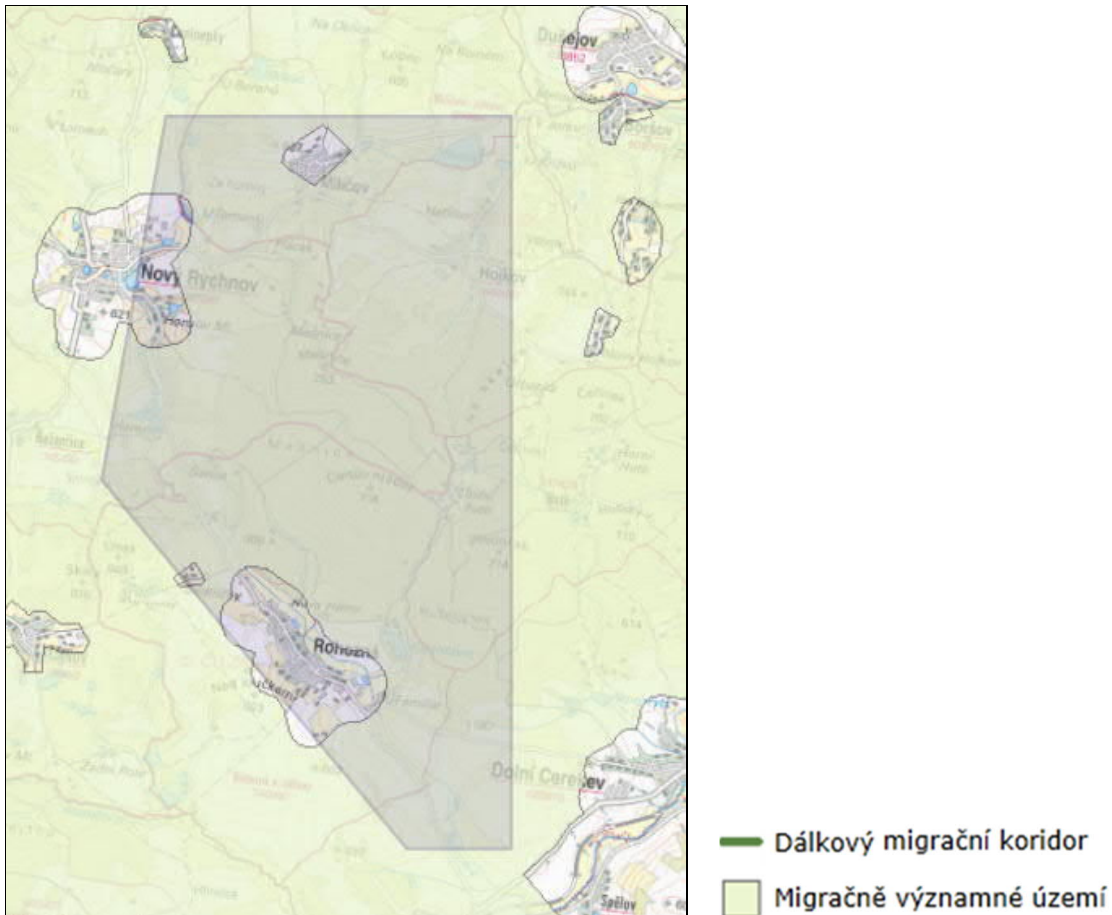
Sýc rousný (*Aegolius funereus*) – plošný výskyt, 2007

Je nutné konstatovat, že výše uvedený výčet živočišných druhů je zpracován na základě síťového mapování AOPK (plošný výskyt) bez specifické vazby na silně převažující agroceenózy v místě povrchového areálu a vtažné jámy.

Zvláště chránění živočichové jsou dle zákona č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny [16], chráněni ve všech svých vývojových stádiích. Chráněna jsou jimi užívaná přirozená i umělá sídla a jejich biotop. Je zakázáno škodlivě zasahovat do přirozeného vývoje zvláště chráněných živočichů, zejména je chytat, chovat v zajetí, rušit, zraňovat nebo usmrcovat. Není dovoleno sbírat, ničit, poškozovat či přemísťovat jejich vývojová stádia nebo jimi užívaná sídla.

Průchodnost krajiny pro velké savce

Dle podkladů AOPK se v zájmovém území s výjimkou sídel nachází migračně významné území.



Obr. 44 - Migrační koridory velkých savců

Zdroj: [17]

Dle informací AOPK nejsou v zájmovém území kolizní místa na komunikacích pro plazy a vydru říční. Kolizní místo s obojživelníky bylo identifikováno u rybníka Sviták.



Obr. 45 - Kolizní místo s obojživelníky

Zdroj: [17]

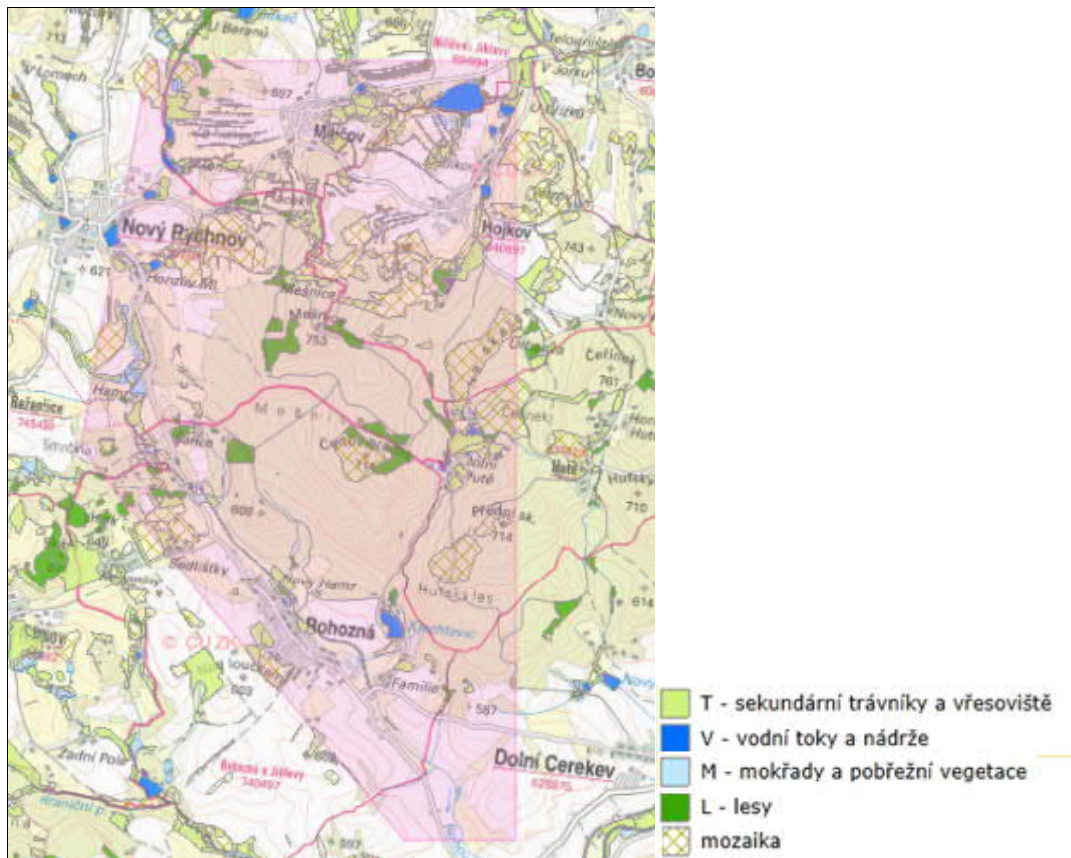
Pro zhodnocení vlivu uvažovaného záměru na faunu a flóru bude ve smyslu § 67 zákona ČNR č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny [16], proveden inventarizační biologický průzkum. Biologický průzkum bude zaměřen zejména na zvláště chráněné druhy rostlin a živočichů, jehož seznam je uveden ve vyhlášce 395/1992 Sb. [39]., kterou se provádějí některá ustanovení zákona č. 114/1992 Sb. [16].

4.2.8 Ekosystémy

Podle biogeografického členění [40] náleží zájmové území Hrádku do biochory 5VR Vrchoviny na kyselých plutonitech 5. v.s., bioregionu Pelhřimovský (kód 1.46), podprovincie hercynské (kód 1).

Přírodní a krajinné hodnoty zájmového území jsou poměrně významné. Je to dáno zejména specifickým horninovým podložím (žula), relativně vysokým zalesněním, nízkou hustotou osídlení, výskytem rašelinišť. Lesní porosty jsou převážně druhotné – smrkové monokultury. Fragmenty relativně přirozených lesů (jedlové bučiny) se dochovaly pouze v extrémních polohách balvanitých vrcholů a příkrých srázů. Toto území je esteticky a přírodovědně hodnotné. Za vrcholovými partiemi masívu pokračuje dále k severu v podobě harmonické krajiny s množstvím přírodních a přírodě blízkých lokalit a vyváženou strukturou osídlení.

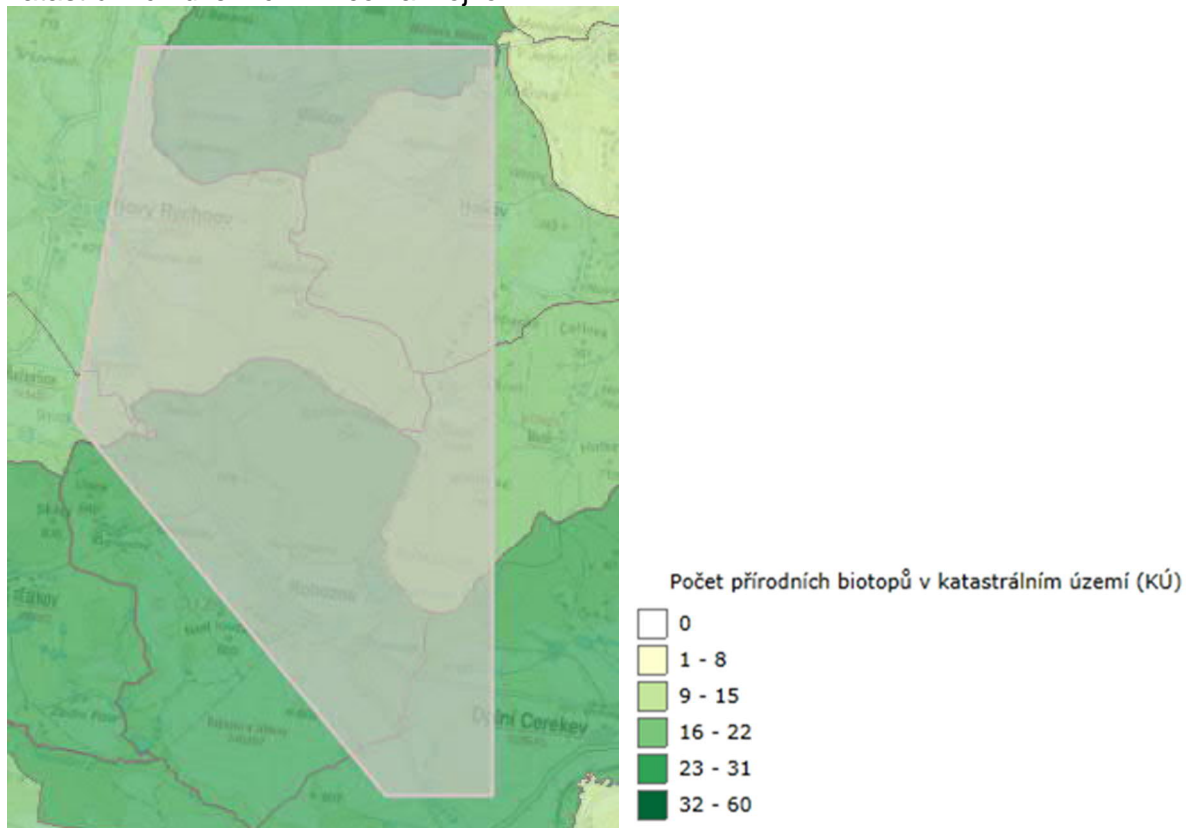
Přírodní biotopy jsou tvořeny převážně zbytky přirozených lesů ve vrcholových partiích masívu Čeřínek, nižších polohách sekundárními trávníky a vřesovišti, vodními toky a nádržemi a různou kombinací přírodních biotopů ve formě mozaiky.



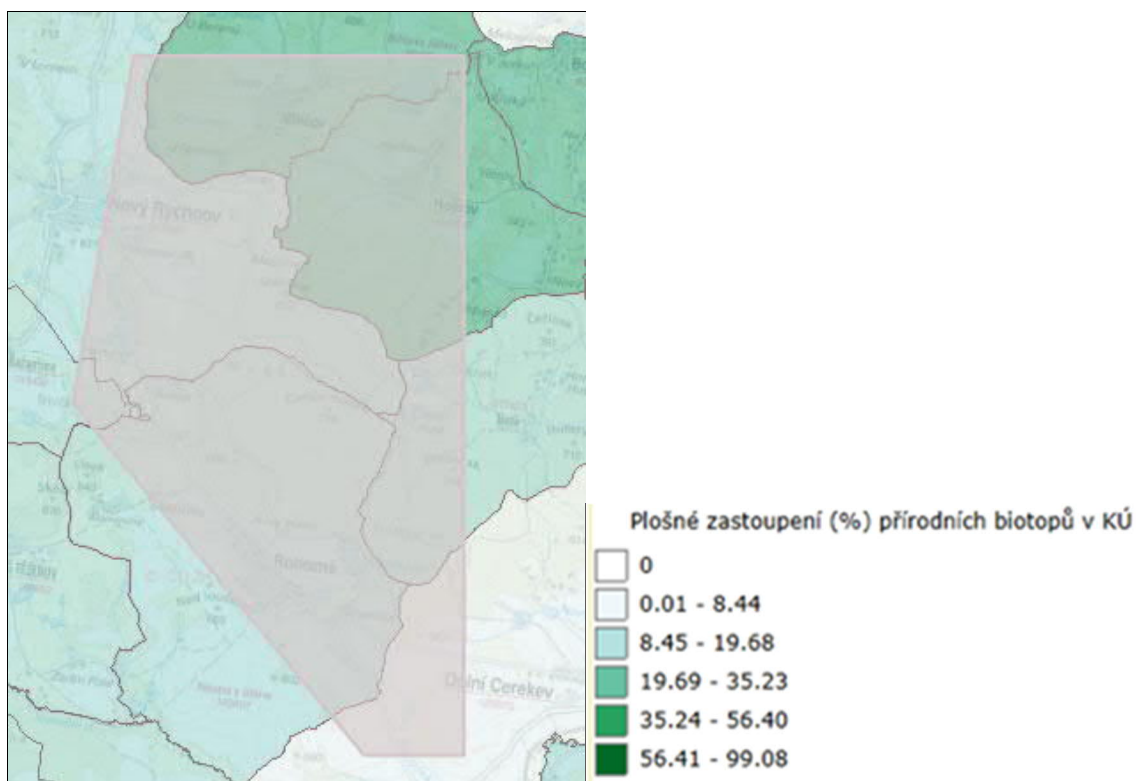
Obr. 46 - Přírodní biotopy (mapování 2007-2017) v lokalitě Hrádek

Zdroj: [17]

Nejvíce počet přírodních biotopů (20-30) se nachází v katastrálních územích Milíčov, Rohozná a Dolní Cerekev, zatímco nejvyšší plošné zastoupení těchto biotopů do 35 % se nachází v katastrálních územích Milíčov a Hojkov.

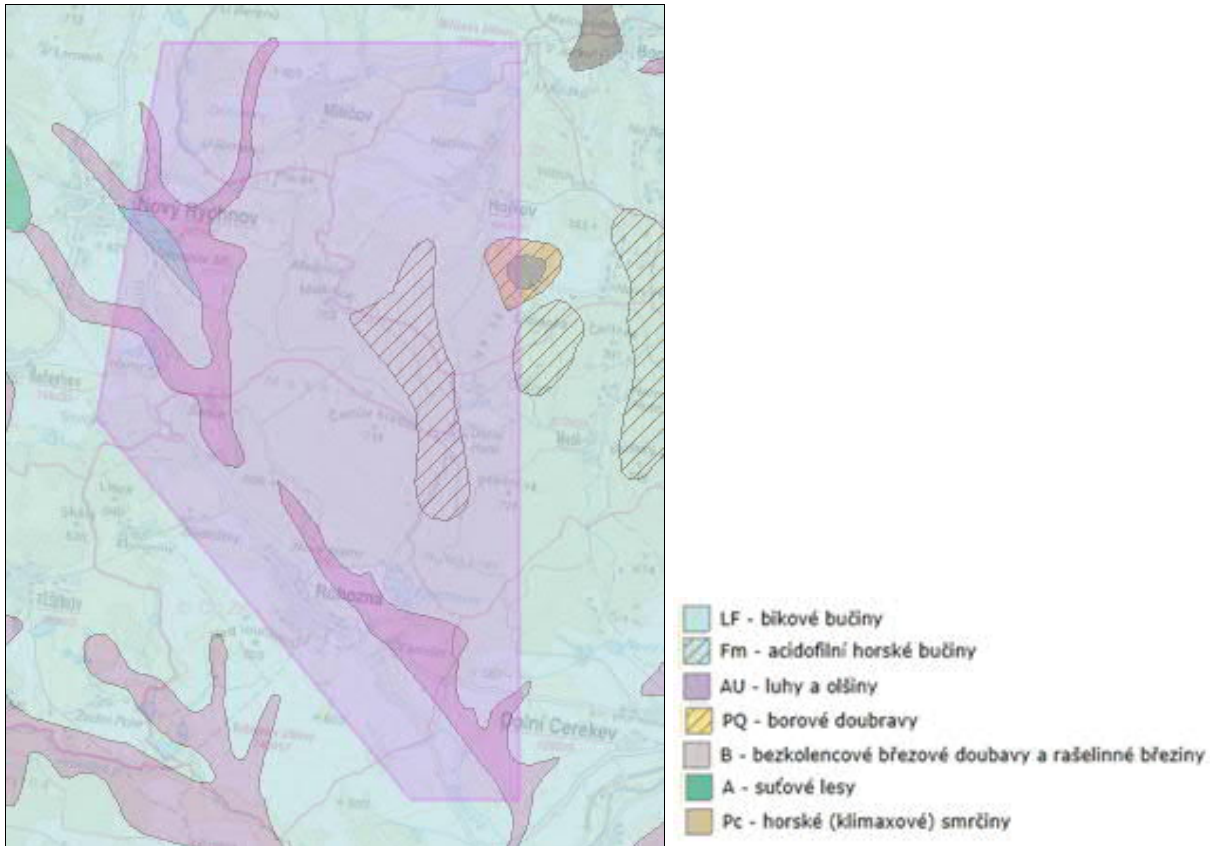


Obr. 47 - Počet přírodních biotopů v katastrálním území
Zdroj: [17]



Obr. 48 - Plošné zastoupení (%) přírodních biotopů v KÚ
Zdroj: [17]

Z hlediska typů přírodních biotopů převažují sekundární trávníky a vřesoviště nad lesními a dalšími přírodními biotopy (křoviny, sutě, vodní plochy).

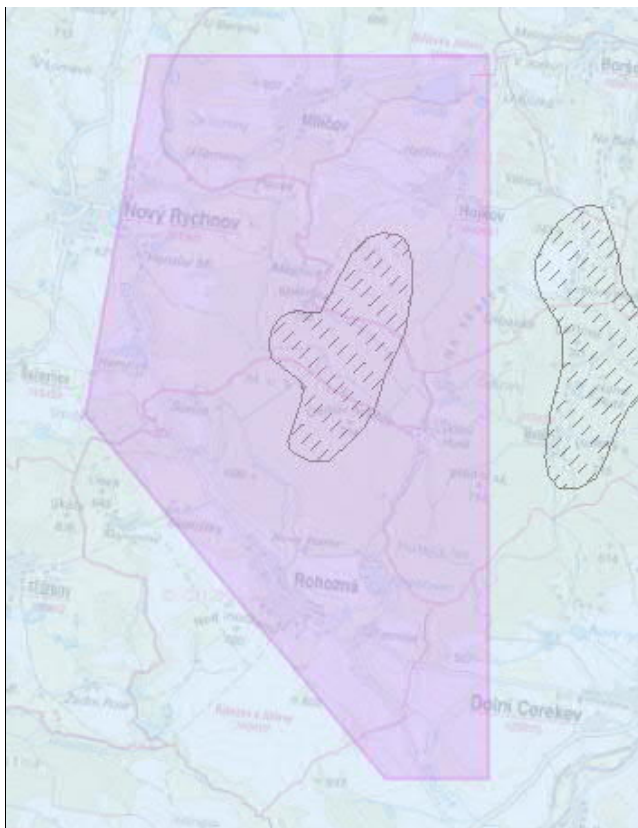


Obr. 49 - Geobotanická mapa

Zdroj: [17]

Z geobotanického hlediska většinu lokality pokrývají bikové bučiny (kód LF, VJ *Luzulo-Fagion*). Ve vyšších nadmořských výškách se vyskytují acidofilní horské bučiny (kód FM, VJ *Luzulo-Fagetum montanum*, *Verticillato-Fagetum*) s dominancí buku a smrku ve stromovém patře a chudým bylinným patrem s dominancí *Calamagrostis villosa*.

Podél toků se vyskytují luhy a olšiny (kód Au, VJ *Alno-Padion*, *Alnetea glutinosae*, *Salicetea purpureae*). Nejvýraznější složkou liniových společenstev tvoří břehové porosty toků a rybníků. Původní společenstvo pobřežních olšin je silně narušeno eutrofizací. Vegetační doprovod tvoří většinou olše, vrba, bříza. V keřovém patru se uplatňuje především bez černý. Společenstva rákosin a vysokých ostřic se zachovala zejména u rybníků s větší výměrou.



 biková bučina (*Luzulo-Fagetum*).


 smrková bučina (*Calamagrostio villosae-Fagetum*)

Obr. 50 - Mapa potenciální přirozené vegetace
 Zdroj: [17]

Základní charakteristiky

Dle mapy potenciální přirozené vegetace [41] přísluší zájmové území do potenciální rekonstrukční jednotky biková bučina (*Luzulo-Fagetum*). Jedná se o druhově chudou bučinou na minerálně chudých silikátových půdách. Má jednoduchou vertikální strukturu – většinou je tvořena jen stromovým a bylinným patrem, keřové patro vzniká jen zmlazením buku. Kromě zcela dominantního buku (*Fagus sylvatica*) se v nižších polohách jako příměs vyskytuje i dub zimní (*Quercus petraeae*), řidčeji letní (*Q. robur*), popř. lípa srdčitá (*Tilia cordata*), ve vyšších polohách jedle (*Abies alba*).

