

Projekt geologicko-průzkumných prací – PÚZZZK Janoch

Franěk Jan, Švagera Ondřej, Mixa Petr, Venc
Marek, Lukáš Vondrovic et al.

Praha, 2025



ČESKÁ
GEOLOGICKÁ
SLUŽBA

NÁZEV ZPRÁVY: Projekt geologických prací – PÚZZZK lokalita Janoch

NÁZEV GEOLOGICKÉHO ÚKOLU: Ověření vhodnosti horninového prostředí pro umístění hlubinného úložiště VJP a RAO v PÚZZZK Janoch

NÁZEV PROJEKTU: Horizontální spolupráce SÚRAO – ČGS v oblasti geologických prací v území potenciálních lokalit hlubinného úložiště

IDENTIFIKACE V RÁMCI PROJEKTU:

Projekt geologických prací

ČÍSLO SMLOUVY: SO2021-110 / ČGS/19970/2021

Bibliografický zápis: FRANĚK J., ŠVAGERA O., MIXA P., VENCL M., VONDROVIC L., DOHNÁLKOVÁ M., BOROVSKÝ O., MAREDA L., MACÁKOVÁ A., KLIŠTINEC J., KRAJÍČEK L., BUKOVSKÁ Z., ŽÁČKOVÁ E., SOEJONO I., HROCH T., RUKAVIČKOVÁ L., SKÁCELOVÁ Z., TENENKO V., HRAZDÍRA P., HOLEČEK J., NOVOTNÝ J., VELÍMKOVÁ A., PETYNIÁK O., KREJČÍKOVÁ E., TŘEBÍNOVÁ D., HANŽL, P., HRDLIČKOVÁ K., JELÉNEK J., JELÍNEK J., KRYŠTOFOVÁ E., SEDLÁČEK J., SEDLÁČKOVÁ I., ŠUPÍKOVÁ I., VALTER M., VRÁNEK T. (2025): Horizontální spolupráce SÚRAO – ČGS v oblasti geologických prací v území potenciálních lokalit hlubinného úložiště – Projekt geologicko-průzkumných prací – PÚZZZK lokalita Janoch. – TZ833/2025, ČGS, SÚRAO, Praha, 163 s.

ŘEŠITELÉ:

Česká geologická služba (ČGS)¹, Správa úložišť radioaktivních odpadů (SÚRAO)², Atelier T-plan, s.r.o.³,

AUTORSKÝ KOLEKTIV: Borovský O.², Bukovská Z.¹, Dohnálková M.², Franěk J.¹, Hanžl P.¹, Holeček J.¹, Hrazdíra P.¹, Hrdličková K.¹, Hroch T.¹, Jelének J.¹, Jelínek J.¹, Klištinec J.², Krajíček L.³, Krejčíková E.¹, Kryštofová E.¹, Macáková A.², Mareda L.², Mixa P.¹, Novotný J.¹, Petyniak O.¹, Rukavičková L.¹, Sedláček J.¹, Sedláčková I.¹, Skácelová Z.¹, Soejono I.¹, Šupíková I.¹, Švagera O.¹, Tenenko V.¹, Třebínová D.¹, Valter M.², Velímková A.¹, Vencl M.², Vránek T.¹, Vondrovic L.², Žáčková E.¹

Obsah

1	Druh geologických prací a jejich etapy	9
2	Vymezení geologického úkolu	10
2.1	Lomové body polygonu PÚZZZK.....	10
3	Identifikace objednatele a řešitele geologického úkolu.....	13
3.1	Identifikace objednavatele	13
3.2	Identifikace řešitele geologického úkolu	13
4	Cíl geologických prací a požadavky na výstupy řešení geologického úkolu ..	15
4.1	Cíle geologických prací	15
4.2	Výstupy geologických prací	17
4.2.1	Geologické mapování 1 : 10 000	17
4.2.2	Hydrogeologické mapování 1 : 10 000	17
4.2.3	Povrchový geofyzikální průzkum.....	18
4.2.4	Inženýrsko-geologický průzkum.....	18
4.2.5	Technické průzkumné práce se zásahem do pozemku.....	18
4.2.6	Testy ve vrtech	18
4.2.7	Monitorovací práce	19
4.3	Podmínky projektování, provádění a vyhodnocování geologických prací v PÚZZZK Janoch	19
4.4	Kvalitativní a kvantitativní kritéria splnění cílů.....	19
5	Závěry ze zhodnocení výsledků a poznatků získaných dřívějšími geologickými pracemi z hlediska jejich využitelnosti pro řešení geologického úkolu	22
5.1	Fyzicko-geografické poměry.....	22
5.2	Přehled geologických výzkumů v PÚZZZK.....	24
5.3	Dostupná geofyzikální data pro PÚZZZK a jeho širší okolí	25
5.4	Geologický, strukturní a hydrogeologický charakter PÚZZZK na základě recentních výzkumů pro HÚ.....	25
5.4.1	Geologie	26
5.4.2	Tektonika	29
5.4.3	Hydrogeologické vlastnosti území.....	31
5.4.4	Inženýrsko-geologické vlastnosti území.....	34
5.5	Přehled provedených prací.....	35
6	Postup řešení geologického úkolu s vymezením druhů jednotlivých projektovaných prací, specifikace jejich rozsahu a metodiky	42

6.1	Geologické mapování.....	42
6.1.1	Posloupnost činností geologického mapování	43
6.1.2	Výstupy geologického mapování	46
6.2	Hydrogeologické mapování	48
6.2.1	Terénní dokumentace hydrogeologických objektů	48
6.2.2	Doplňková terénní měření.....	49
6.2.3	Zpracování a vyhodnocení dat.....	50
6.2.4	Výstupy účelového hydrogeologického mapování v měřítku 1 : 10 000	51
6.3	Povrchový geofyzikální průzkum	53
6.3.1	Metodika terénního geofyzikálního průzkumu	53
6.3.2	Popis jednotlivých geofyzikálních metod	54
6.3.3	Geofyzikální měření v polygonu PÚZZZK Janoch.....	59
6.3.4	Výstupy.....	61
6.4	Inženýrsko-geologický průzkum	62
6.4.1	Charakteristika povrchového areálu ve vztahu k inženýrské geologii	63
6.4.2	Metody inženýrskogeologického průzkumu povrchového areálu.....	64
6.4.3	Formát a rozsah výstupů	65
6.5	Vrtné práce.....	66
6.5.1	Umístění vrtů a jejich cíle.....	66
6.5.2	Metodika realizace vrtů	77
6.5.3	Měření ve vrtech	89
6.6	Kopné práce.....	96
7	Vazba projektovaných prací na případné střety zájmů spojené s jejich provedením	98
7.1	Geofaktory životního prostředí.....	98
7.1.1	Nerostné suroviny.....	98
7.1.2	Geodynamické jevy	100
7.1.3	Radonové riziko	100
7.2	Střety zájmů	101
7.2.1	Ochrana přírody a krajiny.....	103
7.2.2	Ochranná pásma technické infrastruktury	103
7.2.3	Ochrana kulturních a historických památek.....	104
7.2.4	Území archeologického významu a pohřebiště, pietní místa, válečné hroby.....	106
7.2.5	Střety zájmů vrtného průzkumu	109
7.2.6	Mělké mapovací vrty.....	109

7.2.7	Hluboké vrtý strukturně geologického průzkumu	109
7.2.8	Hydrogeologické vrtý	119
7.3	Vstupy na pozemky	133
8	Zpracování dat.....	134
8.1	Formáty a souřadnicové systémy	134
9	Specifikace a metodiky odběru vzorků, místo a způsob jejich uchovávání ..	136
9.1	Nakládání s vrtným jádrem, testy a vzorkování	136
9.2	Specifikace vzorků hornin, zemin a vod a jejich označení	142
9.2.1	Druhy a označení povrchových horninových vzorků	142
9.2.2	Odběry vzorků podzemních vod a laboratorní analýzy.....	142
9.2.3	Odběr vzorků podzemních vod z průzkumných vrtů.....	143
9.2.4	Odběr vzorků pro inženýrskogeologický průzkum	145
9.2.5	Odběry vzorků pro geochemii půdního pokryvu	147
9.2.6	Zásady číslování.....	147
9.3	Skladování vzorků	150
10	Kvalitativní podmínky pro provádění a vyhodnocování geologických prací	152
10.1	Způsob a přesnost lokalizace geologických prací	152
10.2	Způsob zabezpečení kvality	152
10.3	Specifikace kontrolních prací	153
11	Časový harmonogram	155
12	Cena a rozpočet geologických prací	157
13	Použitá a citovaná literatura.....	158

Seznam textových a grafických příloh

Příloha 1 [Rozhodnutí MŽP ČR o stanovení PÚZZZK](#)

Příloha 2: *Střety zájmů – hluboké vrtý a vrtý hydrogeologického monitoringu*

Seznam použitých zkratk

2D	dvojměrný
3D	trojměrný
ABI	akustická vrtná televize
ADCP	Acoustic Doppler Current Profiler
AV ČR	Akademie věd České republiky
BPEJ	bonitovaná půdně ekologická jednotka
CBL	cement log
CDS	centrální datový sklad
cm	centimetr
CS	controlled source
CSAMT	Controlled source audio-frequency Magnetotellurics
č.	číslo
ČGS	Česká geologická služba
ČR	Česká republika
ČSN	České technické normy
ČÚZK	Český úřad zeměměřičský a katastrální
DEMP	dipólové elektromagnetické profilování
DFN	discrete fracture network
DIA	diamantová korunka
DMR	digitální model reliéfu
DOP	nesymetrické dipólové profilování
DPZ	dálkový průzkum země
DuSO	důlní stavební objekt
EM	elektromagnetické
ERT	elektrická odporová tomografie
FMV hornin	Metody určení fyzikálně-mechanických a geotechnických vlastností
GIS	geografický informační systém
GPR	georadar
GPS	globální polohový systém
HG	hydrogeologie

HÚ	hlubinné úložiště
Hz	hertz
ID	identita
J	jih
j.	jižní
JJZ	jihojihozápad
JV	jihovýchod
JZ	jihozápad
kg	kilo
kHz	kilo hertz
km	kilometr
kV	kilovolt
m	metr
mm	milimetr
MO	Ministerstvo obrany
MP	metodický pokyn
MRS	mělká refrakční seismika
MRXS	mělká reflexní seismika
MV	Ministerstvo vnitra
MŽP	Ministerstvo životního prostředí
NN	nízké napětí
NS	naučná stezka
OBI	optická vrtná televize
odst.	odstavec
OP	odporové profilování
OP	ochranné pásmo
ORP	obec s rozšířenou působností
OSSL	orgán státní správy lesů
OÚ	obecní úřad
pA/kg	pascalů na kilo
PC	počítač
PGP	projekt geologických prací

pH	vodíkový exponent
pokr.	pokračování
PPP	postupné profilování průtoků
PSŘ	plán systému řízení
PÚ	průzkumné území
PUPFL	pozemky určené k plnění funkce lesa
PÚZZZK	průzkumné území pro zvláštní zásah do zemské kůry
PVC	Polyvinylchlorid
RAO	radioaktivní odpad
RBC	regionální biocentrum
RK	regionální biokoridor
RQD	Rock-quality designation
RXS	vibrovaná reflexní seismika
S	sever
s.	severní
SEA	Strategic Enviromental Assessment
SIST	pulsní zdroj s lineárně proměnnou frekvencí úderů
S-JTSK	Systém jednotné trigonometrické sítě katastrální
SSV	severoseverovýchod
SSZ	severoseverozápad
STL	středotlaký (plynovod)
ÚSES	územní systém ekologické stability
SÚJB	Státní úřad pro jadernou bezpečnost
SÚRAO	Správa úložišť radioaktivního odpadu
SV	severovýchod
SW	software
SZ	severozápad
TDEM	elektromagnetické sondování
TK	vrtná korunka z tvrdokovu (např. slinutý karbid)
THM	thermo-hydro-mechanical model
USGS	United States Geological Survey
V	východ

v.	východní
VAO	vysoce radioaktivní odpad
VDV	velmi dlouhé vlny
VES	vertikální elektrické sondování
VJP	Vyhořelé jaderné palivo
VJV	východojihovýchod
VKP	významný krajinný prvek
VN	vysoké napětí
VTZ	vodní tlaková zkouška
VVN	velmi vysoké napětí
Z	západ
z.	západní
zák.	zákon
ZPF	zemědělský půdní fond
ZSZ	západoseverozápad
ZTM	základní topografická mapa
ZVN	zvlášť vysoké napětí

1 Druh geologických prací a jejich etapy

Název geologického úkolu: Ověření vhodnosti horninového prostředí pro umístění hlubinného úložiště VJP a RAO v PÚZZZK Janoch

Ve smyslu zákona č. 62/1988 Sb. O geologických pracích § 6, odst. 1 a Vyhlášky 369/2004 Sb., předložený Projekt geologických prací (dále jen „projekt“) upravuje jejich provádění, vyjadřuje zejména sledovaný cíl geologických prací a určuje metodický a technický postup jejich odborného, racionálního a bezpečného provádění.

Geologické průzkumné práce budou realizovány na stanoveném průzkumném území pro zvláštní zásahy do zemské kůry Janoch stanoveném dle § 4, odst. 3 zákona č. 62/1988 ([Příloha 1](#)).

Průzkumné území pro zvláštní zásahy do zemské kůry Janoch bylo stanoveno dne 17. října 2024 rozhodnutím Č. j.: MŽP/2024/210/3581 a nabylo právní moci dne 27.3.2025 rozhodnutím Č. j.: MŽP/2025/290/218 o nedůvodnosti rozkladu odvolatele. V rámci rozhodnutí o stanovení průzkumného území byly stanoveny dodatečné podmínky provádění geologických prací ([viz kapitola 4.3](#)), které jsou součástí rozhodnutí o stanovení průzkumného území viz dále [Příloha 1](#).

V rozsahu průzkumného území pro zvláštní zásahy do zemské kůry budou provedeny průzkumné práce v rozsahu rozhodnutí, ve smyslu podmínek stanovených v Rozhodnutí o stanovení PÚZZZK ([viz. Příloha 1](#)), dále dle podané žádosti a dle definice etapizace geologických prací dle § 3 odst. 2 vyhlášky č. 369/2004 Sb., o projektování, provádění a vyhodnocování geologických prací, oznamování rizikových geofaktorů a o postupu při výpočtu zásob výhradních ložisek, a to v **etapě vyhledávání**, která zahrnuje soubor prací, jimiž se má zjistit výskyt a pravděpodobný rozsah geologických struktur vhodných pro konkrétní zásah do zemské kůry, a to s podrobností potřebnou pro územní rozhodnutí o umístění uvažovaného zařízení podle zvláštního právního předpisu Povolení k umístění jaderného zařízení podle § 9 odst. 1 písm. b) zákona č. 263/2016 Sb., dokumentace podle zákona č. 263/2016 Sb., příloha č. 1, část 1 písm. a).