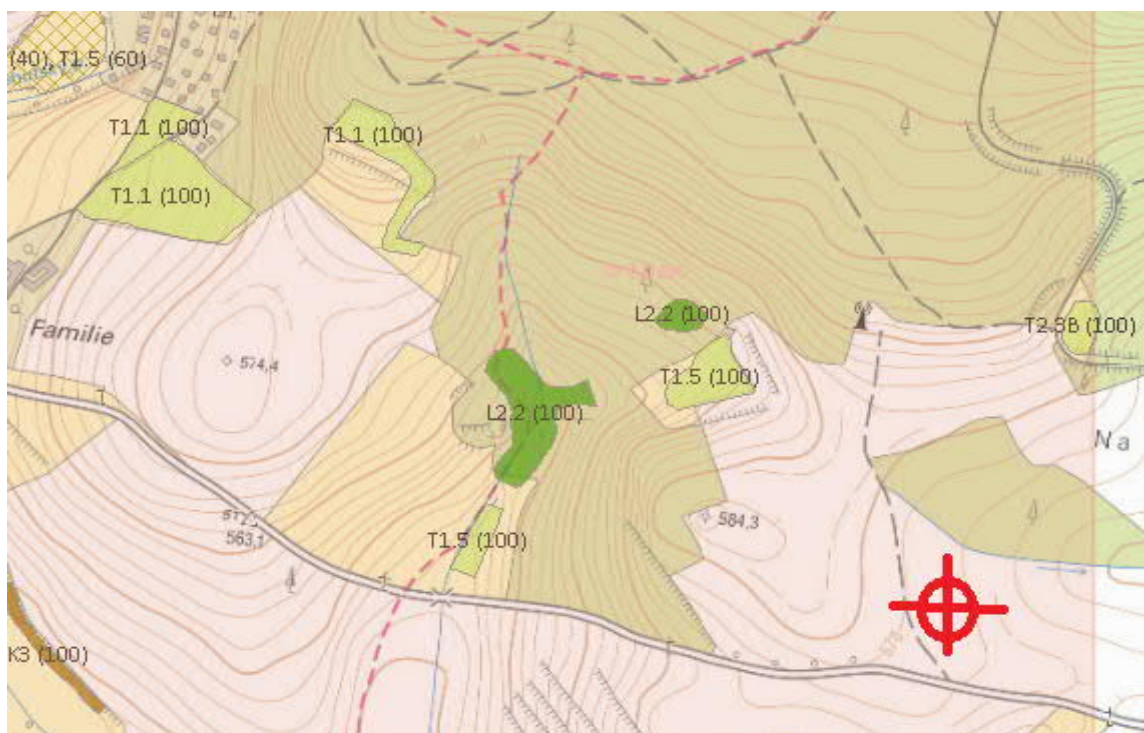
V bylinném patře se jako dominanty objevují zejména *Luzula luzuloides* a *Deschampsia flexuosa*, řidčeji *Calamagrostis arundinacea*, *Vaccinium myrtillus*, *Poa nemoralis*.

Ve vrcholových partiích krátkých hřebenů severo-jihní orientace Mešnice – Čertův hrádek a Čeřínek – Přední skála se v omezeném rozsahu vyskytuje jednotka smrková bučina (*Calamagrostio villosae-Fagetum*).

Zájmové území přísluší ke 4. (bukovému) vegetačnímu stupni, směrem k severu, do vlastního masivu Čeříнку, navazuje stupeň 5. (jedlo-bukový).

Původní vegetací jsou bukové porosty, které jsou ovšem většinou nahrazeny umělou výsadbou nevhodných dřevin - smrk, borovice.

Dalším typem současné vegetace jsou rozlehlé agrocenózy. Ekologická stabilita je v tomto typu biochory nedostatečná. Umístění povrchového areálu se předpokládá právě na zemědělské pozemky.



 Povrchový areál

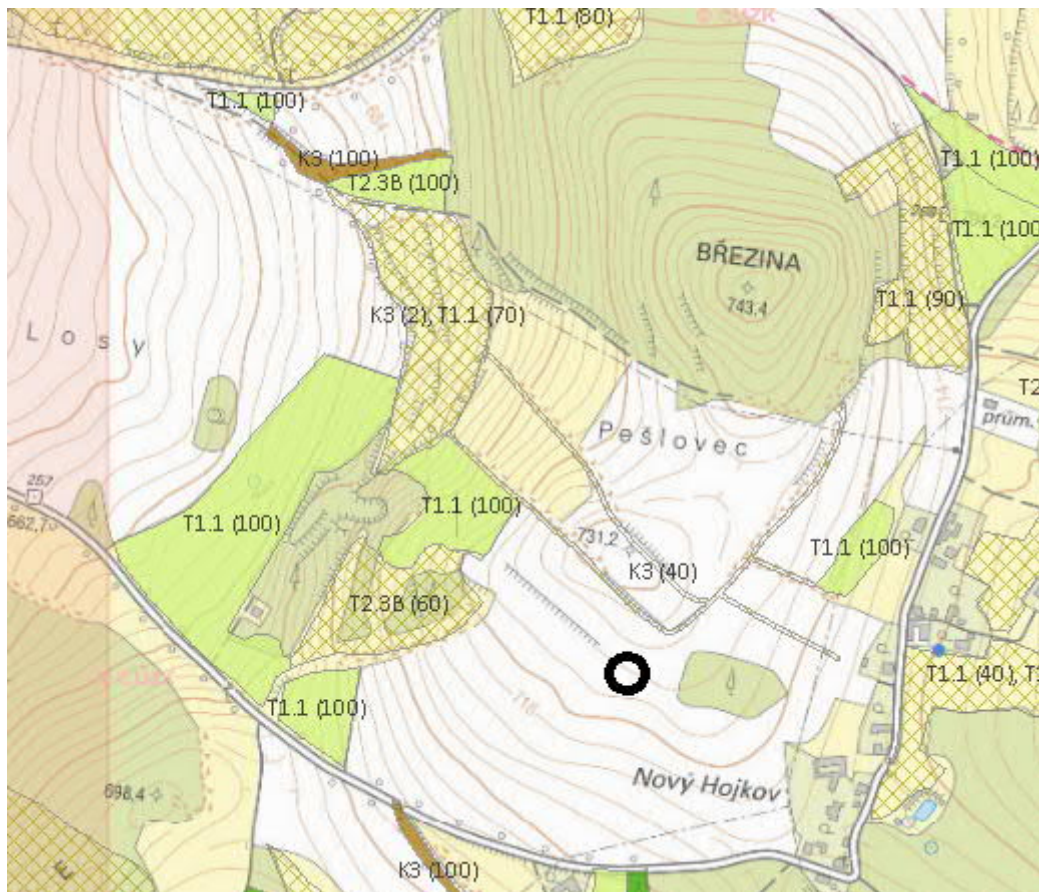
Obr. 51 - Přírodní biotopy v blízkosti preferovaného umístění povrchového areálu
Zdroj: [17]

Přírodní biotopy v místě povrchového areálu 1 nejsou zastoupeny. Jedná se o plochy zemědělských půd. Nejbližšími plochami přírodních biotopů jsou následující plochy.

T1.5 vlhké pcháčové louky

T1.1 mezofilní ovsíkové louky

L2.2 údolní jasanovo-olšové luhy



 vtažná jáma

Obr. 52 - Přírodní biotopy v blízkosti vtažné jámy (mimo lokalitu)
 Zdroj: [17]

Přírodní biotopy v místě vtažné jámy nejsou zastoupeny. Jedná se o zemědělskou plochu mezi silnicí a lesními porosty. Nejbližšími plochami přírodních biotopů zejména východním směrem jsou:

T1.1 mezofilní ovsíkové louky

T2.3 podhorské a horské smilkové trávníky

4.2.9 Krajina

Území náleží dle geomorfologického členění k hercynskému systému, do Českomoravské soustavy, podsoustavy Českomoravská vrchovina, podcelku Humpolecká vrchovina, celku Křemešnická vrchovina a okrsku Čeřínek. Směrem k východu reliéf upadá do údolí Jihlavy, které už náleží Křižanovské vrchovině [42].

Lokalita Hrádek je výškově poměrně členitá. Z geomorfologického hlediska jde o pravidelnou kvádovitou vyvýšeninu s plochým vrcholem, omezenou na všech stranách výraznými svahy, tvořenou žulami, na vrcholu žulové skalky a balvany s kryogenními tvary. Výrazné svahy jsou orientovány zejména k jihovýchodu a jihozápadu. Rozdíl výšek zde dosahuje 100 a více metrů.

 SÚRAO	Studie vlivu na životní prostředí Hrádek	Evidenční označení:
		TZ 145/2017

V severní části u Milíčova dosahuje nadmořské výšky 697 m n. m. Nejvyšší kótou území je Mešnice (753 m n.m.) zhruba uprostřed zájmového území a jižněji Čertův Hrádek (714 m n.m.). Poté reliéf krajiny jižním směrem klesá v rámci Huťského lesa až na kótu cca 587 m n.m. mezi obcemi Rohozná a Dolní Cerekev. Nejnižším bodem je místo, kde potok Rohozná opouští území lokality na jeho jižním okraji (530 m n.m.).

Reliéf území je dosti výrazně zvlněný, hlavně v důsledku přítomnosti tektonických poruch a zón, z nichž dlouhá zóna směru SZ-JV predisponovala údolí a tok říčky Rohozné. Postranní přítoky v bočních údolích jsou projevem méně výrazných tektonických zlomů příčné orientace.

Většina Českomoravské vysočiny byla osídlována v rámci vnitřní kolonizace. Původně to byla pralesní oblast, kterou procházely jen stezky (základní kolonizace proběhla ve 12. a 13. století). Nebohatá ložiska železa, případně dalších surovin přinesla průmyslový rozvoj jen dočasně. Ani realizace železničních tratí nezpůsobila, aby tento kraj v době průmyslové revoluce byl rozvojem průmyslu výrazně zasažen a zůstal tak z tohoto pohledu na okraji zájmu.

Krajinný ráz vychází především z trvalých ekosystémových a geologických režimů krajiny, daných základními ekologickými a přírodními podmínkami krajiny. V rámci antropogenních činností je krajinný ráz dotvářen do určitého souboru typických přírodních a člověkem vytvářených prvků, které jsou lidmi vnímány jako charakteristické, identifikující určitý prostor.

Klíčovými charakteristikami, které v daném území spoluvytvářejí krajinný ráz, jsou reliéf (přírodní charakteristika) a způsob využití krajiny, resp. podíl, struktura a měřítko jednotlivých typů využití (tzv. „land use“). Jedná se o komplexní charakteristiku, kde prakticky nelze oddělit přírodní, kulturní a historickou složku.

Současná krajina širšího zájmového území je rozmanitá. Typickým obrazem zemědělské až zemědělsko-lesní krajiny jsou zde pahorkatiny až zvlněné náhorní roviny s výrazným podílem zemědělské půdy se sídlem ve svém centru. Jednotlivé krajinné segmenty jsou od sebe odděleny údolními řek, nebo většími lesními celky. Tato zemědělsko-lesní krajina zaujímá cca 70 % daného regionu.

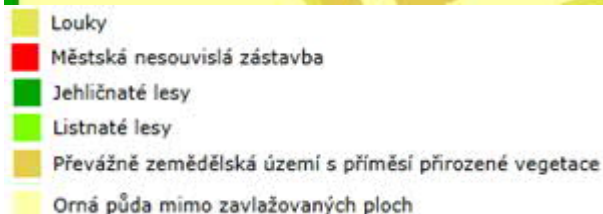
V širším regionu lokality Hrádek lze rozlišit tři charakteristické typy krajiny:

1. urbanizovaná krajina
2. zemědělská a zemědělsko-lesní krajina
3. lesní krajina

s tím, že převládá zemědělsko-lesní krajina. Větší část regionu tedy zaujímá lesně polní typ s jehličnatými lesy s enklávami lesů listnatých, loukami a sady a rozptýlenou dřevinnou vegetací v členité vrchovině a hornatině. Je zde vyvážený poměr méně rozsáhlých polí, kulturních i polokulturních luk, jehličnatých a smíšených lesů a sídel vesnického typu.

Jako limity využití území chráněné zvláštními předpisy se v nejvýrazněji uplatňuje Přírodní park Čeřínek, který zahrnuje velkou část zájmového území. Toto území je esteticky a přírodovědně hodnotné. Za vrcholovými partiemi masívu Čeřínek pokračuje dále k severu v podobě harmonické krajiny s množstvím přírodních a přírodě blízkých lokalit a vyváženou strukturou osídlení.

Krajinný pokryv zájmového území je patrný z Obr. 53 - .



Obr. 53 - Pokryv zájmového území Hrádek (Corine Land Cover, 2012)

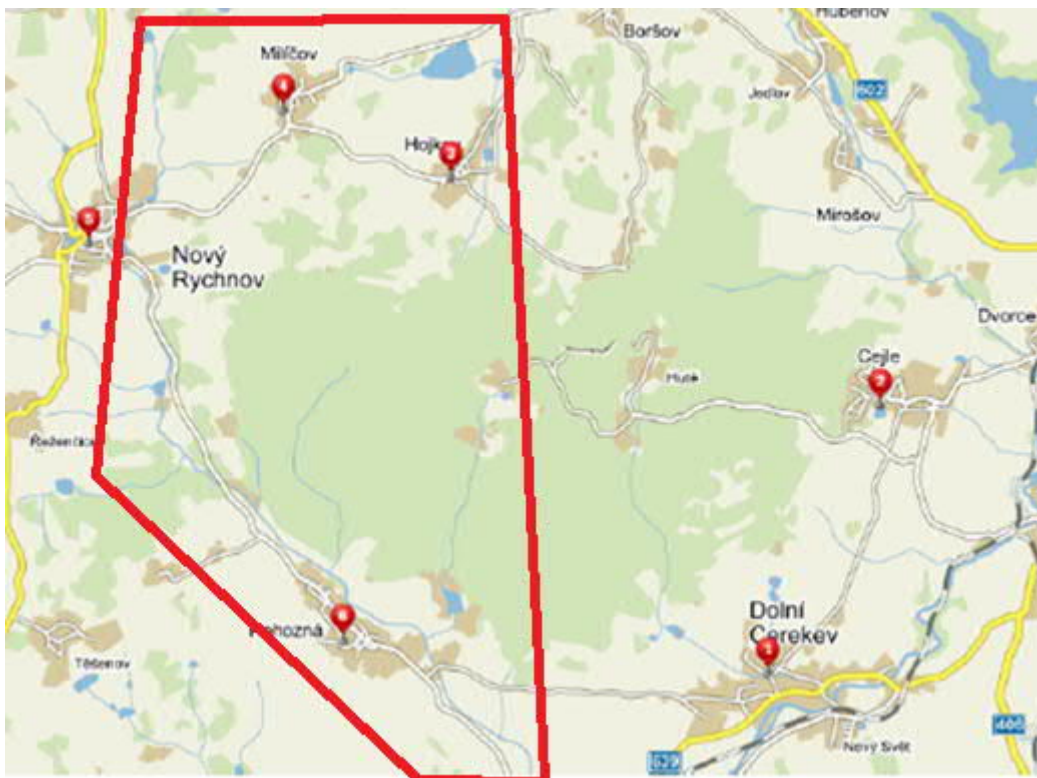
Zdroj: [17]

* V závislosti na měřítku obrázku se nezobrazují některé typy povrchů (např. vodní plochy).

4.2.10 Obyvatelstvo

Zájmové území se skládá ze šesti obcí (Cejle, Dolní Cerekev, Hojkov, Milíčov, Nový Rychnov a Rohozná), které se nacházejí na území dvou obcí s rozšířenou působností Jihlava a Pelhřimov v kraji Vysočina. Krajské město Jihlava, které tvoří regionální centrum v širším území, se nachází ve vzdálenosti ca 7 km.

Obce, které jsou katastrálně zastoupeny na lokalitě Hrádek (mají v součtu 3490 obyvatel. Průzkumné území bylo zvolena tak, aby do obcí zasahovalo co nejméně. Hustota zalidnění zájmové oblasti je patrná z kapitoly 4.1.6.



Obr. 54 - Lokalizace obcí v zájmovém území Hrádek

Zdroj: [43]

Tab. 12 - Obce a jejich části

Nový Rychnov	Cejle	Dolní Cerekev	Hojkov	Milíčov	Rohozná
Čejkov	Cejle	Dolní Cerekev	Hatlíkov	Milíčov	Kopaniny
Chaloupky	Hutě	Nový Svět	Hojkov		Rohozná
Křemešník		Spělov	Nový Hojkov		
Nový Rychnov					
Řeženci					
Sázava					
Trsov					

Tab. 13 - Počet obyvatel jednotlivých obcí lokality Hrádek v roce 2017

Obec	Cejle	Dolní Cerekev	Hojkov	Milíčov	Nový Rychnov	Rohozná	Celkem
Počet obyvatel	486	1289	156	130	1020	409	3490

Zdroj: [44]

Na celkovém počtu obyvatel širšího zájmového území se nejvýznamněji podílejí obce Nový Rychnov (1020 obyvatel) a Dolní Cerekev (1289 obyvatel). Naopak nejmenší obcí je Milíčov se 130 obyvateli. Samotná vymezená oblast (průzkumné území) je řídko osídlená (viz kap. 3.1.6).

 SÚRAO	Studie vlivu na životní prostředí Hrádek	Evidenční označení:
		TZ 145/2017

4.2.11 Kulturní památky a hmotný majetek

Ochranu kulturních památek a archeologických nalezišť upravuje zákon č. 20/1987 Sb. [45] v platném znění.

Kulturní památky

V zájmovém území nelze většinou předpokládat významné negativní vlivy na památkovou hodnotu území chráněných dle zákona č. 20/1987 Sb., o státní památkové péči [45], ve znění všech předpisů a dochované kulturní dědictví (architektonické a archeologické).

V následujícím přehledu uvedeny dostupné kulturní památky v rámci uvažované lokality pro potenciální umístění hlubinného úložiště.

V dotčeném území se nenachází žádná krajinná památková zóna. V rámci zastavěného území sídel se nevyskytuje ani městská či vesnická památková rezervace nebo zóna. Ve vymezeném území nejsou situovány národní kulturní památky.

Kulturní památky se vyskytují jako součást zastavěného území sídel (např. zvonice v obci Hojkov). Nemovité kulturní památky evidované mimo zastavěná území sídel:

- boží muka v obci Milíčov na rozcestí směrem k obci Hojkov (číslo rejstříku 42245 / 7-4995)
- hraniční kámen severně od obce Milíčov u polní cesty směrem k osadě Jankov (číslo rejstříku 29133 / 3-3051)
- polní švédské opevnění v lese u obce Rohozná při silnici III/1335 (číslo rejstříku 29405 / 7-5183).

Ostatní kulturní památky se vyskytují výhradně jako součást zastavěného území sídel. Z hlediska výskytu archeologických nalezišť není ve sledovaném území evidována žádná archeologická lokalita zapsaná v ÚSKP.

Archeologická naleziště

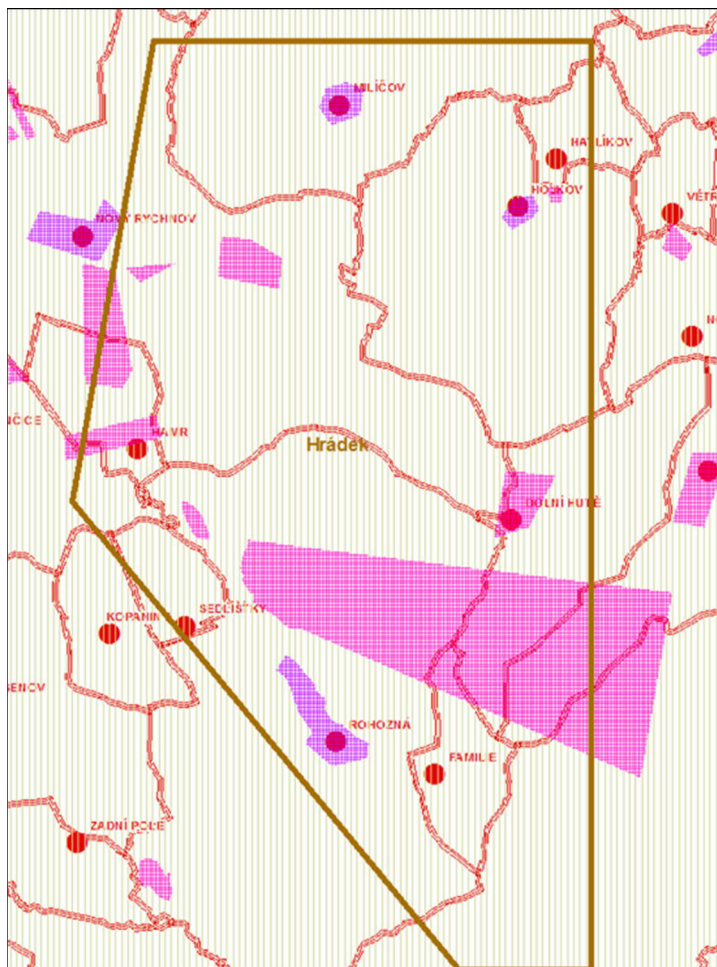
Území archeologických nálezů (ÚAN) se podle stavu poznání dělí do čtyř kategorií:

I. kategorie – území s pozitivně prokázaným výskytem archeologických nálezů

II. kategorie – území, kde se pravděpodobnost výskytu archeologických nálezů pohybuje v rozmezí 51 – 100%. Sem patří všechny sídelní útvary (obce s první písemnou zmínkou již ve středověku, kterých je převážná většina), území v těsné blízkosti ÚAN I. atd.

III. kategorie – území, které mohlo být osídleno či jinak využíváno člověkem, ale výskyt archeologických nálezů nebyl dosud pozitivně prokázán, pravděpodobnost výskytu je 50 %. Sem patří prakticky veškeré území České republiky, která nejsou ÚAN I, II a IV.

IV. kategorie – území, kde není reálná pravděpodobnost výskytu archeologických nálezů (vytěžené a archeologicky zkoumané plochy).



kategorie I (prokázaná území)



kategorie II (předpokládaná území)



kategorie IV (vytěžená území)



kategorie III (území s možností nálezů)



Historická osada




Zaniklá historická osada



Dávno zaniklá historická osada

 Místní část

 Zaniklá místní část

Obr. 55 - Rozložení archeologických lokalit v lokalitě Hrádek

Zdroj: [46]

V následujícím přehledu jsou uvedeny potenciální lokality s archeologickými nálezy.

Milíčov - 23-23-21/3 středověké a novověké jádro obce Milíčov, ÚAN II

Hatlíkov - 23-23-22/2 Hutě – rybník, ÚAN I

Hojkov - 23-23-22/1 středověké a novověké jádro obce, ÚAN II

Nový Rychnov- 23-23-21/6 Na Mešnici, ÚAN I

- 23-23-21/5 Na Nivkách, ÚAN I
- 23-23-21/7 Nový Rychnov – g, ÚAN I

Hamr - 23-23-21/14 Hamr, Šance-zaniklé těžební a úpravnické areály, ÚAN I

Dolní Hutě - 23-23-22/3 Dolní hutě, ÚAN I

Rohozná - 23-41-01/6 středověké a novověké jádro obce Rohozná, ÚAN II

Šance - 23-41-01/3 Šance, ÚAN I

Polygon Nový Hamr – Huťský les - 23-41-01/5 Holý vrch - Čertův hrádek - Přední skála, ÚANI

 SÚRAO	Studie vlivu na životní prostředí Hrádek	Evidenční označení:
		TZ 145/2017

4.3 Celkové zhodnocení kvality životního prostředí v dotčeném území z hlediska jeho únosného zatížení

Stávající zatížení životního prostředí v dotčeném území lokality Hrádek lze celkově považovat za velmi nízké. Jednotlivé složky životního prostředí tak, jak jsou popsány v předchozí kapitole 4.2, jsou vzájemně propojeny a je třeba je hodnotit jako celek zejména z hlediska celkové únosnosti zatížení území.

Krajina je mírně zvlněná se zalesněným kopcovitým terénem ale také se zemědělským územím s příměsí přirozených vegetačních prvků, četnými rybníky a vodotečemi a rozptýlenou sídelní strukturou. Jedná se o kulturní, ale harmonickou krajinu s výraznou ekologickou stabilitou. Území není dotčené průmyslovou činností. Velmi silně zde převažuje zemědělská výroba rostlinného i živočišného charakteru. Významné zdroje znečištění životního prostředí se v lokalitě ani v jejím bezprostředním okolí nenacházejí. Staré ekologické zátěže byly sanovány.

Klima zájmového území je mírné. Území nepatří mezi oblasti se zhoršenou kvalitou ovzduší, imisní limity všech potenciálně znečišťujících látek v ovzduší jsou s velkou rezervou splněny.

Voda v povrchových vodotečích má dobrou kvalitu s výrazným ekologickým potenciálem pro život a reprodukci původních druhů ryb a dalších vodních živočichů (říčka Rohozná).

Území je významné vodohospodářsky, nachází se zde řada vodních zdrojů s ochrannými pásmy. Kvalita podzemní vody je dobrá a je používána k hromadnému zásobování obyvatel pitnou vodou.

Krajina v dotčeném území je zemědělsky využívána. Z hlediska obecného produkčního potenciálu půd a jeho ohrožení je zájmová oblast zařazena mezi průměrnou v rostlinné produkci půdy, a je ohrožená až mírně ohrožená větrnou a vodní erozí. Zalesnění lokality je cca 45% z celkové plochy, nejedná se však vesměs o přirozené lesní porosty. Většinou se jedná o jehličnaté porosty s enklávami smíšeného lesa. Přírodní biotopy jsou výrazně méně zastoupeny. Dominují v nich sekundární trávníky a vřesoviště nad lesními a dalšími přírodními biotopy (křoviny, sutě, vodní plochy).

V zájmovém území se vyskytují zvláště chráněné druhy rostlin a živočichů, které jsou z velké části vázány na vodní prostředí a vlhké až podmáčené půdy a mokřady. V lesních porostech hnízdí ptáci. S výjimkou sídelních útvarů (Rohozná, Nový Rychnov) lze celou lokalitu označit za migračně významné území velkých savců. V lesních porostech uvnitř lokality jsou vymezena 2 regionální biocentra (Přední skála, Čertův hrádek), propojená příslušnými biokoridory.

Kvalitu přírodního prostředí v lokalitě Hrádek ilustruje vyhlášení celkem 7 zvláště chráněných území (přírodní rezervace, přírodní památky, národní přírodní památka a evropsky významná lokalita).

Z hlediska únosného zatížení životního prostředí lze konstatovat, že únosnost území není v žádné složce vyčerpána. Environmentální podmínky v území nejsou takového rázu, na základě kterého by bylo možno území charakterizovat jako území zatěžované nad míru únosného zatížení.

 SÚRAO	Studie vlivu na životní prostředí Hrádek	Evidenční označení:
		TZ 145/2017

5 Komplexní charakteristika a hodnocení vlivu záměru na veřejné zdraví a životní prostředí

Výstavba a provoz HÚ bude v oblasti ochrany obyvatel a ochrany jednotlivých složek životního prostředí respektovat platné právní předpisy. V současné době nelze specifikovat, jaké limity budou platit v období výstavby, provozu a dalších etap tzn. v roce 2035 (výstavba konformační laboratoře). Z tohoto důvodu jsou zde uvedeny odkazy na v současné době platné právní předpisy, které bude nutno v době zpracování dokumentace EIA na HÚ v konkrétní lokalitě aktualizovat.

5.1 Charakteristika předpokládaných vlivů záměru na obyvatelstvo a životní prostředí a hodnocení jejich velikosti a významnosti

Vlastní výstavba hlubinného úložiště bude mít na své okolí víceméně plošný vliv. Jeho intenzita bude u každého vlivu závislá vždy na vzdálenosti od zdroje, resp. příčiny změny určité charakteristiky životního prostředí původně nedotčené výstavbou hlubinného úložiště.

Podle vyhlášky SÚJB č. 378/2016 [5], o umístění jaderného zařízení bude posuzováno území do vzdálenosti 30 km od HÚ. Z hlediska radiační ochrany dle vyhl. SÚJB č. 422/2016 Sb. je hodnocení prováděno souběžně v samostatné studii [8].

V současné době jsou k dispozici údaje o potenciálně dotčené populaci ve 3 pásmech, která jsou určena kumulativně vzdáleností od zvažovaného umístění hlubinného úložiště po 5 km (5 km, 10 km, 15 km). Následující tabulka přibližuje hustoty zalidnění v takto definovaných zónách se středem v pomyslném středu uvažované lokality.

Tab. 14 - Potenciálně dotčená populace dle vzdálenosti od HÚ

	Vzdálenost od středu lokality	Obce v pásmu	Obyvatelé v pásmu	Průměrný počet obyvatel na obec
Pásmo 1	5 km	8	3835	479
Pásmo 2	10 km	29	13311	459
Pásmo 3	15 km	69	79305	1149


Zdroj: [47]

Z hlediska průměrného počtu obyvatel jednotlivých obcí v prvním a druhém pásmu je patrná jistá podobnost. Ve třetí zóně je hodnota téměř třikrát vyšší. Je to dáno existencí krajského města Jihlava. Z tohoto pohledu lze konstatovat, že až na krajské město je charakter širšího území co do struktury sídel poměrně homogenní [47].

V současné době nejsou zpracované studie potřebné pro hodnocení vlivu záměru na veřejné zdraví (zdravotní rizika). V dalších fázích projektové přípravy je nutné zpracovat především:

- Hlukovou studii
- Rozptylovou studii
- Studii hodnocení vlivů na veřejné zdraví

Ve smyslu hodnocení bezpečnostní analýzy (radiační vlivy) bude nutné posoudit např. také faktory inhalace (rozptylová radiační studie), ingesce, dermální kontakt apod.

 SÚRAO	Studie vlivu na životní prostředí Hrádek	Evidenční označení:
		TZ 145/2017

5.1.1 Vlivy na obyvatelstvo, včetně sociálně ekonomických vlivů

Veřejné zdraví je definováno v zákoně č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví, v platném znění, takto: „Veřejným zdravím je zdravotní stav obyvatelstva a jeho skupin. Tento zdravotní stav je určován souhrnem přírodních, životních a pracovních podmínek a způsobem života“.

Environmentální zdraví je součástí veřejného zdraví související s podmínkami a riziky životního prostředí, které mohou mít vliv na lidské zdraví, a to jak přímo, tak nepřímo. Zahrnuje ochranu zdraví, rozvoj estetických, sociálních a ekonomických hodnot a pohody a prevenci nemoci a poranění rozvojem pozitivních faktorů a redukcí potenciálního nebezpečí.

Nejvýznamnějším faktorem pro veřejné zdraví u předmětného záměru hlubinného úložiště je potenciální radiační zátěž. Z neradioaktivních faktorů se v průběhu výstavby a provozu úložiště jedná zejména o hlukovou zátěž a znečištění ovzduší z technologie výstavby a provozu HÚ a související povrchové dopravy.

Radiační vlivy

Vyhodnocení vlivu na obyvatele i pracovníky jaderných zařízení, a to jak za normálního provozu, tak při mimořádných událostech je obecně hodnoceno v bezpečnostní dokumentaci, předkládané SÚJB. Zpracování této dokumentace se řídí platnou legislativou, zákonem č. 263/2016 Sb., a jeho prováděcími vyhláškami. Studie radiační bezpečnosti je řešena samostatně mimo rámec této zprávy [8].

Radiačním vlivům budou vystaveni v mezích přípustných limitů pouze radiační pracovníci. Pro obyvatelstvo budou zdravotní rizika vyplývající z možných výpustí radionuklidů do životního prostředí nevýznamná.

Umístění úložiště ve vybrané lokalitě musí být bezpečné a jeho bezpečnost musí být prokázána. Optimalizační mezí pro bezpečné uložení RAO je efektivní dávka 0,25 mSv za kalendářní rok pro jednotlivce z referenční skupiny obyvatel pro normální scénář vývoje úložiště.

Ozáření obyvatelstva a životního prostředí v provozním období přichází v úvahu pouze cestou organizovaného uvádění radionuklidů do atmosféry formou plyných výpustí a do vodoteče formou kapalných výpustí. Tyto výpusti jsou běžným doprovodným jevem všech pracovišť s radioaktivními odpady a jsou omezovány autorizovanými limity na prokazatelně nejvyšší nutnou míru.

Předprovozní období; v období realizace průzkumných prací a výstavby HÚ, se vzhledem k nepřítomnosti radioaktivních materiálů v lokalitě HÚ nepředpokládají žádné radiační vlivy na obyvatelstvo způsobené jinými, než přirozenými zdroji ionizujícího záření

Provozní období; zvláštností hlubinného úložného systému je souběh výstavby HÚ a ukládání VJP a RAO do již vybudovaných prostor. Tato skutečnost se ale prakticky projeví pouze při ocenění vlivu provozu HÚ na zaměstnance HÚ.

Ukončení provozu (resp. uzavření a vyřazování z provozu) a následné období; znamená to období, ve kterém bude úložiště uzavřeno a utěsněno, bude probíhat institucionální kontrola.

Z hlediska radiační zátěže nelze reálně předpokládat prokazatelný vliv na zdraví obyvatel, číselně je však vyhodnotitelný a bude tak vyhodnocený v dalších stupních projektové přípravy [8].

 SÚRAO	Studie vlivu na životní prostředí Hrádek	Evidenční označení:
		TZ 145/2017

Neradiační zdravotní vlivy

Tato skupina vlivů zahrnuje vlivy hluku a vlivy emisní a imisní zátěže ovzduší v obytném nebo rekreačním území. Jejich zdrojem bude především vlastní povrchový areál, resp. jeho staveniště a příjezdové komunikace. K významnějšímu ovlivnění kvality obytného prostředí může dojít zejména při využívání silnice II/639 procházející Dolní Cerekví. Napojení příjezdové komunikace do povrchového areálu je navrhováno jihozápadně od městysu Dolní Cerekev, v ose silnice II/639 přibližně 780 m od svislé dopravní značky „Konec obce“. Realizace železniční vlečky nebude mít významnější vlivy na hlukovou a imisní situaci obcí.

Lze však důvodně předpokládat zatížení obyvatel také Dolní Cerekvě a Batelova, příp. Rohozné a Nového Rychnova, a to v závislosti na zvolených přepravních trasách. Z hlediska provozu povrchového areálu lze předpokládat zejména zatížení obce Dolní Cerekev.

Vzhledem k přímé souvislosti kvality životního prostředí se zdravotním stavem obyvatelstva je posouzení vlivů na veřejné zdraví chemických látek a hluku v prostředí nedílnou součástí procesu posuzování vlivů na životní prostředí (proces EIA dle zákona 100/2001 Sb. [2]) nebo projektů pro územní a stavební řízení. Základním vstupním podkladem pro zpracování posouzení vlivů na veřejné zdraví je hluková či rozptylová studie. Doplnění dalších specializovaných posudků závisí na charakteru záměru. V současné době nejsou k dispozici potřebná vstupní data pro tyto modely. Z tohoto důvodu byl pro účely této studie přijat zjednodušující předpoklad, že pokud budou dodrženy zákonné limity v jednotlivých oblastech životního prostředí, nedojde ani k ohrožení zdraví obyvatelstva.

Hluková zátěž

Jako hluk se obecně označuje jakýkoliv zvuk, který je nechtěný a obtěžující, a to bez ohledu na jeho intenzitu. Kromě psychosociálních účinků spočívajících v rušivém vlivu na různé aktivity, soustředění, hlasovou komunikaci, relaxaci a spánek může mít hluk i závažnější přímé zdravotní účinky, které jsou většinou spojeny s dlouhodobou hlukovou zátěží. Následující stručný popis vlivů hluku na zdraví vychází převážně z materiálů WHO.

Dlouhodobé nepříznivé účinky hluku na zdraví je obecně možné s určitým zjednodušením rozdělit na specifické, projevující se při ekvivalentní hladině akustického tlaku nad 85-90 dB poruchami činnosti sluchového analyzátoru a na účinky nespecifické (mimosluchové), projevující se ovlivněním funkcí různých systémů organismu.

Vztah mezi hlukem a jeho účinkem na člověka je ovšem velmi komplexní.

 SÚRAO	Studie vlivu na životní prostředí Hrádek	Evidenční označení:
		TZ 145/2017

Tab. 15 - Prahové hodnoty prokázaných účinků hlukové expozice – den (L_{Aeq} , 6-22 h)

*přímá expozice hluku v interiéru

Prahové hodnoty prokázaných účinků hlukové expozice – den (L_{Aeq} , 6-22 h)							
Nepříznivý účinek	dB(A)						
	< 45	45-50	50-55	55-60	60-65	65-70	70+
Sluchové postižení*							X
Zhoršené osvojení řeči a čtení u dětí							X
Ischemická choroba srdeční včetně IM					X	X	X
Zhoršená komunikace řeči				X	X	X	X
Silné obtěžování				X	X	X	X
Mírné obtěžování			X	X	X	X	X

Zdroj: [48]

Tab. 16 - Prahové hodnoty účinků hlukové expozice – noc (L_{Aeq} , 22-6 h)

Prahové hodnoty účinků hlukové expozice – noc (L_{Aeq} , 22-6 h)							
Nepříznivý účinek	dB(A)						
	< 40	40-45	45-50	50-55	55-60	60-65	65+
Psychické poruchy						X	X
Hypertenze a IM				X	X	X	X
Subjektivně hodnocená horší kvalita spánku		X	X	X	X	X	X
Zvýšené užívání sedativ		X	X	X	X	X	X

Zdroj: [48]

Ke kvantitativnímu hodnocení obtěžujícího a rušivého účinku hluku z technologie a dopravy jsou používány vztahy expozice a účinku v podobě procenta obtěžovaných obyvatel a obyvatel rušených ve spánku.

Hlukovou studii a posouzení vlivů této noxy na veřejné zdraví bude možné zpracovat po stanovení konkrétních přepravních tras vytěženého materiálu, dovážených materiálů a surovin, konkrétního silničního a železničního napojení na povrchový areál apod.

Limitní hodnoty z hlediska přijatelné hladiny uvádí nařízení vlády č. 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, v platném znění [49].

Hygienický limit v chráněném venkovním prostoru staveb a v chráněném venkovním prostoru je vyjádřen ekvivalentní hladinou akustického tlaku $A_{L_{Aeq,T}}$. Tato činí pro denní dobu 50 dB a pro noční dobu 40 dB. Denní dobou se rozumí část dne mezi 6.00-22.00 hod, noční dobou část dne mezi 22.00-6.00 hod. Korekci přihlížejících ke druhu chráněného prostoru a denní a noční době, jsou uvedeny v tabulce č. 1 části A přílohy č. 3 k tomuto nařízení.

 SÚRAO	Studie vlivu na životní prostředí Hrádek	Evidenční označení:
		TZ 145/2017

Pro výstavbu platí následná korekce k výše uvedeným základním hladinám akustického tlaku.

Tab. 17 - Korekce hladiny akustického tlaku během výstavby

Posuzovaná doba	$L_{Aq.}$ (dB)
6.00-7.00	+10
7.00-21.00	+15
21.00-22.00	+10
22.00-6.00	+5

Zdroj: [49]

Hodnoty hluku budou před realizací jednotlivých staveb (proces posouzení staveb dle zák.č.100/2001 Sb.) vypočteny hlukovou studií, stanoveny podmínky pro případná protihluková opatření a posouzen vliv na veřejné zdraví. Posouzena bude celková hluková expozice chráněných prostor obytných domů.

Znečištění ovzduší

Znečištění výstavbou, provozem a v etapě po uzavření HÚ bude hodnoceno v rozptylovou studií. Na základě technického řešení, rozsahu, škodlivosti a množství těchto emisí a emisních limitů zákona 201/2012 Sb. [27], vyhlášky MŽP č. 415/2012 Sb. [50] a související legislativy v aktuálním znění, bude výpočet rozptylové studie proveden pro emise:

- a. TSP (celkový prach)
- b. PM_{10} , $PM_{2,5}$
- c. oxidy dusíku (NO_x , hodnocené jako NO_2),
- d. oxid uhelnatý vyjádřený jako CO
- e. benzen
- f. benzo(a)pyren (BaP)

Vztah mezi dávkou a účinkem je charakterizován především dvěma způsoby – jako prahový (NO_2 a PM_{10}) a bezprahový. Referenční hodnoty prahového účinku jsou v souladu i s doporučeními údaji WHO.

Tab. 18 - Referenční hodnoty zdravotního rizika vybraných látek na základě české národní legislativy (primární limity postavené na ochranu zdraví lidí) [27]

Látka	Dlouhodobé „bezpečné“ limitní hodnoty (roční průměr)	Krátkodobé „bezpečné“ limitní hodnoty (maximum 1 hod, maximum 1 den)
NO_2	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (max. hod)
CO		10000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (max. 8hod)
PM_{10}	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (max.den)

 SÚRAO	Studie vlivu na životní prostředí Hrádek	Evidenční označení:
		TZ 145/2017

Tab. 19 - Referenční hodnoty karcinogenního rizika vybraných látek dle zahraničních pramenů

Látka	Kritický zdravotní efekt	RBC (US EPA) ug/m ³	karcinogenní riziko (WHO, UCR, risk unit)
Benzen	Leukémie	3,6 E-01, karc.	6,0 E-06 (ug/m ³)
Benzo(a)pyren	Rakovina plic	8,7 E-04, karc.	8,7 E-05 (ng/m ³)

Při zohlednění stávající zátěže atmosféry nebude představovat imisní podíl záměru hlubinného úložiště v lokalitě Hrádek pro hodnocené škodliviny riziko ohrožení veřejného zdraví. Samotný imisní podíl hodnoceného záměru z hlediska vlivu modelovaných škodlivin v potenciálně dotčených nejbližších osídlených lokalitách v okolí záměru nebude významný a při dodržení minimalizačních opatření se nebude významně podílet na celkové imisní zátěži v oblasti a nebude představovat významné riziko pro veřejné zdraví. Výjimku může tvořit zatížení ovzduší prашnými částicemi v průběhu razicích prací a manipulace s rubaninou. Tuto okolnost bude třeba prověřit rozptylovou studií a hodnocením zdravotních rizik z výstavby.

Očekávané podíly výskytu symptomů poškození zdravotního stavu dotčených obyvatel jsou v etapě hornické činnosti obvykle nízké.

Celkově lze předpokládat, že podíl neradiačních vlivů nebude z hlediska intenzity působení a expoziční koncentrace sledovaných polutantů v provozní ani likvidační fázi realizace záměru důvodem k významné změně rizika ohrožení veřejného zdraví potenciálně dotčených obyvatel.

Na úrovni konečného projektového záměru bude autorizovanou osobou zpracována rozptylová studie, která poskytne o rozložení koncentrací znečišťujících látek v okolí záměru se započtením imisního pozadí a počty pravděpodobně exponovaných osob jako podklad pro hodnocení vlivů na veřejné zdraví v rámci procesu EIA.

Sociálně ekonomické a další vlivy

Sociální a ekonomické aspekty

Jako negativní vlivy lze v okolí povrchového areálu očekávat omezení individuální výstavby pro trvalé bydlení a rekreaci v dotčeném území, možný pokles cen pozemků a nemovitostí a případný pokles rekreační přitažlivosti pro obyvatelstvo. Tento pokles může být z části kompenzován přistěhováním zaměstnanců do sídel v okolí HÚ.

Jako kladné vlivy lze očekávat:

- Vznik nových pracovních míst při výstavbě hlubinného úložiště
- Vznik nových pracovních míst v okolí hlubinného úložiště ve sféře výroby i služeb
- Snížení míry nezaměstnanosti v okolí hlubinného úložiště
- Zvýšení kupní síly v okolí hlubinného úložiště
- Výstavba ubytovacích kapacit pro výstavbové pracovníky
- Kompenzační opatření vedoucí ke zlepšení infrastruktury obcí v bezprostřední blízkosti hlubinného úložiště

 SÚRAO	Studie vlivu na životní prostředí Hrádek	Evidenční označení:
		TZ 145/2017

Psychologické vlivy

Lze předpokládat, že příprava hlubinného úložiště, jeho výstavba a následující provoz vč. následujících etap budou mít negativní psychologický vliv na obyvatelstvo. Hodnocení psychologických vlivů lze jen velmi těžko v jednotlivých etapách HÚ od sebe oddělit. Psychologické vlivy se mohou v jednotlivých etapách lišit pouze svojí intenzitou.

Do kategorie psychologických vlivů lze zařadit:

- Obavy obyvatelstva z umístění hlubinného úložiště do jejich blízkosti založené na negativních pocitech z přítomnosti radioaktivních odpadů a potenciálních vlivů ionizujícího záření.
- Obavy obyvatelstva z narušení pohody v důsledku zhoršení kvality obytného, rekreačního a sociálního prostředí v důsledku nejistot ze zhoršení kvality ovzduší, zvýšení hlukové zátěže, ze znečištění vod, z poklesu hladiny podzemní vody atd.
- Obavy z možné radiační havárie a/nebo z úniku radioaktivních prvků z úložiště do životního prostředí.

Ke snížení negativních psychologických vlivů typu obav musí být dlouhodobě vedena s obyvateli otevřená diskuse s cílem poskytnout obyvatelstvu maximální informace o záměru HÚ a jeho projevech na okolí zejména z hlediska dlouhodobé radiační bezpečnosti.

K narušení faktoru pohody může dojít jednak v místech, ze kterých bude areál opticky zřetelný a jednak v širším okolí, kde budou zaznamenány činnosti spojené s realizací souvisejících staveb.

V závislosti na etapách přípravy, výstavby, provozu a uzavírání HÚ se bude měnit síla psychologických a sociálně ekonomických dopadů na obyvatelstvo.