Rozsah a posloupnost projektovaných geologicko-průzkumných prací v hrubých rysech vychází ze zprávy Aktualizace a konkretizace projektu geologických prací na hypotetické lokalitě (Mixa et al. 2019). Cíle prací jsou uvedeny v [kapitole 4](#) této zprávy.

2 Vymezení geologického úkolu

Geologické průzkumné práce popsané v tomto projektu budou realizovány na ploše stanoveného průzkumného území pro zvláštní zásahy do zemské kůry (dále jen PÚZZK), lokalita Janoch (Obr. 1). Průzkumné území pro zvláštní zásahy do zemské kůry (PÚZZK) Janoch se nachází v Jihočeském kraji se středem tohoto území cca 9 km jz. od Týna nad Vltavou. PÚZZK je situováno v okrese České Budějovice. Od okresního města se nachází cca 22 km SSZ-směrem. Správní vymezení PÚZZK je uvedeno v Tab. 1. Celková výměra průzkumného území činí 22,741548 km² a zahrnuje oblasti perspektivních území pro projektové práce alternativně označované jako homogenní bloky, tj. území geologicky předběžně vhodné pro možné umístění podzemní části hlubinného úložiště.

Tab. 1 Správní vymezení průzkumného území pro zvláštní zásahy do zemské kůry Janoch

Kraj	Okres	Obec s rozšířenou působností	Obec
Jihočeský	České Budějovice	České Budějovice	Dříteň (544426)
			Hluboká nad Vltavou (544485)
			Olešník (544892)
		Týn nad Vltavou	Temelín (545155)

Průzkumné území Janoch má tvar nepravidelného čtyřúhelníku – viz. Obr. 1. Zeměpisné souřadnice X, Y vrcholů v souřadném systému S-JTSK Křovák East-North jsou uvedeny v Tab. 2. Výměry průzkumného území Janoch vztažené k plochám jednotlivých katastrálních území obcí jsou uvedeny v Tab. 3.

2.1 Lomové body polygonu PÚZZK

V rámci lokality Janoch bylo PÚZZK vymezeno čtyřmi lomovými body – vrcholy polygonu (Tab. 2), (Pertoldová et al., 2020) a zaujímá plošný rozsah 22,741548 km². Jeho severní hranice (lomové body 1-2) je definována severním okrajem západního perspektivního území pro projektové práce, průběhem celého zlomu (ID 1; viz Mixa et al. 2020) a navazujícího výskytu kvartéru v jeho severovýchodním protažení. Západní hranice (lomové body 1-4) je dána okrajem západního perspektivního území pro projektové práce. Jižní hranice navrženého PÚZZK (lomové body 3-4) je určena jižním okrajem západního perspektivního území pro projektové práce, jihovýchodním ukončením zlomu (ID 2; dle Mixa et al. 2020) a tektonicky složitějším úsekem s výskytem pestrých hornin a zlomů (ID 53 a 54), který je nutné podrobněji popsat. Východní hranice (lomové body 2-3) uzavírá PÚZZK východně od okraje východního perspektivního území pro projektové práce v místech, kde se postupně začínají vyskytovat hluboce zvětralé horniny krystalinika, které by mohly narušovat potřebnou homogenitu horninového masivu. Kromě geologických argumentů byl severní a západní úsek hranice navrženého PÚZZK ovlivněn vzdáleností od elektrárny Temelín, která se nachází v minimální vzdálenosti 1,4 km severoseverozápadně od polygonu PÚZZK.

Hranice a rozsah průzkumného území pro zvláštní zásah do zemské kůry byly voleny s ohledem na míru znalosti geologické a hydrogeologické situace dané lokality získané jak z archivních dat, tak z výsledků prací v rámci předchozích projektů realizovaných pro účely výběru vhodného

horninového prostředí pro lokalizaci potenciálního hlubinného úložiště radioaktivních odpadů. Za účelem umístění úložiště do co nejstabilnějšího horninového prostředí, bylo pro PÚZZK vybráno území, které je litologicky a geologickou stavbou homogenní. Jeho hranice vychází z rozsahu tzv. perspektivních území pro geologické projektové práce, která byla ve zprávě Mixy et al. (2020) definována na základě rešeršních prací a nově provedených terénních výzkumů. Plošný rozsah těchto dvou sousedících území je dán požadavky na velikost podzemního areálu HÚ vč. potřebné rezervy. Návrh PÚZZK je tímto územím opsán, s přihlédnutím k potenciálně vhodným partiím horninového masivu v jejich bezprostředním okolí, a k blízkým horninovým nebo zlomovým strukturám, které je nutno průzkumnými pracemi podrobně popsat. Hranice území byly dále voleny tak, aby se území PÚZZK vyhýbalo významným zlomovým strukturám v patřičné vzdálenosti alespoň několika set metrů, v závislosti na předpokládané velikosti a sklonu daných zlomů. Zlomové struktury obvykle oslabují soudržnost horninového masivu a mohou tvořit preferenční cesty pro pohyb fluid. Tato kritéria byla sledována jak na povrchu, tak extrapolována do hloubky plánovaného úložiště.

Severní hranice PÚZZK Janoch je definována průběhem zlomu ID 1 (Mixa et al., 2020) a navazujícího SV-JZ výskytu kvartéru v jeho sv. protažení. Jižní hranice navrženého PÚZZK je určena jv. ukončením zlomu ID 2 (Mixa et al., 2020) a tektonicky složitějším úsekem s výskytem pestrých hornin a zlomů ID 53 a 54, který je nutné podrobněji popsat. Východní hranice uzavírá PÚZZK v místech, kde se postupně začínají vyskytovat hluboce zvětralé horniny krystalinika, které by mohly narušovat potřebnou homogenitu horninového masivu.

Tab. 2 Zeměpisné souřadnice vrcholů průzkumného území Janoch v souřadnicovém systému S-JTSK Křovák