Generelně lze však očekávat, že výrazněji bude toto narušení vnímáno v malých sídlech a rekreačních lokalitách (rybník Klechtavec, Dolní Hutě, Horní Hutě). Vyloučit nelze ani obavy z „degradace“ rekreačního potenciálu celého území vymezeného zalesněným masívem Čeříнку.

5.1.2 Vlivy na ovzduší a klima

5.1.2.1 Vlivy na ovzduší

Sníženou kvalitu ovzduší lze očekávat v souvislosti s výskytem intenzivní průmyslové činnosti, podél komunikací s vyšší intenzitou silniční dopravy a v zimním období v souvislosti s vytápěním a v kombinaci s nepříznivými meteorologickými podmínkami. V tomto smyslu není záměr vybudování HÚ významným zdrojem zhoršení kvality ovzduší. Překročení imisních limitů ze záměrem vyvolané dopravy (pohyb 355 osobních vozidel denně) nelze očekávat. Uvedené předpoklady bude nutné potvrdit rozptylovou studií pro fázi výstavby a provozu HÚ.

Zájmové území se nenachází v oblasti se zhoršenou kvalitou ovzduší (kapitola 4.2.1).

Výstavba

K největší emisní zátěži ovzduší bude docházet v etapě výstavby HÚ. Staveniště povrchového areálu má charakter plošného zdroje znečištění (hluk, prašnost, emise stavebních

 SÚRAO	Studie vlivu na životní prostředí Hrádek	Evidenční označení:
		TZ 145/2017

mechanismů – především NO₂, uhlovodíky), příjezdové komunikace jsou liniovým zdrojem znečištění ovzduší.

V průběhu realizace před zahájením hornických prací se předpokládá částečná realizace povrchového areálu, která v té době bude sloužit jako obslužná pro vlastní důlní práce, případně bude zřízeno zařízení pracoviště, které bude zajišťovat ve vztahu k vlivům na ovzduší:

- Větrání důlních prostor
- Plochu přechodného uskladnění rubaniny
- Plochu úpravy rubaniny – drcení a třídění apod.

V době výstavby lze považovat za významný vliv na kvalitu ovzduší zejména zemní práce, zpracování a manipulace s rubaninou a související automobilová doprava.

Jako zdroj prašnosti se předpokládá rovněž skrývka zeminy na dotčených pozemcích povrchového areálu HÚ, lokality odvalu a přístupových komunikacích. Zemina nepoužitá k úpravě PA bude rozprostřena na okolních pozemcích.

Pro etapu výstavby bude nezbytné vypracování rozptylové studie, která bude vyhodnocovat příspěvky z etapy výstavby ve vztahu k imisnímu pozadí reprezentovanou 5-letými aritmetickými průměry imisního pozadí prezentovaných ČHMÚ.

Provoz

Předpokládá se plně vybudovaný povrchový areál, včetně funkční podzemní části a včetně konečného napojení na dopravní infrastrukturu a síť. Z hlediska vlivů na ovzduší lze očekávat klasické škodliviny především z provozu centrálního zdroje tepla uvnitř areálu, kompresorovny, ČOV, dále pak z pokračující manipulace s rubaninou, automobilové dopravy apod.

V průběhu provozu bude okolí HÚ a okolí vnějších přepravních tras zatěžováno emisemi. Zejména se bude jednat o emise z dopravy a přípravy komponentů pro výplňovou směs podzemních prostor. Obdobně jako ve fázi výstavby budou muset tyto zdroje dodržovat platné emisní limity.

Taktéž vyhodnocení vlivů na kvalitu ovzduší z fáze provozu bude řešeno rozptylovou studií, která bude zohledňovat konkrétní příspěvky jednotlivých zdrojů znečišťování ovzduší.

 SÚRAO	Studie vlivu na životní prostředí Hrádek	Evidenční označení:
		TZ 145/2017

Z hlediska vlivů na ovzduší platí imisní limity uvedené v Příloze č. 1 k zákonu č. 201/2012 Sb. [27]. Přehled imisních limitů je uveden v následujících tabulkách.

Tab. 20 - Imisní limity vyhlášené pro ochranu zdraví lidí a maximální počet jejich překročení za kalendářní rok

Znečišťující látka	Doba průměrování	Imisní limit	Maximální počet překročení
Oxid siřičitý	1 hodina	350 $\mu\text{g.m}^{-3}$	24
Oxid siřičitý	24 hodin	125 $\mu\text{g.m}^{-3}$	3
Oxid dusičitý	1 hodina	200 $\mu\text{g.m}^{-3}$	18
Oxid dusičitý	1 kalendářní rok	40 $\mu\text{g.m}^{-3}$	0
Oxid uhelnatý	maximální denní osmihodinový průměr ¹⁾	10 mg.m^{-3}	0
Benzen	1 kalendářní rok	5 $\mu\text{g.m}^{-3}$	0
Částice PM ₁₀	24 hodin	50 $\mu\text{g.m}^{-3}$	35
Částice PM ₁₀	1 kalendářní rok	40 $\mu\text{g.m}^{-3}$	0
Částice PM _{2,5}	1 kalendářní rok	25 $\mu\text{g.m}^{-3}$	0
Olovo	1 kalendářní rok	0,5 $\mu\text{g.m}^{-3}$	0

1) Maximální denní osmihodinová průměrná koncentrace se stanoví posouzením osmihodinových klouzavých průměrů počítaných z hodinových údajů a aktualizovaných každou hodinu. Každý osmihodinový průměr se přiřadí ke dni, ve kterém končí, to jest první výpočet je proveden z hodinových koncentrací během periody 17:00 předešlého dne a 01:00 daného dne. Poslední výpočet pro daný den se provede pro periodu od 16:00 do 24:00 hodin.

Tab. 21 - Imisní limity vyhlášené pro ochranu ekosystémů a vegetace

Znečišťující látka	Doba průměrování	Imisní limit
Oxid siřičitý	kalendářní rok a zimní období (1. října - 31. března)	20 $\mu\text{g.m}^{-3}$
Oxidy dusíku ¹⁾	1 kalendářní rok	30 $\mu\text{g.m}^{-3}$

1) Součet objemových poměrů (ppbv) oxidu dusnatého a oxidu dusičitého vyjádřený v jednotkách hmotnostní koncentrace oxidu dusičitého.

Tab. 22 - Imisní limity pro celkový obsah znečišťující látky v částicích PM₁₀ vyhlášené pro ochranu zdraví lidí

Znečišťující látka	Doba průměrování	Imisní limit
Arsen	1 kalendářní rok	6 ng.m^{-3}
Kadmium	1 kalendářní rok	5 ng.m^{-3}
Nikl	1 kalendářní rok	20 ng.m^{-3}
Benzo(a)pyren	1 kalendářní rok	1 ng.m^{-3}

Tab. 23 - Imisní limity pro troposférický ozon

Účel vyhlášení	Doba průměrování	Imisní limit	Maximální počet překročení
Ochrana zdraví lidí ¹⁾	maximální denní osmihodinový průměr ²⁾	120 $\mu\text{g.m}^{-3}$	25 ³⁾
Ochrana vegetace ⁴⁾	AOT40 ⁵⁾	18 000 $\mu\text{g.m}^{-3}.\text{h}^{6)}$	0

1) Plnění imisního limitu se vyhodnocuje na základě průměru za 3 kalendářní roky.

2) Maximální denní osmihodinová průměrná koncentrace se stanoví posouzením osmihodinových klouzavých průměrů počítaných z hodinových údajů a aktualizovaných každou hodinu. Každý osmihodinový průměr je připsán dni, ve kterém končí, to jest první výpočet je proveden z hodinových

 SÚRAO	Studie vlivu na životní prostředí Hrádek	Evidenční označení:
		TZ 145/2017

koncentrací během periody 17:00 předešlého dne a 01:00 daného dne. Poslední výpočet pro daný den se provede pro periodu od 16:00 do 24:00 hodin.

3) V případě dodržení imisního limitu při maximálním počtu překročení v zóně nebo aglomeraci je třeba usilovat o dosažení nulového počtu překročení.

4) Plnění imisního limitu se vyhodnocuje na základě průměru za 5 kalendářních let.

5) Pro účely tohoto zákona AOT40 znamená součet rozdílů mezi hodinovou koncentrací větší než $80 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ (= 40 ppb) a hodnotou $80 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ v dané periodě užitím pouze hodinových hodnot změřených každý den mezi 08:00 a 20:00 SEČ, vypočtený z hodinových hodnot v letním období (1. května - 31. července).

6) V případě dodržení imisního limitu v zóně nebo aglomeraci ve výši $18\,000 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}\cdot\text{h}$ je třeba usilovat o dosažení imisního limitu ve výši $6\,000 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}\cdot\text{h}$.

V období ukončování provozu (uzavírání) HÚ bude okolí HÚ a okolí vnějších přepravních tras zatěžováno emisemi. Ve fázi ukončování provozu se bude jednat zejména o emise z dopravy a přípravy komponentů pro výplňovou směs podzemních prostor.

Po ukončení provozu HÚ bude lokalita bez vlivů na ovzduší z HÚ a bude i nadále monitorována.

Na základě kvalifikovaného odhadu a na základě zkušeností se stavbami prováděnými hornickou činností nebo činností prováděnou hornickým způsobem lze konstatovat, že při dodržení preventivních a minimalizačních opatření k ochraně ovzduší v současnosti platné hygienické limity nebudou v zájmovém území překročeny. Toto konstatování však bude naprosto nezbytné prokázat rozptylovou studií.

5.1.2.2 Vlivy na klima

Projektově budou provedena opatření, aby teplota v těsnících materiálech na rozhraní obalový soubor/ těsnící materiál nepřesáhla $100\text{ }^{\circ}\text{C}$. Zbytek tepla, který přejde přes těsnící materiály, se bude šířit prouděním přes výdechový tunel do ovzduší. Teplem vznikajícím v uložených odpadech může být ovlivněno převážně okolní horninové prostředí. Vzhledem k hloubce úložiště a rozptylu tepla v okolních materiálech, teplota na povrchu nemůže způsobit větší zvýšení teploty ovzduší.

Po uzavření úložiště se teplo může šířit pouze kondukcí, protože tok vody v oblasti úložiště je velmi malý, takže není možno předpokládat, že příspěvek šíření tepla by byl významně ovlivněn prouděním vody. Bylo spočítáno, že při umístění úložiště do hloubky 500 m se na povrchu může zvýšit teplota maximálně o 0,1 až 0,2 $^{\circ}\text{C}$ [7]. Toto zanedbatelné zvýšení teploty nemůže výrazněji ovlivnit ani ovzduší ani klima v lokalitě. Možné ovlivnění povrchu teplotou uloženým VJP lze tedy hodnotit jako málo významné až nevýznamné.

5.1.3 Vlivy na hlukovou situaci a event. další fyzikální a biologické charakteristiky

5.1.3.1 Vlivy na hlukovou situaci včetně vlivu vibrací

Dle Nařízení vlády č. 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací [49] § 11 odst. 2 se hygienický limit ekvivalentní hladiny akustického tlaku A v chráněném vnitřním prostoru staveb stanoví pro hluky pronikající zvenčí součtem základní hladiny

 SÚRAO	Studie vlivu na životní prostředí Hrádek	Evidenční označení:
		TZ 145/2017

akustického tlaku $L_{Aeq,T} = 40$ dB a korekcí přihlížejících k využití prostorů a denní době podle přílohy č. 2.

Dle Nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací [49] § 12 odst. 3 se hygienický limit v ekvivalentní hladině akustického tlaku A ve venkovním prostoru stanoví součtem základní hladiny hluku $L_{Aeq,T} = 50$ dB a příslušné korekce pro denní nebo noční dobu a místo podle přílohy č. 3.

Ve všech fázích vývoje HÚ musí být dodrženy platné hygienické limity. Konkrétní posouzení hlukové situace v okolí HÚ vč. situace podél přepravních tras vč. návrhu protihlukových opatření lze však provést na základě podrobného technického řešení samotného HÚ a bude součástí další etapy prací. Součástí akustických studií musí být i návrh protihlukových opatření. Obecně se doporučuje maximálně omezit veškeré činnosti způsobující hluk zejména v době nočního klidu (22.00-6.00 hod).

Výstavba

V období výstavby bude hluková situace ovlivněna zejména v průběhu zemních prací, úpravou rubaniny a dále i při výstavbě povrchových objektů.

Vliv dopravy za výstavby bude významným impaktem na životní prostředí, protože zasáhne poměrně široké okolí. Bude se jednat jak o dopravu osob, stavebních materiálů a případný odvoz rubaniny, případně její umístění na deponii. Z hlediska této deponie by měla být snaha o její umístění co nejbližší hlubinnému úložišti tak, aby bylo zatížení podél dopravních cest omezeno jen na nejbližší okolí. Vyvolané dopravní intenzity a jejich výpočet je uveden v kapitole 3.3.4.1.

Cílem hlukové studie by měla být i optimalizace přepravních tras tak, aby ovlivnění hlukem v osídleném území (v obcích) bylo co nejmenší a případný návrh protihlukových opatření (výměna oken, obchvat obce, protihluková stěna), které by eliminovaly nebo snížily negativní účinky na úroveň platných limitů.

Odhad zvýšení hlukové zátěže byl proveden dle metodiky Inventory of Noise Mitigation Methods [51], která udává orientační vztah mezi snížením/zvýšením intenzity dopravy a odpovídající změnou hlukové zátěže. Orientačně lze předpokládat nárůst ekvivalentní hladiny hluku na silnici II/639 maximálně o cca 4 dB.

Provoz

Při činnostech spojených s rozšiřováním podzemní části HÚ lze očekávat obdobný vliv na hlukovou situaci jako za výstavby podzemní části.

Základní zdroje vlivu vnější dopravy na akustickou situaci za provozu zůstávají obdobné jako za výstavby (doprava surovin, stavebních komponentů, technologických zařízení pracovníků atd.). V této fázi lze však očekávat snížení intenzity především v dopravě rubaniny vzniklé při rozšiřování podzemních prostor HÚ). Dále lze rovněž očekávat částečnou změnu přepravních tras ve vazbě na umístění zdrojů bentonitu a surovin do betonových směsí.

 SÚRAO	Studie vlivu na životní prostředí Hrádek	Evidenční označení:
		TZ 145/2017

Ukončení provozu a následné období

Uzavírání podzemní části bude spojeno s dopravou části rubaniny zpět do prostor HÚ, kde bude sloužit jako výplňový materiál. Doprava rubaniny a dalších materiálů po vnějších i vnitřních komunikacích a technologie přípravy výplňového materiálu. vč. zaplňování důlních prostor nevyužitých k uložení VJP a RAO, budou zdrojem hluku. V tomto období lze očekávat nárůst hlukové zátěže na vyšší úroveň než za provozu, avšak menší než za výstavby.

Po ukončení provozu (resp. uzavření úložiště) nebude již existence HÚ až do ukončení procesu institucionálního vyřazení z provozu akustickou situaci ovlivňovat.

Další činností, která bude spojena s ovlivňováním akustické situace, bude odstranění objektů v povrchové části areálu a konečná technická a biologická rekultivace. Jedná se o činnosti, které budou provedeny po vyřazení z provozu. Zdrojem hluku budou demoliční a rekultivační (zemní práce), vč. související dopravy.

Vzhledem k tomu, že hygienické limity hluku jsou stanoveny ve vztahu k obyvatelstvu, je tato problematika zpracována v kapitole 5.1.1 Vlivy na obyvatelstvo.

5.1.3.2 Vlivy ionizujícího záření

Výstavba

V průběhu výstavby není reálné očekávat jakékoliv významnější radiační vlivy, neboť jediným hypotetickým zdrojem ozáření může být radon a jeho dceřiné produkty obsažené v těžené hornině.

Provoz

Radiačním vlivům budou vystaveni v mezích přípustných limitů pouze radiační pracovníci. Ostatní pracovníci budou vystaveni neradiačním vlivům podle jejich pracovního zařazení.

Radiačními pracovníky budou pracovníci, zajišťující činnosti spojené s ukládáním VJP a RAO, kteří budou v souvislosti s pracovním zařazením vstupovat do kontrolovaného pásma a budou v kontaktu se zdroji ionizujícího záření. Další vstupy do kontrolovaného pásma budou mít pracovníci dodavatelských firem zajišťující pravidelný servis a opravy různých zařízení.

Sledování nezávadnosti pracovního prostředí a profesního ozáření bude zajištěno systémem radiační kontroly. V úvahu připadající úrovně ozáření radiačních i neradiačních pracovníků nebudou spojeny s významným zdravotním rizikem.

Pro obyvatelstvo jsou zdravotní rizika vyplývající z možných výпустů radionuklidů do životního prostředí nevýznamná [8].

Ukončování provozu a následující období

Činnosti související s ukončováním provozu patří též mezi provozní činnosti, které budou zakončeny finálním uzavřením úložiště. Při těchto pracích budou radiační pracovníci vystaveni stejným rizikům jako při předcházejících činnostech, eliminace těchto rizik bude spočívat v pečlivé přípravě pracovních postupů podle zásad optimalizace, důsledném dodržování provozních předpisů, používání vhodných ochranných pomůcek, monitorování pracovního

 SÚRAO	Studie vlivu na životní prostředí Hrádek	Evidenční označení:
		TZ 145/2017

prostředí a osobním monitorování. Z hlediska ochrany životního prostředí a zdraví obyvatelstva nepřináší toto období oproti předcházejícímu provozu žádná další rizika.

Období institucionální kontroly se předpokládá cca 300 let po uzavření úložiště. V tomto období prakticky nepřipadá v úvahu porušení některé z bezpečnostních bariér a únik radioaktivních látek do životního prostředí.

Období po ukončení institucionální kontroly je období nekonečně dlouhé, pro které nelze jednoznačně předpovědět vývoj podmínek v lokalitě, ani tento vývoj usměrnit. Proto jsou pro tato období zpracovávány alternativní scénáře, jejichž bezpečnostní rozbor směřují k takovému technickému řešení, které bude dostatečně bezpečné i pro nejméně příznivé scénáře dalšího vývoje. Základním požadavkem je garantovat pro všechny budoucí generaci i po ztrátě funkčnosti inženýrských bariér tak malé zdravotní riziko, jaké je legislativně požadováno i pro generaci současnou.

Radiační bezpečnost a radiační ochrana nejsou součástí této studie, ale je hodnocena ve Studii zadávací bezpečnostní zprávy na lokalitě Hrádek – provozní bezpečnost [8].

5.1.3.3 Vlivy neionizujícího záření

Účinek neionizujícího záření závisí na řadě fyzikálních parametrů, nejvíce však na vlnové délce a intenzitě záření.

Výstavba

V etapě výstavby HÚ je možné předpokládat vznik UV záření, které vznikne např. při svařování kovů elektrickým obloukem. Ochrana pracovníků bude zajištěna v souladu se zásadami bezpečnosti práce při takových činnostech.

Při dodržení hygienických norem pro osvětlení, nemá viditelné světlo negativní vliv na zdraví člověka. Avšak výbojky a zářivky vytvářejí tzv. stroboskopický efekt, který může přispět k zrakové únavě.

Negativní účinky záření o vyšších frekvencích na zdraví člověka nebyly jednoznačně prokázány. Jedná se především o mikrovlny (ohřev jídla pomocí mikrovlnné trouby) a vlny používané v radiokomunikacích (AM, FM radiové vlny, GSM, UMTS, WIFI síť, vysílačky a jiné).

Provoz

V etapě provozu není možno očekávat jiné zdroje tohoto záření, než jaké jsou v období výstavby. Bude se měnit pouze jejich intenzita a délka expozice jednotlivých pracovníků.

Ukončení provozu a následné období

S ukončováním provozu bude spojeno i průběžné ostavování zdrojů neionizujícího záření. Po ukončení provozu, v době institucionálního dozoru pak budou pracovníci vystaveni pouze účinkům přírodního neionizujícího záření.

 SÚRAO	Studie vlivu na životní prostředí Hrádek	Evidenční označení:
		TZ 145/2017

5.1.4 Vlivy na povrchové a podzemní vody

5.1.4.1 Vlivy na povrchové vody

Vliv výstavby a provozu povrchové části HÚ na povrchové vody

Územím vymezeným pro výstavbu povrchového areálu pramení a zároveň prochází bezejmenná drobná vodoteč při jižní straně lesíka s místním názvem Na obecním, která dále teče přes soustavu rybníčních nádrží přes Nový rybník do Huťského potoka.

Další nejbližší vodotečí je bezejmenná vodoteč západně od areálu pramenící v oblasti Huťského lesa a tekoucí jižním směrem, kde se vlévá do říčky Rohozná jako její levostranný přítok.

Povrchový areál ani umístění podzemní část úložiště se nenachází ve stanoveném záplavovém území Q100 ani se zde nevyskytuje potenciální možnost havárie vodní nádrže v povodí nad tímto areálem.

V průběhu výstavby a provozu nelze vyloučit kontaminaci srážkových vod ropnými látkami. Tyto vody potenciálně znečištěné NEL budou separovány, čištěny na odlučovačích ropných látek a vyčištěné následně uvolňovány do životního prostředí. Vyčištěné vody budou na vypouštění splňovat limity pro vypouštění do povrchových vod dle nařízení vlády č. 401/2015 Sb., o ukazatelích a hodnotách přípustného znečištění povrchových vod a odpadních vod, náležitostech povolení k vypouštění odpadních vod do vod povrchových a do kanalizací a o citlivých oblastech [32].

Do povrchových vod budou dále vypouštěny vyčištěné splaškové vody ze sociálních zařízení. V případě, že odpadní vody při výstavbě budou akumulovány v bezodtokých jímkách a následně odváženy k likvidaci, nedojde tímto nakládáním k nepříznivému ovlivnění kvality a kvantity povrchových vod v lokalitě. Pokud pro jejich čištění bude využita v předstihu vybudovaná ČOV, bude technologie čištění taková, aby byly ve všech ukazatelích splněny předepsané limity pro vypouštění do povrchových vod dané nařízením vlády č.401/2015 Sb. [32] a nedošlo tak k nepříznivému ovlivnění kvality vody v recipientu. Vypouštěním splaškových vod rovněž nedojde k negativnímu ovlivnění kvantitativních poměrů v recipientu. Předpokládá se průměrný odtok z ČOV do 1 l/s.

Aktivní provozy představují pracovní procesy odehrávající v kontrolovaném pásmu. V rámci těchto procesů bude použita voda pro různé technologické operace. Nadbilanční vody, které prošly aktivními procesy budou vyčištěny a vypouštěny do kanalizace. Na výstupu z kontrolovaného pásma bude instalovaná jímka pro výstupní kontrolu těchto vod. Vyhovující vyčištěné odpadní vody budou odvedeny mimo kontrolované pásmo do výstupního objektu kanalizačních vod. Nevyhovující odpadní vody z aktivních provozů budou ještě v rámci kontrolovaného pásma odvedeny zpět do úpraven vod.