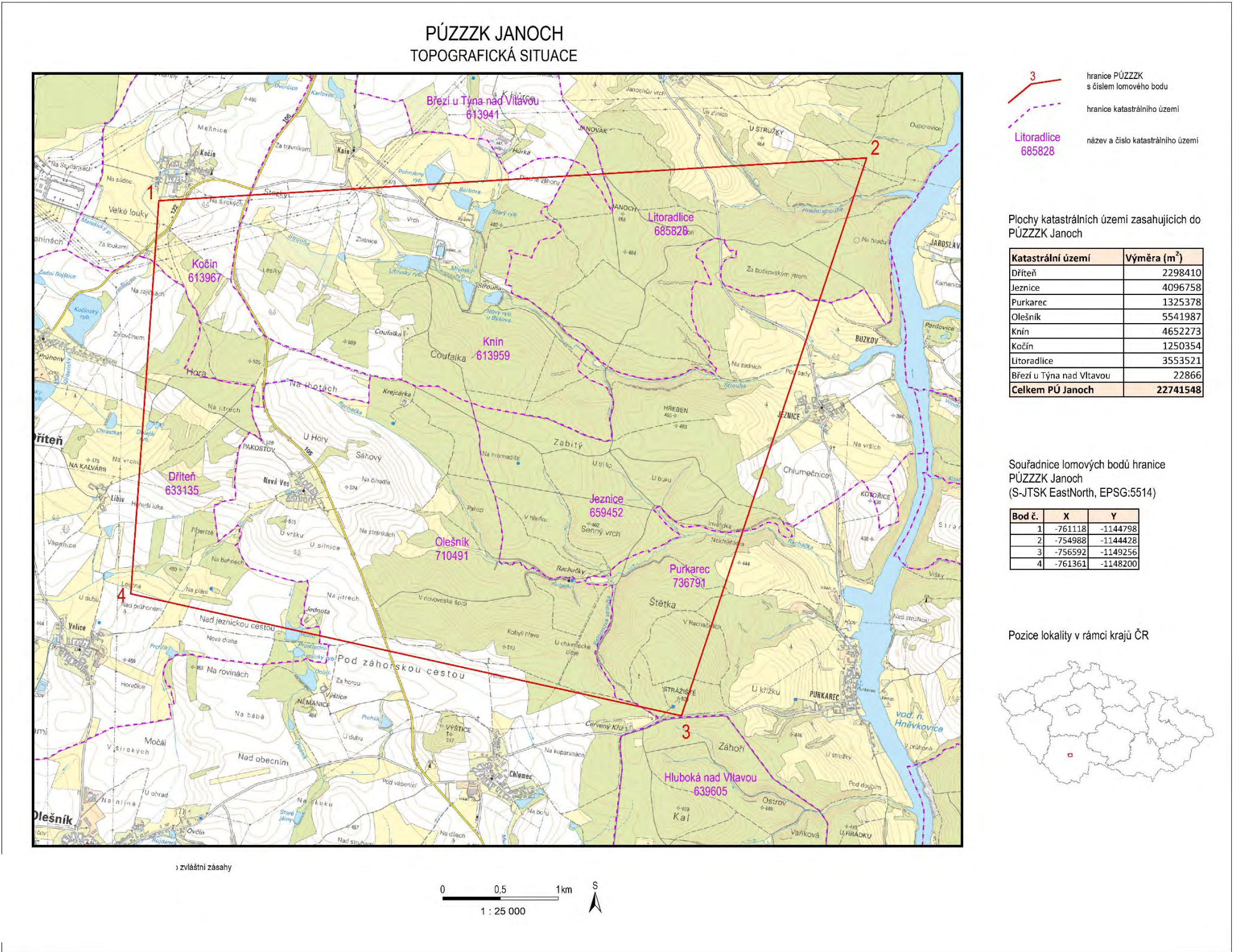
Bod č.	X	Y
1	-761118	-1144798
2	-754988	-1144428
3	-756592	-1149256
4	-761361	-1148200

Průzkumné území Janoch je součástí listů základních topografických map:

- v měřítku 1: 50 000 list 22-44 Hluboká nad Vltavou,
- v měřítku 1: 25 000 list 22-441 Purkarec.

Tab. 3 Výměry vztažené k ploše katastrálních území dotčených obcí na PÚZZK Janoch

Obec	Katastr	IČÚTJ	Výměra (km ²)	Podíl na výměře (%)
Dříteň	Dříteň	633135	2,298410	10,106657
Hluboká nad Vltavou	Jeznice	659452	4,096758	18,014419
	Purkarec	736791	1,325378	5,828001
Olešník	Olešník	710491	5,541987	24,369437
Temelín	Knín	613959	4,652273	20,457153
	Kočín	613967	1,250354	5,498105
	Litoradlice	685828	3,553521	15,625679
Temelín	Březí u Týna nad Vltavou	613941	0,022866	0,100549
Celkem			22,741548	100,000000



Obr. 1 Lokalizace polygonu průzkumného území pro zvláštní zásahy do zemské kůry Janoch

3 Identifikace objednatele a řešitele geologického úkolu

3.1 Identifikace objednavatele

Název subjektu: Správa úložišť radioaktivních odpadů

Právní forma: Organizační složka státu

Adresa: SÚRAO, Dlážďená 6, 110 00 Praha 1, Česká republika

Zastoupená: RNDr. Lukáš Vondrovic, Ph.D., ředitel

IČ: 66000769

DIČ: CZ66000769

Datová schránka: 6qsigs

3.2 Identifikace řešitele geologického úkolu

Název subjektu hlavního řešitele: Správa úložišť radioaktivních odpadů

Právní forma: Organizační složka státu

Adresa: SÚRAO, Dlážďená 6, 110 00 Praha 1, Česká republika

zastoupená: RNDr. Lukáš Vondrovic, Ph.D., ředitel

IČ: 66000769

DIČ: CZ66000769

Datová schránka: 6qsigs

Odpovědný garant	Oblast	Razítko/podpis
RNDr. Lukáš Vondrovic Ph.D.	Za prováděcí organizaci, § 2 odst. 1 písm. a) zákona č. 62/1988 Sb.	
Ing. Marek Vencel	dle § 2 odst. 1 písm. b) zákona č. 62/1988 Sb.	
RNDr. Jiří Vencel	dle § 2 odst. 1 písm. b) a e) zákona č. 62/1988 Sb.	
Mgr. Ondřej Borovský	dle § 2 písm. f) a § 3 písm. f) zákona č. 61/1988 Sb.	

Název subjektu spoluřešitele: Česká geologická služba

Právní forma: státní příspěvková organizace

Adresa: Česká geologická služba, Klárov 131/3, Malá Strana, 118 00 Praha 1, Česká republika

zastoupená: Mgr. Zdeněk Venera, Ph.D., ředitel

IČ00025798

DIČ: CZ00025798

Datová schránka: siyhmun

4 Cíl geologických prací a požadavky na výstupy řešení geologického úkolu

4.1 Cíle geologických prací

Cíle projektu geologických prací jsou rozděleny na hlavní cíle projektu, které obecně shrnují zásadní problematiku geologických prací a dílčí cíle projektu, které konkrétně povedou k naplnění hlavních cílů projektu.

Všechny cíle projektu jsou v souladu s požadavky a kritérii danými z vyhlášky SÚJB č. 378/2016 o umístění jaderného zařízení, ze zákona č. 263/2016 Sb. Zákon atomový zákon a z metodických pokynů SÚRAO MP.22. Požadavky, indikátory vhodnosti a kritéria výběru lokalit pro umístění hlubinného úložiště a dokumentu Metodika výběru finální a záložní lokality pro hlubinné úložiště v České republice (Dohnálková et al. 2024).

Cílem geologických průzkumných prací je zjištění vhodných geologických, strukturních, hydrogeologických, geomechanických a geochemických podmínek pro možnost vybudování hlubinného úložiště vyhořelého jaderného paliva a ostatních radioaktivních odpadů a zároveň poskytnutí relevantních geovědních dat jakožto jednoho ze vstupů do procesu hodnocení čtyř lokalit (Březový potok, Janoch, Horka, Hrádek) a následného výběru finální a záložní lokality pro umístění hlubinného úložiště radioaktivního odpadu (dále též HÚ).