Důlní vody budou recyklovány a použity zpětně v technologii ražby. Vyčištěné splaškové vody budou vypouštěny v průměrném množství cca 1 l/s (cca 80 m³ denně), vyčištěné vody z aktivních provozů cca 0,5 m³ denně. Srážkové vody budou zachytávány v požární/retenční nádrži, v případě dosažení její kapacity pak budou zachytávány v nádrži na technologickou vodu. Do Rohozné by měly být srážkové vody zaústěny pouze skrz regulovaný havarijní přepad. Havarijní přepad z požární / retenční nádrže bude regulovaně odpouštěn do blízkého vodního toku pod obcí Rohozná – říčka Rohozná - (ID 10197349) ve správě Povodí Moravy, s.p. Vypouštěním výše uvedeného množství odpadních vod nedojde ke vzniku povodňových stavů v recipientu.

 SÚRAO	Studie vlivu na životní prostředí Hrádek	Evidenční označení:
		TZ 145/2017

Povrchový areál ani umístění podzemní část úložiště se nenachází ve stanoveném záplavovém území Q_{100} ani se zde nevyskytuje potenciální možnost havárie vodní nádrže v povodí nad tímto areálem.

Při dodržení všech výše uvedených předpokladů lze hodnotit vliv změny odtokových poměrů na povrchové vody jako nevýznamný.

Říčka Rohozná náleží k povrchovým vodám, které jsou, nebo se mají stát, trvale vhodnými pro život a reprodukci původních druhů ryb a dalších vodních živočichů. Kvalita vypouštěných odpadních vod je proto zásadní.

Vliv výstavby a provozu podzemní části HÚ na povrchové vody

Během výstavby bude prováděno čerpání důlních vod. Tyto vody budou zbaveny nerozpuštěných látek, budou recyklovány a následně použity zpětně v technologii ražby. V důsledku použité technologie ražby není v současné době předpoklad vypouštění důlních vod do vod povrchových. Pokud by k tomu, např. v důsledku změny technologie ražby došlo musí být důlní vody čištěny v čistící stanici důlních vod. V oblasti klasického znečištění bude nutno plnit emisní limity uvedené v příloze B jmenovaného nařízení vlády č.401/2015 Sb. [32], pod oddílem „Průmyslové odpadní vody č. 8.11 - Dobývání kamene pro výtvarné nebo stavební účely:

NL max. 40 mg/l

C10-C40 (ropné látky) 3 mg/l

Vliv uzavření podzemní části HÚ na povrchové vody

Ukončením čerpání důlních vod z podzemí HÚ do vod povrchových bude ukončen i jejich vliv na kvalitu a kvantitu povrchových vod ve vodoteči za výpustným profilem.

Vliv odstranění povrchové části HÚ a konečné rekultivace na povrchové vody

V období uzavírání úložiště, jeho vyřazování z provozu a při činnostech spojených s likvidací povrchového areálu vč. veškerých zpevněných ploch a s následnou konečnou rekultivací lze očekávat postupné snižování odtoku srážkových vod na úroveň blížíící se původnímu stavu. Likvidací povrchového areálu a následnou rekultivací bude ukončena produkce odpadních vod. Vliv na kvalitu a kvantitu povrchových vod bude postupně slábnout.

5.1.4.2 Vlivy na podzemní vody

Z hlediska bezpečnostních požadavků ve vztahu k povrchovým a podzemním vodám je uvedeno, že hodnocení mechanismů proudění podzemní vody, jako je analýza směru a rychlosti proudění, je jedním z nejdůležitějších vstupů pro hodnocení dlouhodobé bezpečnosti lokalit, protože za nejpravděpodobnější způsob šíření radionuklidů do okolního životního prostředí se považuje migrace prostřednictvím proudění podzemní vody.

 SÚRAO	Studie vlivu na životní prostředí Hrádek	Evidenční označení:
		TZ 145/2017

Vliv výstavby podzemní části HÚ na režim podzemních vod

Realizace povrchového areálu změní hydrogeologické podmínky v blízkém okolí jen lokálně. Petrografický charakter hornin v prostoru povrchového areálu je předpokladem pro existence relativně nepropustného prostředí s omezeným oběhem podzemní vody, který je vázán na puklinové systémy.

Významnější vlivy jsou spojeny s výstavbou důlního díla spojujícího povrchový areál s hlubinnou částí úložiště. Lze předpokládat, že hloubení jam a úpadnice jako přístupových cest do podzemí HÚ se projeví v bezprostředním okolí těchto úvodních důlních děl poklesem hladiny podzemních vod.

Vyloučit nelze ani zánik lokálních zdrojů podzemních vod a příp. pokles průtoků v povrchových tocích. Z tohoto hlediska jsou riziku vystaveny vodní zdroje v katastrálních územích Hojkov a Milíčov, a to včetně potenciálního ovlivnění hydrického režimu, na který jsou vázány biotopy zvláště chráněných území, např. NPP Hojkovské rašeliniště, PR Nad Svitákem, příp. EVL Na Oklice.

Rozsah ovlivnění závisí na skladbě horninových vrstev a na propojenosti kolektorů nebo vyloučení komunikace mezi kolektory. Konkrétní technické řešení bude navrženo na podkladě detailních znalostí geologických a hydrogeologických poměrů lokality s cílem minimalizace vlivů na režim a jakost podzemních vod. Případné ztráty vydatnosti vodních zdrojů budou řešeny zajištěním náhradních forem zásobování (vyhledání a výstavba nových zdrojů vody, napojení postižené oblasti na existující vodovodní systémy nebo výstavba nových).

Dalším potenciálním ovlivněním podzemních vod je aplikace technologie TBM, která vyžaduje cca 500 – 1 000 m³ vody denně. Toto množství se v závislosti na hloubce těžby a propustnosti horninového prostředí může infiltrovat, odčerpávat zpět nebo oba procesy kombinovat dle aktuální situace. Čerpané důlní vody budou recyklovány a vráceny zpět do technologického procesu.

Dlouhodobé sledování režimu podzemních vod ani účelová měření hladinových úrovní se v zájmové oblasti neprováděla. V horních částech povodí místních vodotečí je situována řada jímacích objektů (vrty, jímky, zářezy) využívaných jako zdroje pro zásobování pitnou vodou. Výskyty mělkých podzemních vod vykazujících agresivní účinky na stavební materiály (nízké pH, nízká celková tvrdost, vysoký obsah volného CO₂).

V zájmové lokalitě se nevykylují projevy postvulkanické činnosti, jako jsou výrony termálních minerálních a mineralizovaných vod.

Vliv rozšiřování podzemní části HÚ na režim podzemních vod

V období provozu lze předpokládat, že již bude stabilizována hladina podzemních vod.

Postupné rozšiřování HÚ v období provozu bude mít na změnu režimu podzemních vod nevýznamný vliv.

Inženýrské bariéry budou navrženy tak, aby v provozním období nedocházelo k ovlivnění podzemních a důlních vod loužením radionuklidů z uložených RAO a VJP. Retenční objemy výpustního objektu budou řešeny tak, aby se v případě poruchy zamezilo šíření kontaminované vody do životního prostředí.

 SÚRAO	Studie vlivu na životní prostředí Hrádek	Evidenční označení:
		TZ 145/2017

Vliv uzavření podzemní části HÚ na režim podzemních vod

Ukončení čerpání důlních vod z podzemí HÚ bude mít za následek postupný návrat k původnímu režimu podzemních vod v lokalitě. V této oblasti však již nelze očekávat návrat úplný, neboť režim podzemních vod bude ovlivněn samotnou důlní činností, technickými bariérami realizovanými za provozu a technikou uzavření HÚ.

Vliv HÚ na dlouhodobý režim podzemních vod (mělkého a hlubokého oběhu) bude možno stanovit na základě provedení hydrogeologického průzkumu v dalších fázích přípravy HÚ.

5.1.5 Vlivy na půdu

Povrchový areál je situován přednostně mimo pozemky určené pro plnění funkce lesa (PUPFL) do ploch zemědělské půdy. Obecně je snaha umístit povrchový areál do ploch ZPF s nízkou bonitou.

Povrchový areál hlubinného úložiště bude umístěn na pozemcích, která bude nutno odejmout ze zemědělského půdního fondu. Způsob a podmínky pro odnětí půdy ze ZPF se řídí zákonem 334/1992 Sb., o ochraně zemědělského půdního fondu [15], ve znění pozdějších předpisů. Zemědělská půda v území povrchového areálu náleží především do V. třídy ochrany, méně již do IV. a III. třídy ochrany.

Sejmutí ornice se předpokládá na celé uvažované ploše areálu, tzn. na ploše o velikosti cca 14,6 ha. Tloušťka humózní vrstvy bude upřesněna na základě pedologického průzkumu, v současné projektové rozpracovanosti se uvažuje tl. 20 cm. Kubatura sejmuté ornice z plochy povrchového areálu se předpokládá v objemu cca 30 000 m³. V rámci výstavby se musí uvažovat s odejmutím ze ZPF i u výstavby infrastruktury pro HÚ, kde se předpokládá kombinace dočasného/trvalého odejmutí ze ZPF.

Možnost znečištění sejmuté ornice během výstavby HÚ se nepředpokládá, protože se uvažuje ornici zabezpečit a během výstavby ošetřovat na mezideponii.

Technická opatření pro šetrné ukládání kulturních vrstev půdy (viz. metodický návod ministerstva zemědělství a výživy ČR č.j.40-917/1982):

- Ukládání na nezemědělské pozemky, případně na zemědělské pozemky s nízkou úrodností
- Deponie upravena do tvaru lichoběžníku
- Zemědělským obhospodařováním (např. osetí jetelovinou apod.) vzhledem k předpokladu doby ukládání delší jak 3 roky
- Výška deponie 1-2 m
- Boční svahy sklonu pro zemědělsky obhospodařované deponie 1:6 až 1:7 z důvodu mechanizačního obdělávání

Po realizaci stavebních objektů povrchové části HÚ, se uvažuje, část půdy využít pro sadové úpravy areálu HÚ. Zbývá část ornice se předpokládá přesunout mimo areál HÚ na vhodnou předem vytipovanou lokalitu.

Nepředpokládá se, že by těžená hornina vykazovala významnější obsah přirozených radionuklidů a mohlo tak dojít ke kontaminaci půdy v okolí staveniště, deponií nebo přepravních tras. Vliv umělých radionuklidů pocházejících z ukládaných radioaktivních odpadů je technologicky vyloučen.

 SÚRAO	Studie vlivu na životní prostředí Hrádek	Evidenční označení:
		TZ 145/2017

V období ukončení provozu povrchové části HÚ se předpokládá demolice objektů povrchové části HÚ sejmutí ornice a využití ornice z dočasné deponie zpět pro rekultivaci.

Problematika pozemků určených k plnění funkce lesa (PUPFL) je upravena zákonem č.289/1995 Sb., o lesích [36] v platném znění. V území se nachází hospodářský les. Lesy zvláštního určení jsou zastoupeny minoritně, v okolí povrchového areálu se nenacházejí vůbec.

Pozemky určené k plnění funkcí lesa nejsou povrchovým areálem dotčeny. Nelze však vyloučit ochranné pásmo lesa 50 m od jeho okraje. Lesní pozemky budou pravděpodobně dotčeny při výstavbě technické a dopravní infrastruktury v lokalitě.

Pozemky určené k plnění funkcí lesa budou povrchovým areálem dotčeny na jihozápadní straně uvažovaného umístění povrchového areálu. Jedná se o hraniční cíp lesa, který se v těchto místech skládá z listnatých i jehličnatých stromů vzrostlých do výšky cca 15,0 m. V tomto místě se jedná o plochu k vykácení v celkové výměře cca 2 000 m².

5.1.6 Vlivy na horninové prostředí a přírodní zdroje

5.1.6.1 Vlivy na horninové prostředí

V tomto bodě je nezbytné konstatovat, že výběr vhodného horninového prostředí, resp. hostitelského horninového prostředí je pro výběr vhodné lokality hlubinného úložiště klíčový. Hostitelské horninové prostředí musí splňovat následující podmínky:

- příznivá prostorová a velikostní konfigurace horninového masivu,
- dobrá poznatelnost a popsatelnost horninového masivu,
- předpoklad dlouhodobé stability horninového masivu,
- horniny hostitelské formace mají pro HÚ příznivé vlastnosti,
- jednoduché a popsatelné hydrogeologické poměry,
- příznivé geochemické a hydrochemické podmínky v úrovni HÚ,
- vysoká retenční schopnost hornin pro radionuklidy,
- dobrá odolnost proti tlaku plynů,
- malá tendence k vytváření zón preferenčního proudění apod.

Z hlediska zvažovaných báňských prací musí lokalita musí splňovat následující kritéria:

- lokalita musí být umístěna do seizmicky klidné oblasti.
- horninový masiv musí být v povrchových partiích minimálně narušen. Směrem do hloubky musí být horninový masiv v maximální míře stejnorodý a co nejméně narušen tektonickými vlivy.
- v prostoru lokality se nesmí vyskytovat dobytelná ložiska užitkových nerostů, která by po dobu své exploatace mohla negativně ovlivnit existenci HÚ.

Ve fázi průzkumu bude charakter a vhodnost lokality potvrzena na základě vrtných prací a dalších výzkumných prací. Vyhledávací a průzkumná fáze nemá vliv na životní prostředí.

 SÚRAO	Studie vlivu na životní prostředí Hrádek	Evidenční označení:
		TZ 145/2017

Výstavba

Konfirmační laboratoř, která bude v období výstavby v provozu, nebude pracovat se zdroji ionizujícího záření, které by mohly ovlivnit okolní prostředí.

Horninové prostředí při výstavbě HÚ bude ovlivňováno ražením důlních děl a s tím spojenou změnou původních napěťových stavů v masivu. Ražbou bude narušen zejména původní stav a režim podzemních vod.

Provoz

V období provozu HÚ po dobudování všech sekcí se nachází horninový masiv již ve stabilním stavu, daným jak přirozenou pevností masivu, tak případným zabezpečením těchto děl důlní výztuží. Režim podzemních vod lze v tomto období předpokládat jako stabilní s tím, že případné nenadálé výskyty přirozených přítoků důlních vod lze z hlediska předpokládaného horninového masivu uvažovat jako velmi málo pravděpodobné.

Hostitelské prostředí hlubinného úložiště je voleno tak, aby bylo maximálně rezistentní vůči vlivům, které souvisí s ukládáním radioaktivních odpadů, a tvořilo tak dostatečně dlouhodobou bariéru chránící životní prostředí. Proto je možno konstatovat, že ionizující záření ani rozpadové teplo nezpůsobí významné změny horninového prostředí.

Období po ukončení provozu

Po uzavření úložiště se termální, mechanické, hydrogeologické a chemické vlastnosti horninového prostředí pomalu vrací do původního stavu, který byl před výstavbou úložiště. Výraznější vliv na horninové prostředí bude mít úložiště pouze v době krátce po uzavření v důsledku tepla generovaného odpady. Horninové prostředí bude ovlivněno i degradační inženýrských bariér, jejichž degradační produkty mohou v omezeném rozsahu změnit některé parametry horninového prostředí v okolí úložiště. Všechny tyto jevy jsou však přechodné a horninové prostředí se pomalu vrátí v průběhu tisíců let k původnímu stavu před výstavbou úložiště. Po ukončení provozu bude rovněž v určitém časovém období (ve vztahu k vlastnostem horninového masivu) definitivně stabilizován pevnostní režim masivu narušeného přítomností HÚ. Režim podzemních vod se postupně stabilizuje do stavu blízkého původnímu před zahájením razících prací.

Hostitelské prostředí podzemní části hlubinného úložiště je voleno tak, aby bylo maximálně rezistentní vůči vlivům, které souvisí s ukládáním radioaktivních odpadů. Vliv gama, beta či alfa záření, vznikajícího při rozpadu radionuklidů v odpadech, na horninové prostředí je zanedbatelný. Případné související ovlivnění podzemní vody a mikrobiologické populace v okolní hornině lze považovat z hlediska vlivu na životní prostředí lokality za nevýznamné.

Přebytky rubaniny během výstavby budou buď odváženy z lokality pro další využití nebo deponovány na deponii rubaniny, na lokalitě Hrádek lze uvažovat bez bližšího upřesnění umístění ideálně na stávajících zemědělsky využívaných pozemcích v okolí povrchového areálu.

 SÚRAO	Studie vlivu na životní prostředí Hrádek	Evidenční označení:
		TZ 145/2017

5.1.6.2 Vlivy na přírodní zdroje

Z hlediska bezpečnostních požadavků se v prostoru lokality se nesmí vyskytovat dobyvatelná ložiska užitkových nerostů, která by po dobu své exploatace mohla negativně ovlivnit existenci HÚ. Ve vztahu k přítomnosti zásob nerostných surovin je uvedeno, že v hloubce větší než několik desítek metrů, v izolační části úložiště a v jeho nejbližším okolí nesmí být evidovány zásoby nerostných surovin.

Hydrotermální žíly vyplněné křemenem byly v minulosti těženy a hutnicky zpracovávány mezi Čeřínkem a Rohoznou. Žíly s obsahem polymetalických kovů byly těženy na několika místech v okolí Rohozné.

V území je jediný činný kamenolom mezi Boršovem a Hojkovem mimo zájmovou lokalitu. V jeho okolí a na dalších dvou lokalitách (Mešnice, Čeřínek) byly dříve prováděny ložiskové průzkumy kameniva.

V lokalitě Hrádek je evidováno jedno výhradní ložisko nerostných surovin, a to Nový Rychnov – Mešnice, které není dosud těženo ani rozfáráno. Ložisko je v rámci záměrů těžební organizace uvažováno jako budoucí rezerva za těženou lokalitu Boršov (mimo lokalitu). Jde o perspektivní ložisko se značnými bilančními zásobami suroviny. Ložisko dosud nemá stanovenou chráněnou ložiskovou území. Vzhledem k hloubkovému dosahu povrchového lomu a s ohledem na skutečnost, že toto výhradní ložisko se nalézá mimo hominové bloky vhodné pro HÚ, vliv úložiště na přírodní zdroje by neměl být žádný.

5.1.7 Vlivy na faunu, flóru, ekosystémy a zvláště chráněná území

Výstavba povrchového areálu HÚ bude realizována v nezastavěném území na zemědělsky využívaných plochách, a tudíž lze očekávat malý vliv na faunu a flóru. Obecně platí, že umístění areálu HÚ bylo zvoleno tak, aby jeho realizací, provozem a ukončením provozu negativně nenarušily zvláště chráněná území, evropsky významné lokality NATURA 2000, ÚSES nadregionálního a regionálního významu, ochranná pásma památných stromů, biotopy zvláště chráněných druhů rostlin a živočichů apod.

V místě povrchového areálu se nenacházejí zvláště chráněná území ve smyslu zákona č.114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny [16] ani lokality soustavy Natura 2000.

Vliv na flóru a faunu bude omezen na plochu danou zastavovacím plánem povrchového areálu úložiště a potřebným napojením na nejbližší komunikace a inženýrské sítě.

Umístění povrchového areálu je navrženo tak, aby nezasahoval do skladebních prvků územně ekologického systému a tím nenarušil ekologickou stabilitu dotčeného území. Vzhledem k předpokladu umístění povrchové části areálu úložiště na zemědělsky obhospodařované plochy, není uvažováno se zásahem do skladebních prvků ÚSES s regionálním ani nadregionálním významem. Pokud bude částečně dotčen některý ze skladebních prvků lokálního ÚSES (např. při výstavbě související infrastruktury), lze operativně navrhnout úpravu lokálního systému ÚSES využitím srovnatelných ploch.

V případě zásahu vlivem umístění nebo výstavby HÚ, které by mohly vést k poškození nebo zničení významného krajinného prvku nebo ohrožení či oslabení jeho ekologicko-stabilizační funkce, se bude muset opatřit závazné stanovisko orgánu ochrany přírody. Mezi takové zásahy patří zejména umisťování staveb, pozemkové úpravy, změny kultur pozemků, odvodňování pozemků, úpravy vodních toků a nádrží a těžba nerostů.

 SÚRAO	Studie vlivu na životní prostředí Hrádek	Evidenční označení:
		TZ 145/2017

Pro území dotčené výstavbou a provozem HÚ musí být provedeno biologické hodnocení ve smyslu § 67 zákona č.114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny [16]. V případě prokázání významného vlivu může být na základě povolení orgánu ochrany přírody provedeno kompenzační opatření včetně podpory vzniku a rozvoje přírodních stanovišť nebo zajištění metodicky korektních transferů jednotlivých druhů na jim vyhovující stanoviště.

Vlivy na faunu a flóru

Výstavba

Potenciální negativní vliv na faunu a flóru se v době výstavby HÚ bude významnější než v době provozu a ukončení provozu. Samotná zasažená plocha budoucího areálu HÚ by neměla přesáhnout rozlohu oploceného areálu v provozu, protože se předpokládá umístění zařízení staveniště na ploše budoucího povrchového areálu HÚ. Významnější ovlivnění bioty se předpokládá především výstavbou technické infrastruktury, kde bude potřeba většího záboru území. Tato plocha bude po výstavbě zčásti vrácena do původního stavu. Na základě předpokladu umístění povrchového areálu na plochách zemědělsky využívaných se neuvažuje s velkým negativním vlivem na zvláště chráněné druhy rostlin a živočichů.

Stavba záměru bude pravděpodobně vyžadovat kácení dřevin. Rozsah bude specifikován. K žádosti o kácení bude přiložen dendrologický průzkum. Porosty, které zůstanou na pozemku, budou před zahájením prací na staveništi vhodným způsobem ochráněny. Přiměřená náhradní výsadba dřevin bude provedena jako kompenzace ekologické újmy vzniklé pokácením dřevin dle § 9 zákona ČNR č.114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny [16]. V území budou provedeny terénní úpravy a kompletní sadové úpravy dle schválené projektové dokumentace a následnou péčí o vzrostlou a plošnou zeleň.

Ke kácení dřevin rostoucích mimo les je nezbytné povolení orgánu ochrany přírody. Povolení ke kácení se nevyžaduje pro stromy do obvodu kmene 80 cm měřeno ve výšce 130 cm nad zemí, pro zapojené porosty dřevin (tzn. keřů i stromů) o celkové ploše do 40 m².

V případě lokality Hrádek se nepředpokládá kácení dřevin rostoucích mimo les. V zájmovém území se nachází především lesní porosty. Při případném rozšíření místní komunikace Dolní Cerekev – osada Famílie může ojediněle dojít ke kolizi s dřevinami rostoucí podél ní.

Provoz

Negativní vliv na faunu a flóru v době provozu HÚ nebudou významnější než v průběhu výstavby. Předpokládá se naopak mírné zlepšení, protože bude provedeno ozelenění nevyužívaných ploch v areálu a rekultivace části ploch po výstavbě technické infrastruktury. Tím vzniknou ozeleněné plochy, které přispějí ke zvýšení biologických funkcí v krajině oproti výstavbě HÚ.

Konečné terénní a sadové úpravy v povrchovém areálu budou provedeny po hrubých terénních úpravách a po dokončení výstavby stavebních objektů. Po ukončení všech terénních úprav a stavební činnosti se provede ohumusování a zatravnění nezpevněných ploch.