Hlavními obecnými cíli projektovaných geologických průzkumných prací v PÚZZK Janoch jsou:

- Získání informací, které povedou k hlubšímu poznání geologického složení a vývoje horninového prostředí (geologické stavby) PÚZZK Janoch a to jak v přípovrchové vrstvě, tak na úrovni budoucího ukládacího horizontu vlastního hlubinného úložiště.
- Příprava podkladů k odpovídajícímu doplnění datových skladů o nově získaná data a pro zpracování geovědních modelů a geovědních map s cílem zajistit informace, které umožní hodnocení a porovnání lokality z hlediska kritérií, která mají vliv zejména na posouzení dlouhodobé bezpečnosti HÚ.
- Získání geologických dat umožňujících vzájemné porovnání a následný výběr finální a záložní lokality pro umístění hlubinného úložiště.
- Charakterizace geologických, strukturních, hydrogeologických a vybraných geotechnických charakteristik nezbytných pro budoucí zpracování projektové přípravy stavby hlubinného úložiště radioaktivního odpadu, a to jak v přípovrchové vrstvě, tak na úrovni vlastního ukládacího horizontu úložiště.
- Získání geologických dat pro případné stanovení chráněného území pro zvláštní zásahy do zemské kůry.
- Získání geologických dat pro případné budoucí umístění jaderného zařízení dle §18 vyhlášky č. 378/2016 Sb.

Vyjádřeno v konkrétních činnostech, jež jsou předmětem tohoto Projektu geologických prací, to jsou:

- Průzkum PÚZZK a definování horninového bloku pro lokalizaci hlubinné části HÚ;
- Ověření předpokládaných významných litologických a strukturních rozhraní zjištěných předchozími pracemi

- Inženýrsko-geologický průzkum, který zahrnuje soubor prací potřebných ke zjištění základních charakteristik inženýrskogeologických poměrů území a k posouzení možnosti a vhodnosti území k výstavbě povrchového areálu hlubinného úložiště;
- Získání údajů z hloubkové úrovně úložiště, poskytující podklady pro projektové práce výstavby hlubinné části úložiště, zejména charakteristiky litologické, strukturní (křehké porušení a napěťové pole), hydrogeologické (přítomnost/nepřítomnost podzemní vody, jejích chemismus, přítoky aj.), teplotní charakteristiky a geomechanické vlastnosti (RQD, abrazivnost, pórovitost aj.);
- Získání informací, které povedou k hlubšímu poznání geologického složení a předpokládaného původu a vývoje horninového prostředí (geologické stavby) v polygonu PÚZZK zejména dle potřeb vyhlášky 378/2016 Sb., a které poslouží pro hodnocení čtyř studovaných lokalit a následný výběr finální a záložní lokality určené pro výstavbu HÚ dle Usnesení vlády č. 1350 ze dne 21. 12. 2020 o plánu činnosti Správy úložišť radioaktivních odpadů na rok 2021, tříletém plánu a dlouhodobém plánu a k přípravě hlubinného úložiště radioaktivního odpadu a vyhořelého jaderného paliva v České republice.

Ve stanoveném rozsahu PÚZZK budou provedeny průzkumné práce v rozsahu definice etapizace geologických prací dle § 3 odst. 2 vyhlášky č. 369/2004 Sb., o projektování, provádění a vyhodnocování geologických prací, oznamování rizikových geofaktorů a o postupu při výpočtu zásob výhradních ložisek, a to v **etapě vyhledávání**. Tato etapa zahrnuje soubor prací, jimiž se má zjistit výskyt a pravděpodobný rozsah geologických struktur vhodných pro konkrétní zásah do zemské kůry.

Po splnění výše uvedených cílů budou sestaveny, na základě dat získaných z projektovaných geologických prací, popisné modely lokality definované v technické zprávě SÚRAO TZ 705/2023 Valter et al. (2023) a další studie v příslušné míře podrobnosti, která vyplývá z kritérií hodnocení jednotlivých lokalit definovaných Dohnálkovou et al. (2024), a příslušné legislativy (zejm. vyhláška SÚJB č. 378/2016 o umístění jaderného zařízení) a studie Vondrovce et al. (2019).

Předložený projekt geologických prací – *ve smyslu zákona č. 62 „Zákon České národní rady o geologických pracích a o Českém geologickém úřadu“ a Vyhlášky 369/2004 Sb., o projektování, provádění a vyhodnocování geologických prací, oznamování rizikových geofaktorů a o postupu při výpočtu zásob výhradních ložisek* – popisuje soubor účelově zaměřených prací v podrobnosti přesahující geologický výzkum charakteru **geologického průzkumu**.

Prováděné práce charakteru **geologického výzkumu** - *definované zákonem č. 62/1988 Sb. § 2 odst. 2) jako činnosti zahrnující soubor prací, jimiž se zkoumá vznik a působení geologických procesů, zkoumá, hodnotí a dokumentuje geologická stavba území, její prvky a zákonitosti a dle § 2 odst. 3) Geologický průzkum zahrnuje účelově zaměřené geologické práce, jimiž se zkoumá území v podrobnostech přesahujících geologický výzkum* – nejsou ve smyslu uvedené legislativy součástí předkládaného Projektu geologických prací.

Jedná se zejména o regionální výzkumné práce – geologické a hydrogeologické mapování v měřítku 1: 25 000, hydrogeologický, hydrochemický a hydrologický monitoring, monitoring seismicity, regionální geofyzikální výzkum a sestavení regionálních geovědních modelů. V případě monitoringu stavu povrchových a podzemních vod je součástí výzkumných prací vybudování hydrogeologické, hydrologické a hydrochemické monitorovací sítě na lokalitě, její dlouhodobé kontinuální provozování správa a sběr dat jejich průběžné a závěrečné zpracování

a interpretace. Předmětný monitoring slouží ke sběru relevantních hydrogeologických, hydrologických, hydrochemických dat, a to ještě před zahájením vlastních geologicko-průzkumných prací (zejména prací se zásahem do pozemku). Předmětný hydrogeologický monitoring je plánován ve více fázích. V jeho první části bude na širokém území regionu prováděn klimatický monitoring, měření průtoku povrchových vod, odběry vzorků podzemních a povrchových vod a hydrodynamické zkoušky na stávajících vybraných objektech. Dále proběhne doplnění monitorovací sítě o pozorovací vrtů různé hloubky, ve kterých budou po provedení karotáže a čerpacích zkoušek provedeny zonální odběry podzemních vod. Informace z vrtů budou sloužit k získání obecných informací o hydraulických vlastnostech kvartérních sedimentů a zvětralinového pláště, charakteru režimu podzemních vod a chemického složení podzemních vod velmi mělkého oběhu, nebo chemického složení podzemních vod aktivního oběhu v puklinovém prostředí a pro charakter režimu podzemních vod na hlavních tektonických strukturách (zlomech). V rámci regionálního geofyzikálního výzkumu dojde k ověření struktur, které je třeba popsat za účelem popisu regionu dle vyhlášky č. 378/2026. Jedná se zejména o významná litologická rozhraní a interpretace charakteru a rozsahu dříve interpretovaných struktur křehké tektoniky. Pro upřesnění geologické stavby bude také prováděno regionální geologické a hydrogeologické mapování.

4.2 Výstupy geologických prací

Výsledky projektovaných geologicko-průzkumných budou zpracovány a vyhodnoceny formou, technických zpráv, mapových listů, řezů a textových vysvětlivek, geovědních databází a shrnujících závěrečných zpráv. Mezi výstupy patří rovněž veškerá primární hmotná a nehmotná dokumentace.

V této kapitole je ve stručné formě uveden přehled očekávaných výstupů projektu. Podrobný popis očekávaných výstupů činností obsažených v Projektu geologických prací je uveden u jednotlivých podkapitol části č. 6.