Náhradní výsadba za ekologickou újmu vlivem kácení stávajících dřevin bude provedena v rozsahu dle kácení s navýšením min. o 10 %. Již během stavby povrchového areálu budou v náhradních místech vysazeny dřeviny jako smrk ztepilý, olše lepkavá, javor mléč, topol šedý apod. Plocha určená k náhradní výsadbě bude určena na základě koordinací s příslušnými orgány ochrany životního prostředí.

 SÚRAO	Studie vlivu na životní prostředí Hrádek	Evidenční označení:
		TZ 145/2017

Období ukončení provozu a následné období

V současné době se předpokládá po ukončení provozu povrchového areálu s odstraněním objektů a následnou rekultivací.

Z hlediska vlivu na faunu, flóru a ekosystémy je rekultivace dotčeného území do přírodě blízkého stavu nejvhodnější.

Flora

V zájmovém území lokality Hrádek se kromě běžných rostlinných druhů také hojně vyskytují zvláště chráněné druhy. Jejich výskyt je vázán zejména na lokality s příznivým hydrickým režimem a je víceméně podchycen územní ochranou v maloplošných zvláště chráněných územích.

Výskyt zvláště chráněných druhů rostlin se v území povrchového areálu, větracích objektů a doprovodné infrastruktury nepředpokládá. V rámci dalších stupňů projektové přípravy bude nutné provést biologický průzkum území a biologické hodnocení ve smyslu zákona č.114/1992 Sb. [16]. Na základě tohoto hodnocení bude možné navrhnout preventivní, kompenzační nebo minimalizační opatření.

Fauna

V zájmovém území Hrádek se kromě převládajících běžných živočišných druhů vyskytují také zvláště chráněné druhy. Jejich rozšíření je vázáno zejména na vodní toky, nádrže, mokřady a podmáčené plochy. Ze zvláště chráněných druhů převládají obojživelníci, motýli a avifauna. Savci jsou zastoupeni vydrou říční. Běžné živočišné druhy jsou vázány zejména na agrocenózy a lesní porosty.

V územích potenciálně dotčených stavbou a provozem HÚ se sporadicky mohou vyskytnout zvláště chráněné druhy ptáků. Jedná se však o ojedinělé výskyty spojené s přeletem nebo sběrem potravy. Hnízdění se v těchto lokalitách nepředpokládá. Výskyt vydry říční je vázán na vodní toky a nádrže. Tento biotop může být ovlivněn nepřímo vypouštěním vyčištěných odpadních vod, nadbilančních srážkových vod nebo vyčištěných důlních vod zejména zvýšenými průtoky ve vodotečích. V rámci dalších stupňů projektové přípravy bude nutné provést biologický průzkum území a biologické hodnocení ve smyslu zákona č.114/1992 Sb. [16]. Na základě tohoto hodnocení bude možné navrhnout preventivní, kompenzační nebo minimalizační opatření.

Zájmové území je dle podkladů AOPK migračně významné s výjimkou sídel. Je to dáno zejména lesnatým charakterem území, ve kterém tak přirozeně vznikl významný systém ekologické stability. Umístění povrchového areálu a větracího objektu se nachází mimo toto území, které tak výstavbou a provozem HÚ nebude dotčeno.

Vlivy na ekosystémy

Ekosystémy v dotčené lokalitě jsou dle geobotanické mapy tvořeny zejména bikovou bučinou, podél vodních toků (např. říčka Rohozná) luhy a olšinami. Ve vrcholových partiích krátkých hřebenů S-J orientace Mešnice – Čertův hrádek a Čeřínek – Přední skála se v omezeném

 SÚRAO	Studie vlivu na životní prostředí Hrádek	Evidenční označení:
		TZ 145/2017

rozsahu vyskytuje smrková bučina. Dalším typem současné vegetace jsou rozlehlé agroceózy. Ekologická stabilita je v tomto typu biochory nedostatečná.

Přírodní společenstva a biotopy jsou v území zastoupena minoritně. Z těchto společenstev převažují sekundární trávníky a vřesoviště, méně lesy. Vodní toky, nádrže a mokřady většinou bývají stanovišti pro zvláště chráněné druhy živočichů (např. obojživelníci) a rostlin. Příznivý hydrický režim v území je pro druhovou diverzitu klíčový.

V území povrchového areálu se vyskytují agroceózy. Přírodní společenstva nebudou záměrem HÚ dotčena.

Při návrhu umístění povrchové části hlubinného úložiště byla reflektována skutečnost, že záměr nesmí být ve zjevném, obtížně odstranitelném střetu indikujícím významné ohrožení či nadměrné poškození zvláště citlivých ekosystémů a zhoršení stavu jednotlivých složek ŽP a životních podmínek v lokalitách.

V případě návrhu umístění povrchového areálu lze předpokládat relativně nevýrazný negativní vliv na živou část přírody. Důvodem je umístění povrchového areálu na plochách zemědělsky obhospodařovaných, výrazně k tomuto účelu v minulosti přizpůsobených, u kterých je předpokládán a orientačním průzkumem potvrzen nižší výskyt bioty (rostlinstva, živočišstva) z hlediska její druhové rozmanitosti, významnosti, event. vzácnosti. Zemědělsky intenzivně využívané plochy se společenstvy typu agroceóz mají obecně nízký stupeň ekologické stability. Územní systém ekologické stability není dotčen.

Vlivy na zvláště chráněná území a lokality soustavy Natura 2000

V rámci vymezení průzkumného území se nachází (nebo do něho zasahuje) celkem 7 maloplošných zvláště chráněných území včetně jedné EVL.

Povrchový areál a vtažná větrací jáma byly navrženy tak, aby do těchto území nezasahovaly. Přímý vliv záměru HÚ na tyto lokality lze vyloučit.

Avšak významná část těchto zvláště chráněných území (např. EVL Na Oklice, NPP Hojkovské rašeliniště apod.) je z hlediska předmětu ochrany v těchto ZCHÚ vázána na příznivý hydrický režim. Významné hydrogeologické a hydrologické změny mohou také významně ovlivnit předměty ochrany v těchto ZCHÚ.

V dalším stupni prověřování lokality z hlediska vhodnosti pro HÚ a projektové přípravy bude třeba důsledně vyhodnotit přímé i nepřímé dopady vyvolaných a podmiňujících investic včetně dopravní a technické infrastruktury na tyto lokality biologickým hodnocením a v případě EVL Na Oklice také samostatným hodnocením vlivu záměru na lokality soustavy Natura 2000. V této souvislosti nelze připustit ani zprostředkované ovlivnění EVL nepřímými vlivy již pro fázi průzkumu a fázi podrobného průzkumu důlními díly a pro fázi výstavby podzemní laboratoře.

5.1.8 Vlivy na krajinu

Vliv na krajinný ráz

Vliv na krajinný ráz území je posuzován především ve vztahu pohledové exponovanosti objektů a současné kvality krajinného prostředí.

 SÚRAO	Studie vlivu na životní prostředí Hrádek	Evidenční označení:
		TZ 145/2017

Technický i architektonický návrh řešení povrchového areálu musí zohledňovat stávající stav krajiny. Architektonicky bude povrchový areál vhodně přizpůsoben okolní krajině a místním zvyklostem. Celkový vizuální vliv záměru v krajinných panoramatech bude ovlivněn konkrétní pozicí stavby v území. Členitější krajina a bohatší lesní porosty mohou negativní vliv stavby na krajinný ráz významně zmírnit.

Navržené umístění povrchového areálu výrazně vliv na krajinný ráz nezmění. Důvodem je zejména jeho umístění v poměrně izolované poloze pohledově cloněné okolními lesními porosty a vzdáleností od zástavby. Území je výrazně poškozeno velkoplošným odlesněním a masivním zemědělským využíváním. Krajinný ráz dílčím způsobem může negativně ovlivnit realizace také příjezdové komunikace a vlečky.

K zásahu do krajiny mimo území povrchového areálu dojde pouze v místech vyústění větrací vtažné jámy, která má být umístěna na zemědělských pozemcích.

Z hlediska vlivu na krajinný ráz bude z důvodu malé výšky nad terénem (do 15 m) většina objektů HÚ zanedbatelná, pohledově často krytá stávajícími lesními porosty a tvarem okolního terénu. Doprava rubaniny na povrch, doprava materiálů i osob bude realizována úpadnicí k podzemní části úložiště. Větrací vtažný objekt podzemní části HÚ nebude vysoký a neměl by přesahovat výšku 15 m. Potenciální vliv na krajinný ráz mohou mít objekty modulů M5 (Modul přípravy bentonitu) a M8 (modul zacházení s rubaninou).

Kromě samotných stavebních objektů bude mít vliv na krajinný ráz i rozsah terénních úprav, tzn. změna morfologie terénu, např. deponie ornice, zeminy a rubaniny.

V případě režimů zacházení s rubaninou, kdy dochází k celkovému nebo částečnému uchování rubaniny na deponii v blízkosti povrchového areálu, může dojít k ovlivnění krajinného rázu území.

Umístění deponie rubaniny na lokalitě Hrádek lze uvažovat bez bližšího upřesnění ideálně na stávajících zemědělsky využívaných pozemcích v okolí povrchového areálu. Výskyt lesních porostů v okolí povrchového areálu by měl omezit vliv na krajinný ráz při pohledech ze severního a západního směru.

Po ukončení provozu, institucionálním vyřazení z provozu, demolicích povrchových objektů a rekultivaci dojde ve značné míře k návratu krajinného rázu do původního stavu.

V této souvislosti je třeba konstatovat, že umístění povrchového areálu zasahuje do jižního okraje přírodního parku Čeřínek, i když je povrchový areál situován na zemědělských pozemcích. Před realizací HÚ bude třeba k jeho umístění získat souhlas orgánu ochrany přírody a vypracovat odbornou studii, která posoudí vliv HÚ na krajinný ráz.

Dopad na rekreační využití

Území přírodního parku Čeřínek je intenzivně rekreačně využíváno v letním (turistické a cyklistické stezky, chatové osady) i zimním období (areál sjezdovky). Psychologický vliv přítomnosti hlubinného úložiště pravděpodobně sníží atraktivitu území. Prostupnost území bude omezena z hlediska pohybu lidí i volné migrace zvěře oplocením území povrchového areálu.

 SÚRAO	Studie vlivu na životní prostředí Hrádek	Evidenční označení:
		TZ 145/2017

5.1.9 Vlivy na hmotný majetek a kulturní památky

Ochranu kulturních památek a archeologických nalezišť upravuje zákon č.20/1987 Sb. [45] v platném znění.

Ve vymezeném území povrchového areálu se nenachází žádná kulturní nebo historická památka, památková rezervace nebo zóna. V případě výskytu archeologického nálezu bude nutné umožnit záchranný archeologický výzkum ve smyslu zákona č. 20/1987 Sb. o státní památkové péči [45] v platném znění. Nejbližším předpokládaným územím s možnými archeologickými nálezy je areál Šance severně od povrchového areálu. V tomto území bylo identifikováno švédské opevnění z doby třicetileté války. Možným archeologickým nalezištěm je také území Nového Hojkova (mimo lokalitu), kde má být umístěna větrací šachta.

Vzhledem k umístění povrchového areálu HÚ mimo zastavěné území, do zemědělsky obhospodařované oblasti, nehrozí takřka žádný vliv na hmotný majetek a kulturní památky.

Mimoareálová doprava, která by mohla negativně ovlivnit statiku budov a nemovitých kulturních památek, bude přednostně vedena mimo zastavěná území.

5.1.10 Vlivy na dopravní a jinou infrastrukturu

Umístění hlubinného úložiště musí vyhovět kritériím pro umístování jaderných zařízení dle Vyhlášky SÚJB 378/2016 Sb. [5] a dále by mělo splňovat následující podmínky:

- přístupnost lokality a dostupnost dopravní infrastruktury, tj. napojení na železniční i silniční síť,
- dostupnost technické infrastruktury, tj. přivedení potřebných médií,
- vhodná morfologie terénu,
- legislativní podmínky, tj. aby vybraná lokalita nebyla zatížena omezujícími podmínkami zejména v oblasti územního plánování, ochrany krajiny a přírody atd. (zvláště chráněné území, stavební uzávěra, vyhrazená ložiska surovinových zdrojů, ochranná pásma vodních zdrojů apod.).

Vlivy na dopravní a jinou technickou infrastrukturu jsou podrobně popsány v kapitole 3.2.4.

 SÚRAO	Studie vlivu na životní prostředí Hrádek	Evidenční označení:
		TZ 145/2017

5.2 Komplexní charakteristika vlivu záměru na životní prostředí z hlediska jejich velikosti a významnosti a možnosti přeshraničních vlivů

Komplexní charakteristika životního prostředí v lokalitě je uvedena v kapitole 4.3. Významnost a velikost vlivů záměru na složky životního prostředí uvádí Tab. 24 - . Hodnoty uvedené v tabulce reprezentují odborný odhad zpracovatele studie.

Tab. 24 - Odhad významnosti a velikosti vlivů HÚ na složky životního prostředí

Vlivy	Významnost vlivu	Odhad procentuální významnosti (%)	Poznámka
vlivy na obyvatelstvo (zdravotní rizika, neradiační)	1	20	Hodnocení zdravotních rizik
vlivy na ovzduší a klima	1	15	V závislosti na rozptylové studii
vlivy na hlukové poměry	1	15	V závislosti na hlukové studii
vlivy na povrchové a podzemní vody	1	15	Vodní zdroje, hydrogeologický a hydrologický průzkum
vlivy na půdu	2	5	V. třída ochrany, minoritně IV. a III. třída ochrany
vlivy na horninové prostředí a přírodní zdroje	3	5	
vlivy na ZCHÚ, Natura 2000, faunu, flóru a ekosystémy	1	15	Významná část ZCHÚ vč. EVL vázána na hydrický systém, biologický průzkum a hodnocení
vlivy na ÚSES	2	5	
vlivy na estetickou kvalitu území (krajina)	2	5	
vlivy na archeologické / kulturní památky	2	5	
Celkem	-	100	

Vysvětlivky k významnosti vlivu:

1 – složka mimořádného významu

2 – složka běžného významu

3 – složka méně důležitá

 SÚRAO	Studie vlivu na životní prostředí Hrádek	Evidenční označení:
		TZ 145/2017

Údaje o možných nepříznivých vlivech přesahující státní hranice

Vzdálenost lokality Hrádek od hranic s Rakouskem činí cca 40 km. Vzhledem k umístění HÚ v granitech v hloubce cca 500 m pod terénem by uvedená vzdálenost měla být dostatečná k tomu, aby HÚ hlediska z neradiačních vlivů neovlivnilo v žádné složce životního prostředí sousední stát resp., v případě, že by se tak stalo, aby toto ovlivnění bylo nevýznamné.

Neradiační vlivy

V následujícím výčtu je proveden odborný odhad možnosti ovlivnění životního prostředí neradiačními vlivy na obyvatelstvo a na jednotlivé složky životního prostředí. Hodnocení bylo provedeno verbálně v pěti kategoriích očekávané míry ovlivnění: žádná (nulová) – nevýznamná – málo významná – významná – velmi významná.

Tab. 25 - Hodnocení předpokládané významnosti přeshraničního šíření neradiačních vlivů

Vlivy	Očekávaní míra ovlivnění	Poznámka
vlivy na obyvatelstvo (zdravotní rizika, neradiační)	žádné	
Vlivy na obyvatelstvo (psychické vlivy)	středně významné	existence HÚ
vlivy na ovzduší a klima	žádné až nevýznamné	v závislosti na rozptylové studii
vlivy na hlukové poměry	žádné	do cca 500 m od zdroje
Vlivy na povrchové vody	Žádné až nevýznamné	
vlivy na podzemní vody	žádné až nevýznamné	v závislosti na výsledcích HG průzkumu
vlivy na půdu	žádné	
vlivy na horninové prostředí a přírodní zdroje	žádné	
vlivy na ZCHÚ, Natura 2000, faunu, flóru a ekosystémy	žádné	
vlivy na estetickou kvalitu území (krajina)	žádné	
vlivy na archeologické / kulturní památky	žádné	

Přeshraniční vlivy při výstavbě a provozu HÚ jsou v neradiačních aspektech obdobné. Po ukončení provozu a po následném vyřazení a demolicích povrchových objektů a rekultivaci nebude mít HÚ žádný přeshraniční neradiační vliv. Přetrvávat může pouze psychologický vliv.

Lokalita Hrádek není umístěna v takové blízkosti od státních hranic České republiky, že by mohlo dojít k zasažení životního prostředí závažnými neradiačními vlivy i na území cizího státu.

Radiační vlivy

Hodnocení radiačních vlivů není součástí této dokumentace a je zpracováváno samostatně, souběžně s touto studií ve Studii zadávací bezpečnostní zprávy na lokalitě Hrádek – provozní bezpečnost [8].

Vliv výstavby, provozu i dlouhodobé vlivy radioaktivního inventáře v hostitelském prostředí po uzavření úložiště jsou omezeny především na areál úložiště, maximálně se dotýkají jeho bezprostředního okolí. Již ve fázi projektové přípravy lze spolehlivě na základě plánovaných

 SÚRAO	Studie vlivu na životní prostředí Hrádek	Evidenční označení:
		TZ 145/2017

technických parametrů úložiště přeshraniční vliv vyloučit. Průkazy vyplývající z bezpečnostních rozborů provedených s využitím výsledků průzkumu budou předloženy v rámci povolovacího řízení pro umístění HÚ v konkrétní lokalitě. Předpokládá se, že tyto průkazy provedené odbornou veřejností uznávanými postupy a nástroji budou akceptovatelné i partnery ze sousedních států.

5.3 Charakteristika environmentálních rizik při možných haváriích a nestandardních stavech

Neradiační environmentální rizika

Výstavba

Při výstavbě HÚ lze uvažovat riziko požáru, riziko úniku ropných látek ze stavebních strojů a nákladní dopravy a riziko úniku nebezpečných chemických látek. Dodavatel stavby bude mít zpracován Plán řízení ochrany životního prostředí při výstavbě, požární a havarijní řád a musí učinit všechna opatření pro minimalizaci vzniku takového nestandardního stavu.

Při provádění stavby by mohlo dojít k úniku paliva, mazacích a hydraulických olejů ze stavebních strojů a nákladních automobilů. Z tohoto důvodu bude zařízení staveniště vybaveno nezbytnými havarijními prostředky (vapex, sorpční rohože, označené sběrné nádoby apod.). Pro prevenci úniků PHM ze stavebních mechanismů budou pod odstavená vozidla umístěny záchytné vaničky. V případě úniku většího množství ropných látek by měl být vyrozuměn Hasičský záchranný sbor. Kontaminované zeminy musí být neprodleně odtěženy, uloženy do zabezpečeného kontejneru a předány odborné firmě s příslušným oprávněním v odpadovém hospodářství.

Použití nebezpečných chemických látek na stavbě bude omezeno především na výstavbu HÚ.

Pro nebezpečné chemické látky a chemické směsi musí být zpracována písemně pravidla o bezpečnosti, ochraně zdraví a ochraně životního prostředí. Tato pravidla musí být volně přístupná a musí s nimi být seznámeni všichni zaměstnanci. Součástí každé chemické látky nebo chemické směsi bude bezpečnostní list. Chemické látky a chemické směsi budou skladovány v přepravních a distribučních obalech k tomu určených, které budou zabezpečeny proti úniku těchto látek a proti účinku povětrnostních vlivů. Sklady budou vybaveny záchytnými vanami nebo sorpčními textiliemi, havarijními soupravami a budou označeny značkami výstrahy a zákazu v souladu s legislativou. Při nahodilém úniku nebo vylití bude postupováno v souladu s pokyny pro použití havarijní soupravy.

Stavba spadá z hlediska bezpečnosti práce při provádění podle zákona č. 61/1988 Sb. [52] pod působnost státní báňské správy. Návrh tunelových staveb musí dodržovat vyhlášku č. 55/1996 Sb. [53] Českého báňského úřadu, o požadavcích k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a bezpečnosti při činnosti prováděné hornickým způsobem v podzemí, ve znění pozdějších předpisů, resp. vyhlášku č. 22/1989 Sb., o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci a bezpečnosti provozu při hornické činnosti a při činnosti prováděné hornickým způsobem v podzemí [9].

Stavba spadá z hlediska bezpečnosti práce při provádění podle zákona č. 61/1988 Sb. pod působnost státní báňské správy. Návrh tunelových staveb musí dodržovat vyhlášku

 SÚRAO	Studie vlivu na životní prostředí Hrádek	Evidenční označení:
		TZ 145/2017

č. 55/1996 Sb. Českého báňského úřadu, o požadavcích k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a bezpečnosti při činnosti prováděné hornickým způsobem v podzemí, ve znění pozdějších předpisů.

Provoz

Jako neradiační rizika při možných haváriích a nestandardních stavech za provozu je možno specifikovat zejména následující:

- Riziko zatopení podzemní části HÚ
- Riziko kontaminace půdy, povrchové nebo podzemní vody provozními látkami zejména ropnými látkami a chemikáliemi
- Riziko zvýšené úrovně znečištění ovzduší při poruše odprašovacích zařízení nebo jiných zařízení pro čištění vzduchu nebo spalin z jednotlivých provozů HÚ

Zatopení podzemní části HÚ by teoreticky mohlo být způsobeno pouze nenadálým průvalem důlních vod. Tuto skutečnost však bude eliminovat geologický průzkum před započítím i v průběhu ražeb. Zatopení podzemní části HÚ bude eliminováno vícenásobně jištěným čerpacím systémem.

V případě úniku ropných látek nebo chemikálií do životního prostředí budou neprodleně přijata nápravná a sanační opatření k zamezení šíření havárie a k odstranění jejích následků obdobné jako při výstavbě.

V případě poruchy zařízení pro čištění vzduchu v jednotlivých prozozech HÚ (např. při poruše odprašovacích zařízení v prozozech manipulace s rubaninou) bude v co nejkratší době zřízena příslušná oprava nebo v případě nepříznivých povětrnostních podmínek bude příslušná část provozu utlumena do doby nápravy.

Na hlubinné úložiště se nevztahuje zákon č. 224/2015 Sb., o prevenci závažných havárií způsobených vybranými nebezpečnými chemickými látkami nebo chemickými směsmi [54].

HÚ bude mít v rámci havarijní připravenosti zpracován vnější a vnitřní havarijní plán, havarijní řád v souladu s platnými právními předpisy. V procesu přípravy záměru HÚ bude provedeno kompletní hodnocení průmyslových rizik

Po ukončení provozu

Po ukončení provozu HÚ, jeho následném vyřazení z provozu a provedení demolic a rekultivačních prací nebudou vznikat žádná neradiační rizika havárií. V průběhu demolic povrchového areálu a rekultivačních prací budou rizika havárií a jejich způsobu řešení obdobná jako u stavebních rizik.

Požární zabezpečení

K požárům v tunelech dochází velmi zřídka, v případě jejich vzniku je však situace velmi vážná. To je způsobeno především tím, že se v uzavřeném prostoru koncentruje plyn a rychle vzrůstá teplota.

Objekty HÚ a souvisejících technologických zařízení budou členěny do požárních úseků. Použité stavební konstrukce budou z hlediska požární bezpečnosti nehořlavé s požární

 SÚRAO	Studie vlivu na životní prostředí Hrádek	Evidenční označení:
		TZ 145/2017

odolností splňující požadavky stanovených stupňů požární bezpečnosti. Dokumentace požární ochrany a zdolávání požáru je třeba zpracovat v rozsahu stanoveném vyhláškou č. 246/2001 Sb. [55].

Radiační rizika v souvislosti s hlubinným úložištěm jsou řešena samostatnou bezpečnostní dokumentací a nejsou součástí této studie.

5.4 Charakteristika opatření k prevenci, vyloučení, snížení, popřípadě kompenzaci nepříznivých vlivu na životní prostředí

Rozsah a podoba navržených opatření bude upřesněna eventuálně doplněna v dalších stupních projektové dokumentace na základě upřesnění podkladů, vlastního technického návrhu, výsledků projednání akce se všemi zúčastněnými stranami nebo výsledků doplňujících průzkumů.

Opatření v neradiační oblasti

Příprava záměru

- Zpracovat plán organizace výstavby (POV) tak, aby nedocházelo k nadměrné zátěži, zejména přilehlé obytné zástavby hlukem, emisemi a prašností.
- V rámci POV stanovit a projednat přepravní trasy. Přepravní trasy by měly co nejméně zasahovat do obydlených zón.
- Vymezit plochy pro zařízení staveniště, plochy pro deponie zemin a příjezdové trasy s co nejšetrnějším vlivem na životní prostředí. Zařízení staveniště vybavit tak, aby jejich provoz odpovídal platným předpisům v oblasti životního prostředí (nakládání s odpady, likvidace odpadních vod atd.), konkretizovat lokalizaci a vybavení oplachových ramp pro nákladní vozy vyjíždějící na místní komunikace.
- Zpracovat Plán řízení ochrany životního prostředí při výstavbě, zejména z hlediska ochrany před hlukem a vibracemi, ochrany ovzduší, ochrany podzemních a povrchových vod, ochrany přírody, nakládání s chemickými látkami a odpady, havarijní připravenosti, bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, dodržování pořádku a čistoty na stavbě, nakládání s ornici a zeminami apod.
- Ve výběrovém řízení na dodavatele stavby uplatnit požadavky na vybavení technikou šetrnou k životnímu prostředí (hluk, emise).
- Do smluvních ujednání s dodavatelem stavby bude zahrnut požadavek zajištění konkrétně vyjmenovaných opatření k omezení prašnosti, včetně smluvních sankcí. Seznam těchto opatření bude schválen orgánem ochrany ovzduší.
- Zpracovat havarijní plán pro případ úniku látek škodlivých vodám.
- Podrobně specifikovat systém odvodnění a projednat jej s příslušným správcem vodního toku nebo kanalizace.
- Konkrétní podmínky pro vypouštění odpadních vod do vod povrchových budou dány příslušným vodohospodářským rozhodnutím. Při dodržování v něm stanovených podmínek by nemělo dojít k zatížení povrchových vod nad únosnou míru.
- Stanovit, příp. realizovat síť monitorovacích hydrogeologických objektů a provést záměry hladin podzemních vod, zpracovat hydrogeologický posudek.

 SÚRAO	Studie vlivu na životní prostředí Hrádek	Evidenční označení:
		TZ 145/2017

- Zpracovat projekt ozelenění a náhradní výsadby za použití druhů charakteristických pro danou oblast. V místech, kde je to technicky možné, bude směrem k obytné zástavbě navržena výsadba izolační zeleně s protiprašnou funkcí, a to ve formě třítážového porostu složeného z dřevin s vysokou schopností zachytu prachových částic.
- V rámci dokumentace pro územní (stavební) řízení bude nutno provést podrobnou inventarizaci porostů přímo dotčených stavebními pracemi po zaměření, se stanovením priorit ochrany a náhrady dřevin.
- Zajistit, aby tam, kde to bude nezbytné, vydal příslušný orgán ochrany přírody (kraj, místně příslušné CHKO) výjimky ze zákazů u ohrožených a silně ohrožených druhů živočichů ve smyslu § 56 zák. č. 114/1992 v platném znění.
- Požádat orgán ochrany ZPF o vynětí pozemků náležejících k ZPF ze zemědělského půdního fondu.
- Zpracovat návrh hospodárného využití skrytých kulturních vrstev půdy.
- Zajistit souhlas k dotčení pozemků určených k plnění funkcí lesa do výměry 1 ha, resp. dát do souladu využití a druh pozemku s jeho ochranou (PUPFL) na katastrálním úřadě.
- Projednat s orgány ochrany přírody rozsah kácení a realizaci náhradní výsadby.
- Zpracovat podrobný inženýrsko-geologický, geotechnický a hydrogeologický průzkum
- Zpracovat projekt razicích prací a projednat jej s OBÚ.
- Zpracovat podrobnou hlukovou studii pro DÚR a hlukovou studii pro období výstavby.
- Zpracovat podrobný projekt realizace protihlukových stěn (PHS).
- Zpracovat podrobnou rozptylovou studii pro vybranou variantu pro období výstavby.

Návrh monitoringu v neradiační oblasti

Před zahájením výstavby se v neradiační oblasti doporučuje následující:

- Shromáždit všechna dostupná data, charakterizující horninový masiv a provést na základě jejich vyhodnocení rozmístění čidel a kontrolních bodů.
- Zahájit monitoring kvality podzemních vod v okolí HÚ vč. monitoringu úrovně (horizontu-horizontů) podzemní vody.
- Zahájit monitoring kvality povrchových vod v okolí HÚ se zvláštním zaměřením na vodoteč, do které se budou vypouštět odpadní vody z HÚ.
- Provést opakovaně měření ekvivalentní hladiny hluku v denní a noční době ve venkovním chráněném prostoru v okolí areálu HÚ, tj. u nejbližší zástavby.
- Provést opakovaně měření ekvivalentní hladiny hluku v denní a noční době ve venkovním chráněném prostoru podél plánovaných přepravních tras.
- Zahájit monitoring klimatických poměrů v lokalitě a jejím okolí vč. měření teplot půdního pokryvu.
- Zahájit monitoring kvality ovzduší, zejména prašného spadu u nejbližší okolní zástavby se zvláštním zřetelem na PM₁₀.

 SÚRAO	Studie vlivu na životní prostředí Hrádek	Evidenční označení:
		TZ 145/2017

Opatření při výstavbě

- Stavební práce budou prováděny podle plánu organizace výstavby (POV).
- Kontrolovat dodržování Plánu řízení ochrany životního prostředí při výstavbě a ochrany životního prostředí, dodržovat zásady správné praxe vedoucí k šetrnosti vůči životnímu prostředí.
- Všechny pracovníky na stavbě poučit o obecných zásadách a konkrétních opatřeních k minimalizaci vlivů výstavby na životní prostředí.
- Ochrana půdního fondu.
- Z hlediska záboru půdy uhradit poplatky za trvalé/dočasné odnětí ZPF.
- Z hlediska znečištění půdy ropnými látkami kontrolovat řádný stav mechanizace a odstranit znečištění v případě vzniku.
- V maximální možné míře využít nekontaminovanou výkopovou zeminu v rámci stavby.
- Dočasné skládky orníční vrstvy zabezpečit podle příslušných předpisů před jejich znehodnocením, zabránit rozmnožení rudérálních druhů rostlin.

Ochrana horninového prostředí a přírodních zdrojů

- Zajistit odborný inženýrsko-geologický průzkum při výstavbě a v případě zjištěné kontaminace zajistit selektivní odtěžení materiálu a odstranění kontaminace způsobem odpovídajícím koncentracím znečišťujících látek.

Ochrana biotopů, fauny a flory

- Provést biologický průzkum a biologické hodnocení, příslušná opatření řešit v souladu s výsledky průzkumu.
- Těžiště zemních prací (zejména zahájení skrývek a zahájení technické rekultivace) přednostně realizovat v obdobích vegetačního klidu.
- Kácení dřevin provést v době vegetačního klidu (listopad – březen) pouze na ploše trvalého záboru. Dřeviny, které nebudou káceny a rostou poblíž hranice trvalého záboru, ochránit po čas výstavby bedněním.
- V případě nálezu chráněných živočichů v prostoru zasaženém stavbou zajistit jejich záchranu a odborný transfer na vhodné lokality, postup je třeba konzultovat s orgánem ochrany přírody.

Ochrana před hlukem

- Omezit nežádoucí navýšení hladiny hluku ve venkovním chráněném prostoru.
- Nasazovat hlučné mechanismy a provádět hlučné stavební technologie pouze v určené denní době.
- Musí být zajištěna řádná koordinace a souběh prací, aby byl minimalizován vliv na životní prostředí (minimalizace časových prodlev, minimalizace chodu mechanismů naprázdno, minimalizace trvání zemních prací apod.).
- Používat stavební mechanismy se sníženou hlučností, příp. zajistit minimalizaci hlukové zátěže na obytnou zástavbu dočasnými opatřeními.
- Realizovat navržená protihluková opatření (PHS, výměny oken).
- Navržená protihluková opatření na jednotlivých chráněných objektech v období výstavby je třeba realizovat před zahájením hlučných prací na staveništi.

 SÚRAO	Studie vlivu na životní prostředí Hrádek	Evidenční označení:
		TZ 145/2017

- Pro sledování skutečného působení hluku a vibrací provést měření akustického tlaku v referenčních bodech podle hlukové studie a dalších chráněných prostorů staveb podle jejich situace vůči stavbě a vykonávané stavební činnosti.
- Při případných odstřelech podloží zajistit odpovídající ochranu obytných objektů.

Ochrana ovzduší

- Z hlediska zvýšené prašnosti v prostoru staveniště zkrápět jeho povrch v období sucha a při zemních pracích.
- Z hlediska zvýšené prašnosti na přepravních trasách čištění vozidel před výjezdem ze staveniště, zaplachtování nákladu a čištění komunikací.
- Dbát na dobrý technický stav stavebních mechanismů a nákladních vozů, omezit dobu volnoběhu na nejmenší možnou míru.
- Omezit skladování a deponování prašných materiálů na stavbě na technologické minimum.
- Při suchém počasí zkrápět těžené a deponované materiály na stavbě.
- Pokud to bude možné vyloučit nahloučení stavební techniky do jednoho místa, které by mohlo vést ke vzniku bodového zdroje znečišťování.
- Vypínat motory automobilů a mechanismů v době, kdy nejsou v činnosti a dbát na dobrý technický stav automobilů a stavebních strojů.
- Při výstavbě upřednostnit použití moderní techniky s nízkými emisními parametry.
- Omezit povolenou rychlost na staveništi a mimo zpevněné vozovky.

Ochrana podzemních vod

- Z hlediska znečištění podzemních vod kontrola řádného stavu mechanizace a odstranění znečištění v případě vzniku.
- Z hlediska vlivu na hladinu podzemních vod v případě ohrožení lokálních zdrojů pitné vody vybudovat náhradní zásobování.
- Případný negativní vliv na veřejný zdroj pitné vody je řešitelný odpovídajícím kompenzačním opatřením (např. nový obecní vodovod). Po ukončení provozu se režim podzemních vod postupně stabilizuje do stavu blízkého původnímu před zahájením razících prací. Tento aspekt však může být detailněji řešen až na základě provedeného podrobného geologického a hydrogeologického průzkumu.
- Sledování režimu a kvality podzemních vod v pravidelných intervalech.
- Na staveništi neprovádět údržbu mechanismů, pod odstavená vozidla umísťovat záchytné vaničky.
- Plnění PHM v areálu stavby provádět pouze v nezbytných případech, kdy by plnění mimo areál bylo technicky nebo organizačně obtížně realizovatelné.
- Na staveništi minimalizovat skladování látek škodlivých vodám (PHM, chemické látky a chemické směsi).
- Nezbytné množství PHM skladovat a stáčet je tak, aby nedošlo k jejich úniku.

Ochrana povrchových vod

- Z hlediska znečištění povrchových vod kontrola řádného stavu mechanizace a odstranění znečištění v případě vzniku.
- Sledování průtoku a kvality povrchových vod v dotčených tocích.

 SÚRAO	Studie vlivu na životní prostředí Hrádek	Evidenční označení:
		TZ 145/2017

- Na staveništi neprovádět údržbu mechanismů, pod odstavená vozidla umísťovat záchytné vaničky.
- Plnění PHM v areálu stavby provádět pouze v nezbytných případech, kdy by plnění mimo areál bylo technicky nebo organizačně obtížně realizovatelné.
- Na staveništi minimalizovat skladování látek škodlivých vodám (PHM, chemické látky a chemické směsi).
- Nezbytné množství PHM skladovat a stáčet je tak, aby nedošlo k jejich úniku.

K prevenci vlivů na obyvatelstvo a veřejné zdraví

- Zajistit potřebnou informovanost obyvatel a dotčených orgánů státní správy o záměrech dlužní společnosti a očekávaných důsledcích na životní podmínky obyvatel.
- Podrobně rozpracovat socioekonomické aspekty výstavby a provozu HÚ.
- Zavedení monitoringu zdravotního stavu obyvatelstva v blízkosti HÚ.

Ochrana krajiny

- Architektonicko-stavební řešení povrchového areálu minimalizující vliv na krajinný ráz.

Odpady

- Produkováné odpady zařazovat podle Katalogu odpadů, shromažďovat, třídít, skladovat a evidovat podle druhů a průběžně předávat osobě oprávněné k nakládání s odpady. U odpadů (zejména u výkopových zemin v blízkosti komunikace) je třeba kontrolovat, zda odpad nemá některou z nebezpečných vlastností.
- Využitelné odpady budou recyklovány nebo jinak využity.

Ochrana kulturního dědictví

- V případě objevu archeologických nebo paleontologických nálezů budou přijata opatření na jejich záchranu.
- Zajistit archeologický dozor při výstavbě a v případě zjištěných archeologických nálezů provést záchranný archeologický výzkum.

Uvedené aspekty a rizika však mohou být detailněji řešeny až po výběru konečné lokality HÚ v rámci projektové dokumentace EIA.

Opatření za provozu

Základní omezení vzniku nežádoucího stavu za běžného provozu vychází ze správného technického řešení stavební i technologické části HÚ, které maximálně eliminuje negativní účinky na životní prostředí v jeho jednotlivých složkách a provozu jednotlivých zařízení v souladu se schválenými provozními řády. Jako další opatření lze uvést:

 SÚRAO	Studie vlivu na životní prostředí Hrádek	Evidenční označení:
		TZ 145/2017

Ochrana půdního fondu

- Z hlediska znečištění půdy ropnými látkami a chemikáliemi kontrolovat řádný stav mechanizace a odstranit znečištění v případě vzniku.
- Definovat podmínky pro nakládání s provozními kapalinami a hmotami v provozním řádu.

Ochrana horninového prostředí a přírodních zdrojů

- Bez dalších opatření

Ochrana biotopů, fauny a flory

- Monitorovat stav dotčených biotopů a zvláště chráněných druhů rostlin a živočichů a výskyt těchto druhů, zajistit ekologický dozor odborně způsobilé osoby (právnícké nebo fyzické) s cílem operativně předcházet závažnému ohrožení doložených populací těchto druhů.

Ochrana před hlukem

- Omezit nežádoucí navýšení hladiny hluku ve venkovním chráněném prostoru.
- Aplikace správných technologií omezujících hluk (hlučné provozy v uzavřených objektech, protihluková opatření na vzduchotechnice, opláštění budov s patřičnou neprůzvučností, výběr technologických zařízení s nízkou hladinou akustického tlaku.
- Pravidelná údržba technologických zařízení.
- Monitoring zdrojů hluku a hlukové zátěže u chráněných objektů.

Ochrana ovzduší

- Z hlediska zvýšené prašnosti na přepravních trasách čištění vozidel před výjezdem ze staveniště, zaplachtování nákladu a čištění komunikací.
- Kontrolní měření zdrojů znečištění ovzduší za provozu.
- Dodržování protiprašných opatření – zkrápění rubaniny, pravidelná údržba technologických zařízení.
- Instalace správných technických opatření omezující emise do ovzduší.

Ochrana podzemních vod

- Instalace správných technických opatření omezující znečištění podzemních a povrchových vod.
- Z hlediska znečištění podzemních vod kontrola řádného stavu mechanizace a odstranění znečištění v případě vzniku.
- Snížení hladiny podzemní vody řešeno v rámci výstavby.
- Sledování režimu a kvality podzemních vod v pravidelných intervalech.

Ochrana povrchových vod

- Z hlediska znečištění povrchových vod kontrola řádného stavu mechanizace a odstranění znečištění v případě vzniku.

 SÚRAO	Studie vlivu na životní prostředí Hrádek	Evidenční označení:
		TZ 145/2017

- Instalace správných technických opatření omezující znečištění podzemních a povrchových vod.
- Sledování průtoku a kvality povrchových vod v dotčených tocích.

K prevenci vlivů na obyvatelstvo a veřejné zdraví

- Zajistit potřebnou informovanost obyvatel a dotčených orgánů státní správy o záměrech důlní společnosti a očekávaných důsledcích na životní podmínky obyvatel.
- Podrobně rozpracovat socioekonomické aspekty výstavby a provozu HÚ.
- Průběžný monitoring zdravotního stavu obyvatelstva v blízkosti HÚ.

Ochrana krajiny

- Bez dalších opatření

Ochrana kulturního dědictví

- Bez dalších opatření

Návrh na doplnění monitoringu v průběhu výstavby a provozu vč. rozšiřování podzemní části HÚ

Návrh monitoringu v neradiační oblasti

V období výstavby a provozu se doporučuje pokračovat v:

- Monitoringu horninového prostředí - monitoring bude průběžně doplňován v průběhu ražeb s cílem získat doplňující údaje o horninovém masivu. Součástí monitoringu budou i výsledky laboratorních zpracování vzorků masivu.
- Monitoringu akustické situace u nejbližší okolní zástavby a podél hlavních přepravních tras
- Monitoringu ovzduší, zejména prašného u nejbližší okolní zástavby se zvláštním zřetelem na PM₁₀
- Monitoringu klimatických poměrů v lokalitě a v jejím okolí vč. měření teplot půdního pokryvu
- Monitoringu podzemních vod
- Monitoringu povrchových vod

Návrh na doplnění monitoringu po ukončení provozu (vyřazení z provozu)

Po ukončení provozu HÚ a následném vyřazení, demolici povrchových objektů a rekultivaci povrchového areálu se doporučuje v neradiační oblasti pokračovat v:

- Monitoringu horninového prostředí. Pro dlouhodobé sledování budou v průběhu uzavírání jednotlivých částí HÚ do uzavíraných důlních děl instalována čidla pro dlouhodobé sledování chování horninového masivu i základkového materiálu.
- Monitoringu podzemních vod
- Monitoringu klimatických poměrů v lokalitě a v jejím okolí vč. měření teplot půdního pokryvu

 SÚRAO	Studie vlivu na životní prostředí Hrádek	Evidenční označení:
		TZ 145/2017

Opatření v radiační oblasti

Opatření k prevenci, vyloučení, snížení, popřípadě kompenzaci nepříznivých vlivů na životní prostředí v radiační oblasti nejsou součástí této studie.

5.5 Charakteristika použitých metod prognózování a výchozích předpokladů při hodnocení vlivů

Neradiační oblast

S ohledem na absenci podrobných průzkumů v lokalitě z hlediska jednotlivých složek životního prostředí (geologický průzkum, hydrogeologický a hydrologický průzkum, biologický průzkum apod.), absenci modelovacích aparátů a v současnosti omezený stupeň poznání o vlastním technickém řešení povrchové a podzemní části HÚ jsme při hodnocení lokality vycházeli především z:

- dostupných archivních dat státní správy a databázových zdrojů.
- údajů uvedených v předchozích studiích a etapách aktualizace referenčního projektu,
- vytipování množiny impaktů a odhadu jejich velikosti a působení na jednotlivé složky životního prostředí založených na dlouhodobých odborných znalostech získaných při řešení jiných záměrů v oblasti energetiky,
- limitů stanovených pro jednotlivé složky životního prostředí v právních předpisech ČR,
- hodnocení uvedených v předběžných studiích proveditelnosti pro lokality HÚ vytipované v zúženém výběru [26],
- hodnocení uvedených ve studii umístitelnosti HÚ v lokalitě Hrádek [1]
- pochůzkou v terénu a místní rekognoskací.

V rámci vypracování studie byly použity standardní metody a postupy v jednotlivých oborech životního prostředí, které odpovídají danému stupni poznání. V této etapě bylo provedeno většinou verbální a semikvantifikační hodnocení.

Radiační oblast

Radiační problematika a radiační bezpečnost nejsou součástí této studie.

 SÚRAO	Studie vlivu na životní prostředí Hrádek	Evidenční označení:
		TZ 145/2017

6 Nejistoty získaných informací

Neradiační oblast

Míra nedostatků a neurčitostí, která se vyskytla při zpracování této studie týkající se vlivu HÚ na životní prostředí je úměrná úrovni znalosti o lokalitě a technickém řešení HÚ.

Při zpracování předmětné studie byly použity technické podklady na úrovni referenčního projektu. Z tohoto faktu vyplývá řada nejasností a neurčitostí, které budou postupně řešeny až v dalších fázích vývoje hlubinného úložiště.

Tato studie byla zpracována na základě podrobného vyhodnocení informací o místních podmínkách získaných studiem archivních podkladů, dat státní správy a příslušných odborných institucí a terénní rekognoskace. Po pečlivé analýze všech informací, podkladů a na základě konzultací bylo hodnocení provedeno odbornou úvahou a kvalifikovaným odhadem.

V příštích etapách vývoje HÚ a jeho technického řešení a zejména po výběru konkrétní lokality je nutno předběžné závěry podpořit odbornými studii a průzkumy, které poskytnou i specifické údaje, pomocí nichž bude možno jednoznačně prokázat dodržování platných limitů.