4.2.1 Geologické mapování 1 : 10 000

Výsledkem geologického mapování 1 : 10 000 bude sada map s vysvětlivkami a databází dokumentačních bodů:

- geologická mapa odkrytá v měřítku 1 : 10 000;
- geologická mapa zakrytá v měřítku 1 : 10 000;
- strukturně tektonická mapa 1: 10 000
- sada geologických řezů 1 : 10 000;
- vysvětlivky ke geologické mapě 1 : 10 000;
- databáze dokumentačních bodů.
- hmotná dokumentace

4.2.2 Hydrogeologické mapování 1 : 10 000

Výsledkem hydrogeologického mapování měřítku 1 : 10 000 bude soubor hydrogeologických map sestávající z několika mapových vrstev, doplněných o textovou a dokumentační část:

- hydrogeologickou mapu v měřítku 1 : 10 000;

- mapu chemického složení podzemních vod v měřítku 1 : 10 000;
- hydrologickou mapu v měřítku 1 : 10 000;
- legendu k jednotlivým mapám.
- vysvětlivky k hydrogeologické mapě 1 : 10 000;
- databáze dokumentačních bodů a analýz.

Textová část hydrogeologické mapy: textové vysvětlivky přehledně charakterizující hydrogeologické, hydrologické a hydrochemické poměry znázorněné v hydrogeologické mapě.

Dokumentační část hydrogeologické mapy zahrne mapu dokumentačních bodů, dokumentační body, chemické analýzy, terénní měření a fotografie uložené v databázích.

4.2.3 Povrchový geofyzikální průzkum

Výstupem detailního geofyzikálního průzkumu budou primární datové sady (databáze bodů, profilové křivky) a dále řezy fyzikálních parametrů, interpretované fyzikální modely, mapy izolinií fyzikálních parametrů, mapy korelovaných indikací a etapové zprávy a závěrečná zpráva. Primární a interpretovaná data budou odevzdána do archivu SÚRAO a současně do archivu České geologické služby, která je pověřeným správcem geofyzikálních dat v České republice.

4.2.4 Inženýrsko-geologický průzkum

Výstupem inženýrsko-geologického průzkumu bude závěrečná zpráva o výsledcích dané etapy vycházející z principů ČSN P 73 1005: Inženýrskogeologický průzkum.

4.2.5 Technické průzkumné práce se zásahem do pozemku

Vrtné práce:

- technická specifikace (projekt) vrtných prací, vrtné deníky, obrazová a digitální dokumentace průběhu vrtání
- vrtná jádra (hmotná dokumentace vrtu) – záznam o odběru, metráži, výnosu a uložení ve skladu hmotné dokumentace
- vrtné kolonky (grafická dokumentace vrtu)
- databáze analýz vrtného jádra (geologické, geochemické, geotechnické a petrofyzikální vlastnosti)

Kopné práce:

- geologická dokumentace kopných prací sestávající z primární dokumentace rýhy, zkreslených profilů, databáze odebraných vzorků a jejich analýz

4.2.6 Testy ve vrtech

- Výsledky karotážních, a geotechnických metod, měření hydraulických vlastností – tabulková, primární a interpretovaná data, závěrečné a průběžné zprávy.

- výsledky prohlídky a interpretace vrtného jádra a laboratorních testů na odebraných vzorcích (petrografické, mineralogické, geochemické, petrofyzikální popisy) obrazová, tabulková a interpretovaná data.

4.2.7 Monitorovací práce

Nedílnou součástí tohoto projektu geologických prací jsou hydrogeologické a geotechnické monitorovací práce. V rámci této činnosti budou zaznamenávány a sledovány různé parametry geologického prostředí a jevů během provádění geologických průzkumných prací, při provádění vrtů a jiných souvisejících činností a geologickou charakterizací lokality. Cílem monitoringu je zajištění bezpečnosti, ochrana životního prostředí a efektivní řízení projektů. Tyto monitorovací práce nemají charakter geologického průzkumu případně geologických prací dle zákona č. 62/1988, ale do finálního vyhodnocení a splnění cílů projektu geologických prací jsou nutné provést. V rámci provádění vrtných prací jsou doprovodné monitorovací práce blíže specifikovány v kapitole 6.5. a v rámci hydrogeologických prací budou tyto práce prováděny dle sestaveného realizačního projektu prací, který je součástí technické zprávy SÚRAO Musil et. al. 2024, TZ780/2024.

4.3 Podmínky projektování, provádění a vyhodnocování geologických prací v PÚZZZK Janoch

V Tab. 4 jsou uvedeny dodatečné podmínky pro projektování, provádění a vyhodnocování geologických prací v rámci PÚZZZK Janoch, dle rozhodnutí o stanovení průzkumného území.

Tab. 4 Podmínky projektování, provádění a vyhodnocování geologických prací v PÚZZZK Janoch

1	Před zahájením prací spojených se zásahem do pozemku seznámit obce, na jejichž území je průzkumné území situováno, s projektem geologických prací schváleným ve smyslu § 6 odst. 3 geologického zákona.
2	Zajistit, aby nedocházelo k ovlivnění vodního režimu daného území a aby se zamezilo vypouštění či únikům znečišťujících látek do povrchových a podzemních vod.
3	Zohlednit výskyt významných krajinných prvků, přihlídnout k poloze funkčních skladebných prvků ÚSES, významnějších center biodiverzity s vyšším podílem přírodních biotopů a výskytem populací zvláště chráněných druhů a s polohou dálkových migračních koridorů, a to na základě výstupů preventivně provedených průzkumných prací v oblasti ochrany přírody, a technické práce přednostně soustředit mimo tyto prvky.
4	Respektovat zájmy ochrany kulturních památek a území archeologického významu.

4.4 Kvalitativní a kvantitativní kritéria splnění cílů

Všechny navržené geologické práce musí být prováděny rozumně a hospodárně s přihlédnutím k možnostem nejnovějších technologií a postupů jakož i bezpečnosti provozu a ochrany životního prostředí při těchto činnostech.

Při provádění všech prací je třeba dodržovat veškeré požadavky vyplývající z báňské legislativy. Zejména pak následující bezpečnostní předpisy, zákony a vyhlášky:

Vyhl. ČBÚ č. 55/1996 Sb. o požadavcích k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a bezpečnosti provozu při činnosti prováděné hornickým způsobem v podzemí, ve znění vyhlášky č. 238/98 Sb., vyhlášky č.144/2004 Sb. a vyhlášky č.298/2005 Sb. a vyhlášky č.265/2012 Sb.

Vyhl. ČBU 15/1995 Sb. o oprávnění k hornické činnosti prováděné hornickým způsobem, jakož i k projektování objektů a zařízení, které jsou součástí těchto činností ve znění vyhlášky č. 298/2005 Sb. a vyhlášky č. 380 /2012 Sb.

Vyhl. ČBÚ č. 104/1988 Sb. o racionálním využívání výhradních ložisek, o povolování a ohlašování hornické činnosti a o ohlašování činnosti prováděné hornickým způsobem, ve znění vyhlášky ČBÚ č.242/1993 Sb., vyhlášky ČBÚ č.434/2000 Sb. a vyhlášky č.299/2005 Sb.

Vyhl. ČBÚ č. 74/2002 Sb., o vyhrazených elektrických zařízeních

Vyhl. ČBÚ č. 75/2002 Sb. o bezpečnosti provozu elektrických zařízení používaných při hornické činnosti a při činnosti prováděné hornickým způsobem ve znění vyhlášky č. 381/2012 Sb.,

Zákon 61/1988 Sb., o hornické činnosti, výbušninách a o státní báňské správě ve znění zákona 408/2002 Sb., zákona č. 150/2003 Sb., zákona 226/2003 Sb., zákona č.227/2003 Sb., zákona č.3/2005 Sb., zákona č.386/2005 Sb., zákona č. 186/2006 Sb., zákona č. 313/2006 Sb., zákona č. 342/2006 Sb, zákona č. 296/2007 Sb., zákona č. 376/2007 Sb., zákona č. 124/2008 Sb., zákona č. 189/2008 Sb. a zákona č. 274/2008 Sb., zákona č. 223/2009 Sb., zákona č. 227/2009 Sb., zákona č. 281/2009 Sb., zákona č. 155/2010 Sb., zákona č. 184/2011 Sb., č. 375/2011 Sb., č. 18/2012 Sb., č. 64/2014 Sb., č. 250/2014 Sb., č. 204/2015 Sb., č. 206/2015 Sb., č. 320/2015 Sb., č. 91/2016 Sb., č. 243/2016 Sb., č. 451/2016 Sb., č.183/2017 Sb. a č. 91/2018 Sb., Vyhl. ČBÚ č. 392/2003 Sb. o bezpečnosti provozu technických zařízení a o požadavcích na vyhrazená technická zařízení tlaková, zdvihací a plynová při hornické činnosti a činnosti prováděné hornickým způsobem, ve znění vyhlášky č. 282/2007 Sb. a č. 75/2017 Sb., Vyhláška č. 199/2005 Sb., o vybraných důlních zařízeních Vyhláška č. 298/2005 Sb., o požadavcích na odbornou kvalifikaci a odbornou způsobilost při hornické činnosti nebo činnosti prováděné hornickým způsobem a o změně některých právních předpisů ve znění Vyhl. 240/2006 Sb. a č. 378/2012 Sb.

Vyhl. ČBÚ č. 72/1988 Sb. o používání výbušnin, ve znění Vyhl. ČBÚ č. 99/1995 Sb. a Vyhl. ČBÚ č. 341/2001 Sb., Vyhl. ČBÚ 338/2004, Vyhl. ČBÚ č. 298/2005 Sb. a vyhlášky č. 199/2006 Sb. a č. 289/2015 Sb.

Vyhl. ČBÚ č. 99/1995 Sb., o skladování výbušnin ve znění Vyhl. ČBÚ č. 324/2001 Sb. a vyhlášky 200/2006 Sb. a zákona č. 451/2016 Sb.,

Navazující a související stavební práce, při kterých nejde o činnost prováděnou hornickým způsobem, musí být prováděny dle nařízení vlády 591/2006 o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.

Při všech činnostech se musí dodržovat platné ČSN, zejména pak:

ČSN ISO 17724 Grafické značky – slovník

ČSN 33 2000-4-41 Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 4:

Bezpečnost Kapitola 41: Ochrana před úrazem el. proudem

ČSN 33 2000-5-54 Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 5:

Výběr a stavba elektrických zařízení Kapitola 54: Uzemnění a ochrana vodiče TNi 34 3100
Obsluha a práce na elektrických zařízeních – komentář k ČSN EN 50 110-1

ČSN 34 3103 Elektrotechnické předpisy. Bezpečnostní předpisy pro obsluhu a práci na elektrických přístrojích a rozváděcích + změna 2

ČSN 73 3050 Zemní práce. Všeobecná ustanovení

ČSN P 73 1005 Inženýrskogeologický průzkum

5 Závěry ze zhodnocení výsledků a poznatků získaných dřívějšími geologickými pracemi z hlediska jejich využitelnosti pro řešení geologického úkolu

Nejnovější poznatky z lokality, upřesňující geologickou a tektonickou stavbu území PÚZZK jsou shrnuty ve zprávě Mixa et al. (2020), Vondrovic et al. (2020). Zprávy obsahují detailní, historický výčet odborných prací, které v širokém okolí lokality probíhaly od minulého století. Jejich přehled, včetně dílčích závěrů je uveden v kapitole 5.2. Tyto poznatky definovaly rámec geologických, geofyzikálních, hydrogeologických a inženýrsko-geologických průzkumů s cílem upřesnit geologickou stavbu PÚZZK a vymezit vhodné perspektivní území pro umístění HÚ.

V rámci předcházejících prací byla v PÚZZK realizována řada studií souvisejících s přípravou hlubinného úložiště radioaktivních odpadů. Přehled významných zpráv z archivu SÚRAO je uveden Tab. 5 Tyto práce odrážejí mj. postup zužování lokalit uvažovaných pro umístění HÚ na současné 4 lokality.

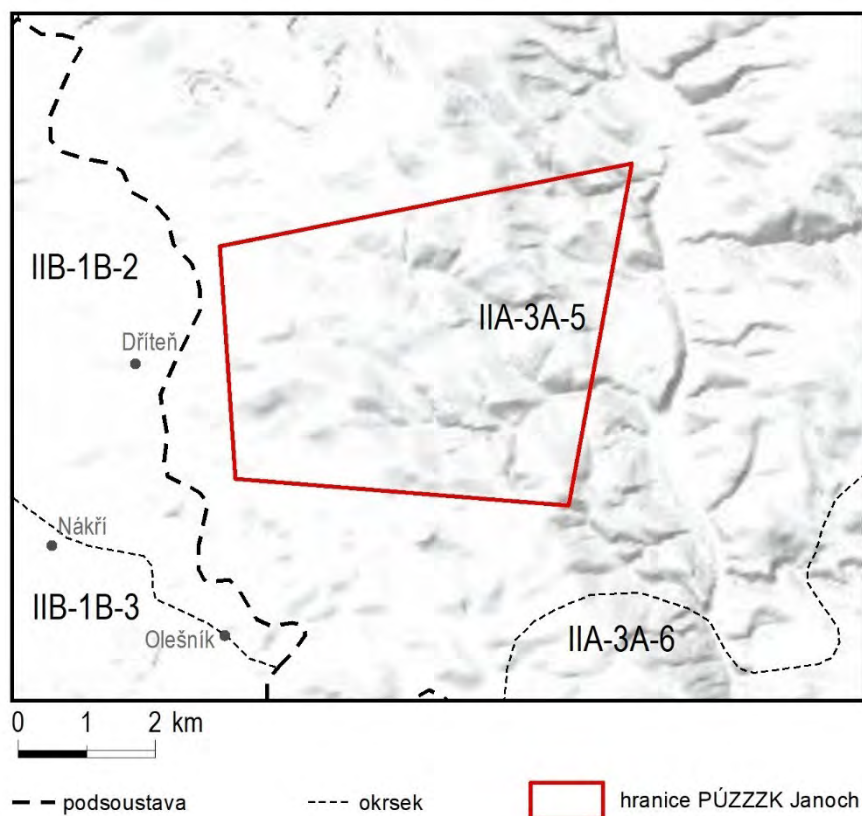
5.1 Fyzicko-geografické poměry

Současná morfologie terénu je odrazem dlouhodobého geologického, klimatického a erozního vývoje území a má vliv na odkrytost geologických jednotek, stejně jako na aktuální hydrologické a hydrogeologické podmínky.

Z hlediska morfologického členění (Demek a Mackovčín 2006, Obr. 2) je PÚZZK součástí geomorfologické oblasti IIA Středočeská pahorkatina. V rámci Středočeské pahorkatiny je zastoupen celek IIA-3 Tábořská pahorkatina s podcelkem IIA-3A Písecká pahorkatina a okrskem IIA-3A-5 Týnská pahorkatina. Nejvyššími body jsou kóty Hora (525 m n. m.), Strážiště (524 m n. m.), Coufalka (511 m n. m.) a Kobylí hlava (510 m n. m.).