Nejistoty v dostupných informacích lze specifikovat takto:

- Nejistoty spojené se znalostí o výhledovém stavu životního prostředí při výstavbě a provozu HÚ
- Nejistoty plynoucí ze situování přepravních tras, POV a tím spojené nejistoty z hlediska hlukové a imisní zátěže obyvatelstva a z toho plynoucí zdravotní rizika
- Nejistoty plynoucí z absence sledování průtoků a kvality vod v povrchových vodotečích
- Absence podrobného geologického, hydrogeologického, geochemického, hydrochemického, geofyzikálního a pedologického průzkumu
- Absence biologického průzkumu a biologického hodnocení ve smyslu zákona č.114/1992 Sb. [16]
- Nejistoty plynoucí z omezených znalostí o možnosti výskytu archeologických nálezů
- Nejistoty spojené s budoucím systémem nakládání s rubaninou
- Nejistoty spojené se zásobováním povrchového areálu pitnou vodou a s případným náhradním zásobováním obyvatelstva pitnou vodou v lokalitě (např. náhradní vodovod)
- Nejistoty spojené s odvodněním podzemní části HÚ, s množstvím a salinitou čerpaných podzemních vod
- Nejistoty spojené s vlivem záměru na obyvatelstvo a životní prostředí v jednotlivých zónách do vzdálenosti 30 km
- Nejistoty plynoucí ze stupně projekční činnosti, která odpovídá koncepčnímu řešení

Přes výše uvedenou značnou míru nedostatků ve znalostech a neurčitostech lze říci, že se v neradiační oblasti podařilo na základě odborných znalostí a zkušeností získaných při posuzování vlivů jiných záměrů na životní prostředí, dobře specifikovat jednotlivé vlivy, míru jejich velikosti vč. míry jejich významnosti z hlediska ovlivnění jednotlivých složek životního prostředí.

Radiační oblast

Radiační problematika a radiační bezpečnost nejsou součástí této studie

 SÚRAO	Studie vlivu na životní prostředí Hrádek	Evidenční označení:
		TZ 145/2017

7 Posouzení lokality dle indikátorů a kritérií MP22

Protože se jedná o úvodní projektovou fázi přípravy záměru je porovnání s kritérii MP22 možné pouze v rámci zájmového území, který mimo jiné předurčuje střety zájmů v zájmové oblasti se specifickým zaměřením na zájmové území povrchového areálu (ZUPA) a dalších míst náležících k HÚ (např. větrací šachty) a to ve vzdálenostech jejich minimálního předpokládaného dosahu.

Podle doporučení IAEA umístění hlubinného úložiště by mělo být navrženo tak, že kvalita ŽP bude dostatečně chráněna a potenciální negativní dopady lze zmírnit na přijatelnou úroveň, s ohledem na technické, ekonomické, sociální a environmentální faktory. Umístění úložiště by nemělo být ve zjevném, obtížně odstranitelném, střetu zájmů v posuzovaném území, indikujícím velmi významné dlouhodobé ohrožení či nadměrné poškození zvláště citlivých ekosystémů a zhoršení stavu jednotlivých složek ŽP s přímým prokazatelně negativním vlivem na zdraví člověka. Zajištění této podmínky může mít charakter podmiňujícího až vylučujícího kritéria pro umístění hlubinného úložiště ve vybrané lokalitě.

Posouzení, zda určité podmínky vyžadují či nevyžadují přijetí určitého opatření, či vylučují umístění úložiště či jeho povrchové části na vybrané lokalitě závisí na výsledku odborných studií v rozsahu posouzení vlivu úložiště na životní prostředí podle legislativních předpisů platných v České republice. Cílem těchto studií bude co nejobjektivnější zmapování a revize současného stavu a na jejich základě pak provedení vzájemného porovnání vhodnosti umístění HÚ (míry rizik) pro vytipovaná území a jejich nejbližší potenciálně dotčená okolí. Při porovnávání lokalit budou na základě dostupných dat využity zejména následující charakteristiky lokalit:

- 1) Zhoršování životního prostředí v důsledku báňských aktivit a dalších průmyslových provozů hlubinného úložiště.
- 2) Dopad na oblasti významných veřejných hodnot, zvláště území s legislativní ochranou (národních parků, rezervací, území zvláštních vědeckých nebo kulturních zájmů a historických oblastí).
- 3) Zhoršení zásobování vodou a odhad míry rizik (zranitelnosti) pro stávající zdroje povrchové i podzemní vody.
- 4) Vlivy na krajinu.
- 5) Dopad na život rostlin a živočichů, zejména ohrožených druhů.
- 6) Dopad na hospodářství regionů a obcí.
- 7) Vliv na rozvoj infrastruktury regionů a obcí.
- 8) Vliv na cenu nemovitostí a pozemků.
- 9) Dopad na rekreační potenciál území.

Pouze v několika případech lze a priori vymezit s ohledem na platnou legislativu tzv. vylučující ekologická kritéria, která je možné charakterizovat jako území s výskytem:

- biosférické rezervace UNESCO (čl. 1 sd. MZV č. 159/1991 Sb. Úmluvy o ochraně světového kulturního bohatství),
- národních parků – I. a II. zóny,
- CHKO - I. a II. zóny,

 SÚRAO	Studie vlivu na životní prostředí Hrádek	Evidenční označení:
		TZ 145/2017

- NPR a NPP, popř. PR a PP,
- Evropsky významných lokalit (EVL), příp. ptačích oblastí (PO).


Je třeba posoudit, zda se tato vylučující kritéria vztahují i na podzemní části úložiště, které je umístěno v hloubce několika set metrů pod povrchem. Za podmíněčně vhodné je možné označit lokality/biotopy s výskytem ohrožených druhů rostlin a živočichů či zvláště chráněných druhů rostlin a živočichů. Je třeba přihlídnout k již zmapovaným vnitrozemským habitatům.

Shrnutí environmentálních indikátorů vhodnosti (MP 22) [56]

V následující tabulce jsou shrnuty ne-radiologické, environmentální požadavky a indikátory vhodnosti. Radiční bezpečnost je řešena samostatně.

Tab. 26 - Ne-radiologické, environmentální požadavky a indikátory

Název požadavku	Typ kritéria/aplikovatelnost (Ano/O/Ne)	Popis
Výskyt zvláště chráněných území přírody a přírodních parků		
Výskyt biosférické rezervace UNESCO	Vylučující/Ano	Na území části lokality určené pro povrchový areál se nesmí vyskytovat biosférická rezervace UNESCO (čl. 1 sd. MZV č. 159/1991 Sb. Úmluvy o ochraně světového kulturního bohatství).
Výskyt I. a II. zóny národních parků	Vylučující/Ano	Na území části lokality určené pro povrchový areál se nesmí vyskytovat I. a II. zóny národního parku.
Výskyt I. zóny CHKO	Vylučující/Ano	Na území části lokality určené pro povrchový areál se nesmí vyskytovat I. a II. zóna CHKO.
Výskyt NPR a NPP	Vylučující/Ano	Na území části lokality určené pro povrchový areál se nesmí vyskytovat NPR a NPP (ve všech případech se jedná o kategorie tzv. zvláště chráněných území přírody – ZCHÚ).
Výskyt lokality soustavy Natura 2000 (EVL, PO)	Vylučující/Ano	Na území části lokality určené pro povrchový areál se nesmí vyskytovat evropsky významná lokalita a nesmí do ní zasahovat ptačí oblast
Výskyt PR a PP	Vylučující/Ano	Na území části lokality určené pro povrchový areál by se neměly vyskytovat PR a PP (ve všech případech se jedná o kategorie tzv. zvláště chráněných území přírody – ZCHÚ).
Výskyt přírodních parků	Porovnávací/Ano	Na území kandidátní lokality, jeho části určené pro povrchový areál, by se neměl vyskytovat

 SÚRAO	Studie vlivu na životní prostředí Hrádek	Evidenční označení:
		TZ 145/2017

		přírodní park, ale s ohledem na význam záměru však možné při zohlednění možnosti ochrany pokládat toto kritérium za podmíněčně vhodné
Hodnocení dopadu výstavby a provozu HÚ na obyvatelstvo a faktory životního prostředí		
Vliv na povrchové a podzemní vody	Porovnávací/Ano	
Podzemní prostory nemohou hydrogeologicky komunikovat s přípovrchovým zvodněním	Porovnávací/Ano	
Vliv na klima a ovzduší	Porovnávací/Ano	
Vliv na akustickou situaci	Porovnávací/Ano	
Vlivy na horninové prostředí a přírodní zdroje	Porovnávací/Ano	
Vlivy na veřejné zdraví	Porovnávací/Ano	
Vlivy na geologické a paleontologické památky	Porovnávací/Ano	
Vlivy na faunu, flóru a ekosystémy	Porovnávací/Ano	
Vlivy na půdu	Porovnávací/Ano	
Vlivy na krajinu	Porovnávací/Ano	
Vlivy na mezinárodně ceněné biotopy a stanoviště (např. mokřady, lesy, ornou půdu)	Porovnávací/Ano	
Vlivy na hmotný majetek a kulturní památky	Porovnávací/Ano	
Vlivy na dopravní nebo jinou infrastrukturu	Porovnávací/Ano	
Vliv na využití dotčené plochy	Porovnávací/Ano	

 SÚRAO	Studie vlivu na životní prostředí	Evidenční označení:
	Hrádek	TZ 145/2017

7.1 Vylučující kritéria

Tab. 27 - Vylučující kritéria v lokalitě Hrádek

A-výskyt, N-bez výskytu

Název požadavku	Výskyt vylučujícího kritéria	Popis
Výskyt zvláště chráněných území přírody		
Výskyt biosférické rezervace UNESCO	N	-
Výskyt I. a II. zóny národních parků	N	-
Výskyt I. zóny CHKO	N	-
Výskyt NPR a NPP	N	-
Výskyt EVL	N	-
Výskyt PR a PP	N	-

7.2 Porovnávací kritéria

Tab. 28 - Porovnávací kritéria v lokalitě Hrádek

Název požadavku	Výskyt porovnávacího kritéria	Popis	Návrh opatření/ Poznámka
Hodnocení dopadu výstavby a provozu HÚ na obyvatelstvo a faktory životního prostředí			
Výskyt přírodních parků	+	V lokalitě ani v blízkosti se nenachází přírodní park	Zásah ZUPA do přírodního parku Čeřínek
Vliv na povrchové a podzemní vody	+	Ochranná pásma vodních zdrojů, vypouštění OV do říčky Rohozná	V závislosti na HG průzkumu a čištění OV dle limitů
Podzemní prostory nemohou hydrogeologicky komunikovat s přípovrchovým zvodněním	+/0	Ochranná pásma vodních zdrojů leží v prostoru podzemního areálu	V závislosti na HG průzkumu
Vliv na klima a ovzduší	0	Kvalita ovzduší pod hygienickými limity, min. vliv	Standardní
Vliv na akustickou situaci	+	Podél komunikací a činnosti spojené s těžbou	Standardní
Vlivy na horninové prostředí a přírodní zdroje	0	Minimální, bez vlivu na přírodní zdroje	Dle projektu HÚ
Vlivy na veřejné zdraví	+	V závislosti na HS, RS a hodnocení zdravotních rizik	Dle závěru studií
Vlivy na geologické a paleontologické památky	0	Není předpoklad výskytu	
Vlivy na faunu, flóru a ekosystémy	+	Výskyt přírodních biotopů nízký, ZUPA 0, Výskyt zvláště chráněných druhů (rostlin ZUPA 0), fauna ZUPA ano (avifauna, plazi, obojživelníci)	Biologický průzkum a hodnocení
Vliv na půdu	+	ZUPA – orná půda	V. až III. třída ochrany

 SÚRAO	Studie vlivu na životní prostředí Hrádek	Evidenční označení:
		TZ 145/2017

Název požadavku	Výskyt porovnávacího kritéria	Popis	Návrh opatření/ Poznámka
Vlivy na krajinu	0/+	Objekty málo významné, vliv potenciální deponie rubaniny (PP Čefínek)	Výškové objekty lze vhodně začlenit
Vlivy na mezinárodně ceněné biotopy a stanoviště (např. mokřady, lesy, ornou půdu)	+	EECONET, EVL Na oklice mokřady, ZCHU, regionální ÚSES, lesy ZUPA 0	V závislosti na HG a hydrologickém průzkumu, biologic. a naturovém hodnocení
Vlivy na hmotný majetek a kulturní památky	+/0	Vlivy na hmotný majetek (především nemovitosti podél komunikací), žádný vliv na památky	Pasportizace objektů, příp. náhrady
Vlivy na dopravní nebo jinou infrastrukturu	+	Zatížení stávající infrastruktury + zlepšení stávající a vybudování nové infrastruktury	Dle projektu
Vliv na využití dotčené plochy	+	Vliv na zemědělský půdní fond (ZUPA)	Standardní, odvody za odnětí ZPF

 SÚRAO	Studie vlivu na životní prostředí Hrádek	Evidenční označení:
		TZ 145/2017

8 Závěr

Zpracovaná koncepční studie vlivu na životní prostředí na lokalitě Hrádek slouží jako jeden z podkladů pro následné hodnocení potenciálních lokalit k určení zúžení jejich počtu do další etapy výzkumu a průzkumů. Vychází z výše uvedených předpokladů a podkladů, kterými jsou zejména Státní energetická koncepce ČR a Koncepce nakládání s VJP a RAO v ČR. Navržený rozsah podzemní části úložiště odpovídá předpokládané produkci VJP jaderných elektráren v Dukovanech a Temelíně s uvažovaným rozšířením o tři nové bloky (NJZ). Předpoklad produkce VJP odpovídá současnému předpokladu provozu 60 let a skladování vyjmutého VJP z reaktoru po dobu minimálně 65 let. V projektovém řešení se odráží současný stav poznání geologické stavby a definované potenciálně vhodné bloky horniny pro uložení VJP bez jejich detailních charakteristik. Výstupem je současně zhodnocení naplnění projektových kritérií dle MP.22, stanovení nejistot a doporučení pro další kroky v programu přípravy HÚ v oblasti proveditelnosti HÚ.

Studie tak hodnotí doposud získané informace o lokalitě ve vazbě na projektové řešení zpracovávající prostou implementaci referenčního projektu (resp. Optimalizaci podzemní části) pouhým umístěním úložných prostor v podzemní části do vymezeného horninového bloku bez podrobnější znalosti jeho vlastností. Toto umístění slouží pouze k orientačnímu potvrzení velikosti horninového bloku, a určení velikosti rezervy, která umožní v dalším stupni zpracování zahrnout další specifické požadavky pro umístění podzemního areálu. Studie slouží pro porovnání lokality s ostatními zvažovanými lokalitami z hlediska bezpečnosti a proveditelnosti.

Lokalizace povrchového areálu je zpracována ve dvou variantách v řešení – co nejbližší podzemní části s vymezením hranic polygonu průzkumného území, případně v co nejbližším okolí. Tato lokalizace je podkladem pro komplexní zpracování studie vlivů na životní prostředí. Umístění povrchového areálu je předběžné, s vypořádáním střetů zájmů a s možností připojení na potřebnou technickou infrastrukturu. Studie se v této fázi z výše uvedených důvodů nezabývala umístěním povrchového areálu ve větší vzdálenosti od podzemní části, ale následné zpracování tuto variantu nevyklučuje. Podrobnější lokalizace povrchového areálu bude řešena až v následujících fázích projektového řešení, v návaznosti na zjištěné charakteristiky horninového masivu v podzemí a posouzení možností a střetů zájmů v širším okolí.

 SÚRAO	Studie vlivu na životní prostředí Hrádek	Evidenční označení:
		TZ 145/2017

Použitá literatura

- [1] GRÜNWARD L. a kol., Studie umístitelnosti HÚ v lokalitě Hrádek, Praha: SÚRAO, 2018.
- [2] Zákon č. 100/2001 Sb., o posuzování vlivů na životní prostředí, 2001.
- [3] Ministerstvo průmyslu a obchodu ČR, „Státní energetická koncepce České republiky,“ 2014.
- [4] KOVÁČÍK M. a kol., Ověření vhodnosti horninového prostředí pro umístění hlubinného úložiště VJP a RAO v PÚZZK Hrádek, projekt geologických prací, SÚRAO, 2015.
- [5] Vyhláška č. 378/2016, o umístění jaderného zařízení, 2016.
- [6] VOKÁL A. a kol., Aktualizace referenčního projektu hlubinného úložiště radioaktivních odpadů v hypotetické lokalitě, III. etapa, studie zadávací bezpečnostní zprávy, ÚJV, 12/2010, 2010.
- [7] ŘIBŘID J. a kol., Aktualizace referenčního projektu hlubinného úložiště radioaktivních odpadů v hypotetické lokalitě, IV. etapa Dopady výstavby HÚ na životní prostředí, technická zpráva ÚJV, 5/2011, 2011.
- [8] ČECHÁK T. a kol., Studie zadávací bezpečnostní zprávy na lokalitě Hrádek – provozní bezpečnost, SÚRAO, 2018.
- [9] Vyhláška č.22/1989 Sb., o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci a bezpečnosti provozu při hornické činnosti a při činnosti prováděné hornickým způsobem v podzemí, 1989.
- [10] Zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech, 2001.
- [11] Vyhláška 93/2016 Sb., o Katalogu odpadů, 2016.
- [12] Vyhláška č. 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady, 2001.
- [13] Vyhláška č. 94/2016 Sb., o hodnocení nebezpečných vlastností odpadů, 2016.
- [14] Vyhláška č. 294/2005 Sb., o podmínkách ukládání odpadů na skládky a jejich využívání na povrchu terénu, 2005.
- [15] Zákon č. 334/1992 Sb., o ochraně zemědělského půdního fondu, 1992.
- [16] Zákon č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, 1992.
- [17] „Agentura ochrany přírody a krajiny České republiky,“ 2018. [Online]. Available: <http://www.nature.cz>.
- [18] BAJER T. a kol., Aktualizace koncepce nakládání s radioaktivními odpady a vyhořelým jaderným palivem, vyhodnocení koncepce dle zákona č.100/2001 Sb., 2016.
- [19] „České hory,“ 2017. [Online]. Available: <http://cerinek.ceskehory.cz>.
- [20] „Národní geoportál Inspire,“ 2017. [Online]. Available: <http://geoportal.gov.cz>.
- [21] „Ústav pro hospodářskou úpravu lesů,“ 2017. [Online]. Available: <http://www.uhul.cz>.

 SÚRAO	Studie vlivu na životní prostředí Hrádek	Evidenční označení:
		TZ 145/2017

- [22] „Systém evidence kontaminovaných míst,“ 2017. [Online]. Available: <http://www.sekm.cz>.
- [23] České geologická služba, 2017. [Online]. Available: www.geology.cz.
- [24] QUITT E. a kol., Klimatické oblasti Československa, Academia, Studia Geographica 16, GÚ ČSAV Brno, 73 str., 1971.
- [25] PŘÍLEPEK R. , Stáj pro výkrm býků Nový Rychnov, oznámení záměru EIA, 2006.
- [26] KRAJÍČEK L. a kol., Předběžná studie proveditelnosti, lokalita Rohozná, in Provedení geologických a dalších prací pro hodnocení a zúžení lokalit pro umístění hlubinného úložiště, Geobariéra, T-plan, 2006.
- [27] Zákon č. 201/2012 Sb. Zákon o ochraně ovzduší, v aktuálním znění, 13.06.2012.
- [28] Vyhláška č. 415/2012 Sb., o přípustné úrovni znečišťování a jejím zjišťování, 2012.
- [29] BAJER T. a kol., Aktualizace koncepce nakládání s radioaktivními odpady a vyhořelým jaderným palivem, oznámení koncepce dle zákona č.100/2001 Sb., 2015.
- [30] Hydroekologický informační systém VÚV TGM, 2018. [Online]. Available: <https://heis.vuv.cz/>.
- [31] Zákon č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon), 2001.
- [32] Nařízení vlády č. 401/2015 Sb. o ukazatelích a hodnotách přípustného znečištění povrchových vod a odpadních vod, 2015.
- [33] FRANĚK, J. a kol., 3D strukturně-geologické modely potenciálních lokalit HÚ, Praha: Česká geologická služba, 2018.
- [34] Česká informační agentura životního prostředí, 2017. [Online]. Available: www.cenia.cz.
- [35] „Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy, v.v.i.“ 2017. [Online]. Available: <http://www.vumop.cz>.
- [36] Zákon č.289/1995 Sb., o lesích, 1995.
- [37] SKOŘEPA J. a kol., Kritická rešerše archivovaných geologických informací, lokalita č.41 Rohozná, Geobariéra., 2003.
- [38] SKALICKÝ V., Regionálně fytogeografické členěn. In Hejný S., a Slavík B.: Květena ČSR I., Praha: Academia, 1988.
- [39] Vyhláška č. 395/1992 Sb. , kterou se provádějí některá ustanovení zákona č. 114/1992 Sb., 1992.
- [40] CULEK M. a kol., Biogeografické členění České republiky. Vol. 2., Praha: AOPK ČR, 2005.
- [41] NEUHÄUSLOVA Z., MORAVEC J. a kol., Mapa potenciální přirozené vegetace České republiky, Praha: Botanický ústav ČSAV a Kartografie Praha, 1997.
- [42] DEMEK J. a kol., Hory a nížiny. Zeměpisný lexikon ČR, Praha: AOPK ČR, 2006.

 SÚRAO	Studie vlivu na životní prostředí Hrádek	Evidenční označení:
		TZ 145/2017

- [43] mapy.cz, 2017. [Online]. Available: www.mapy.cz.
- [44] „Český statistický úřad,“ 2017. [Online]. Available: www.czso.cz.
- [45] Zákon č. 20/1987 Sb., o státní památkové péči, 1987.
- [46] „Národní památkový ústav,“ 2017. [Online]. Available: <http://www.npu.cz>.
- [47] PPM Factum Research, Socioekonomická analýza lokalit vytipovaných pro umístění hlubinného úložiště – souhrnná zpráva za lokalitu Hrádek, 2016.
- [48] HAVRÁNEK J. a kol., Hluk a zdraví, Avicenum Praha, 1990.
- [49] Nařízení vlády č. 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, 2011.
- [50] Vyhláška č. 415/2012 Sb., o přípustné úrovni znečišťování a jejím zjišťování a o provedení některých dalších ustanovení zákona o ochraně ovzduší, 2012.
- [51] Inventory of noise mitigation methods, The European Commission Directorate-General: Environment, Working Group (WG5) on abatement, 2002.
- [52] Zákon č. 61/1988 Sb., o hornické činnosti, výbušninách a o státní báňské správě, 1998.
- [53] Vyhláška č. 55/1996 Sb. o požadavcích k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a bezpečnosti provozu při činnosti prováděné hornickým způsobem v podzemí, 1996.
- [54] Zákon č. 224/2015 Sb. o prevenci závažných havárií způsobených vybranými nebezpečnými chemickými látkami nebo chemickými směsmi a o změně zákona č. 634/2004 Sb., o správních poplatcích, ve znění pozdějších předpisů, 2015.
- [55] Vyhláška č. 246/2001 Sb., o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci, 2001.
- [56] VOKÁL, A. a kol., Požadavky, indikátory, vhodnosti a kritéria výběru lokalit pro umístění hlubinného úložiště, metodický pokyn MP.22, SÚRAO, 2015.
- [57] Nařízení vlády č. 262/2012 Sb., o stanovení zranitelných oblastí a akčním programu, 2012.

NAŠE BEZPEČNÁ BUDOUCNOST



Správa úložišť radioaktivních odpadů
Dlážděná 6, 110 00 Praha 1
Tel.: 221 421 511, E-mail: info@surao.cz
www.surao.cz