Na ploše průzkumného území převažuje v západní polovině území zemědělská půda, která je prokládána mozaikou polí, luk a trvalých kultur, které se střídají s pastvinami. Ve východní polovině území dominují zalesněné oblasti. Území je využíváno převážně k zemědělství, lesnictví a pastevectví.

Území lokality Janoch spadá do povodí řeky Vltavy, západní okraj do povodí Blanice. Směr odtoku povrchových vod je zde generelně k V. Mezi hlavní vodní toky patří od jihu potoky Rachačka, Strouha a Hradní Strouha.



Obr. 2 Schéma geomorfologického členění PÚZZZK Janoch (Demek – Mackovčín ed. 2006)

5.2 Přehled geologických výzkumů v PÚZZZK

Horniny vyskytující se v rámci PÚZZZK Janoch patří, podle regionálně-geologického členění Českého masivu (Chlupáč a Štorch eds. 1992), k regionálním celkům moldanubika (např. Dallmeyer et al. 1995). Dle výsledků Mixy et al. (2000) je východní a jihovýchodní část území je typická výskytem vložkových hornin jako erlanů, mramorů a kvarcitů, ale i žil granitů, pegmatitů a křemene v pararulách monotónní skupiny moldanubika. Přímo v polygonu PÚZZZK byly těmito pracemi identifikovány drobné výskyty erlanů, kvarcitů, ale také žilných pegmatitů, leukogranitů a žilných křemenů. Tyto výskyty mají nevýznamné mocnosti od 1–10 m a jejich délka v erozním řezu bývá desítky až nižší stovky metrů. Většinou nejsou tektonicky predisponovány, ale sledují dominující foliaci. Výjimku tvoří těleso poměrně mocného (50–80 m) leukokratického mikrogranitu lokalizované podél potvrzené lokálně významné VSV–ZJZ zlomové struktury **ID 1**. Erlany, mramory, kvarcity a žilné horniny byly nově dokumentovány i na levém břehu Vltavy. S ohledem na geofyzikou dokumentovaný směr zapadání na SZ pod úhlem cca 50° budou pravděpodobně v hloubce 500 m zasahovat hlouběji do prostoru PÚZZZK.

Výzkum Mixy et al. (2020) byl zaměřen také na sedimentární výplň českobudějovické pánve a jejího širšího okolí jižně a západně od PÚZZZK. Sedimentární horniny výrazně snižují kompaktnost horninového prostředí a zároveň ovlivňují hydrogeologický režim širší oblasti. Geologické mapování a následné geofyzikální práce ověřovaly hranice přechodu pánevních sedimentů do krystalinických hornin, hloubku pánve v okolí přechodu do krystalinických hornin, tvar pánve, zlomový systém v přilehlých okrajích pánve a jeho sklon, dále byla ověřována i existence izolovaných terciérních a křídových denudačních reliktů českobudějovické pánve, které se ojediněle nacházejí i na severu a východě studovaného území.

Sedimentární výplň českobudějovické pánve na JZ okraji území vykazuje poměrně značnou mocnost křídových sedimentů, zčásti překrytých denudačními reliktami terciéru. Dle geofyzikální interpretace ze sond VES byla odhadnuta největší mocnost křídových uloženin ve středu pánve na 150 m, terciérní sedimenty vykazují mocnost od 10–30 m. Upadání sedimentů v pánvi odpovídá směru JJZ pod mírnými úhly (cca do 10°), pouze u zlomových okrajů pánve se sklon místy zestrmuje až na cca 45°.

Měření reflexní seismiky (RXS) dále potvrdilo výskyt několika izolovaných pánviček vyplněných terciérními reliktami spodního mydlovarského souvrství např. západně od PÚZZZK, kde se navíc podařilo určit přibližnou největší hloubku pánvičky na 70 m.

Jižně od obce Zvěrkovice byl identifikován především geofyzikálními metodami ERT a DOP zaklesnutý relikt terciéru (spodní mydlovarské souvrství) podél lokálně významné zlomové struktury **ID 3**. Jedná se o poruchovou zónu SV–JZ směru se strmým sklonem upadání k SZ, v délce 3 km a šířce cca 30–40 m. Porušení horninového masívu je podpořeno přítomností několika pramenů podél této zlomové struktury.

Izolovaná terciérní pánvička na kontaktu s pararulami monotónní skupiny byla dokumentována na východě zájmového území v blízkosti východní hranice PÚZZZK. Výsledky geofyzikální metody ERT stanovily mocnost výplně svrchního mydlovarského souvrství na 20–30 m, zatímco spodní mydlovarské souvrství zde vykazuje mocnost sedimentů až 70 m.

Běžně pozorované alterace u minerálů a přípoверхové zvětrání hornin nemají na homogenitu horninových bloků zřejmě vliv. Krasové jevy ve studovaném území byly minoritně zjištěny

v erlanech a mramorech ve stěnovém lomu v údolí vodního toku Rachačka. Jinde tyto projevy nebyly dokumentovány.

5.3 Dostupná geofyzikální data pro PÚZZK a jeho širší okolí

Lokalita Janoch leží východně od Temelína v oblasti jednotvárné jednotky českého moldanubika. V blízkém okolí byly geofyzikální práce soustředěny především na západ (staveniště JE Temelín) a jih studované oblasti, kde na území jihočeských pánví byla využita geofyzika pro zjištění mocnosti křídových a terciérních sedimentů, reliéfu krystalinika jeho tektonické porušení v podloží (Günter a Smik 1958; Andres 1966). Interpretaci leteckých dat magnetometrie a radiometrie a pozemních dat gravimetrie pro studované území jsou shrnuty v geofyzikálních vysvětlivkách pro list 22-441 Purkarec (Mašek et al. 1986a).

První výzkum, kdy byly na lokalitě použity geofyzikální metody pro účely studia území pro ověření vhodnosti pro umístění hlubinného úložiště, proběhl až v letech 2017-19, které zajišťovala Společnost Geofyzika pro HÚ, SG Geotechnika a.s. (Kašpar et al. 2019). V rámci této etapy výzkumu bylo území pokryto jednotlivými profily, jejichž směr a délka byla závislá na hledané geologické struktuře – zlomy, mocnost pokryvu a litologická rozhraní. Kromě metod s hloubkovým dosahem do 100 m – odporové profilování (DOP), odporová tomografie (ERT), mělká refrakční (MRS) a reflexní (RXS) seismika, elektromagnetické profilování (DEMP) a profilová magnetometrie, proběhla také gravimetrická měření v pravidelné síti 200 x 200 m, která pokryla cca polovinu průzkumného území.

Nejnověji bylo za účelem aktualizace 3D strukturně geologického modelu různými metodami provedeno rozsáhlé geofyzikální profilování (Beneš et al. 2019; Mixa et al. 2020). Použity byly například metody: dipólové elektromagnetické profilování, dipólové odporové profilování, vertikální elektrické sondování a elektrická tomografie, gravimetrie plošná a detailní profilová, magnetometrie, mělká refrakční seismika a seismika reflexní v profilech napříč lokalitou v délce desítek kilometrů. Zásadní data byla získána zejména z profilů procházejících přes lokalitu, na kterých byla využita metoda reflexní vibrované seismiky a TDEM (Levý et al. 2019). Geologická interpretace této etapy geofyzikálního měření přinesla první informace o tektonickém porušení a homogenitě horninového prostředí (Mixa et al. 2020).

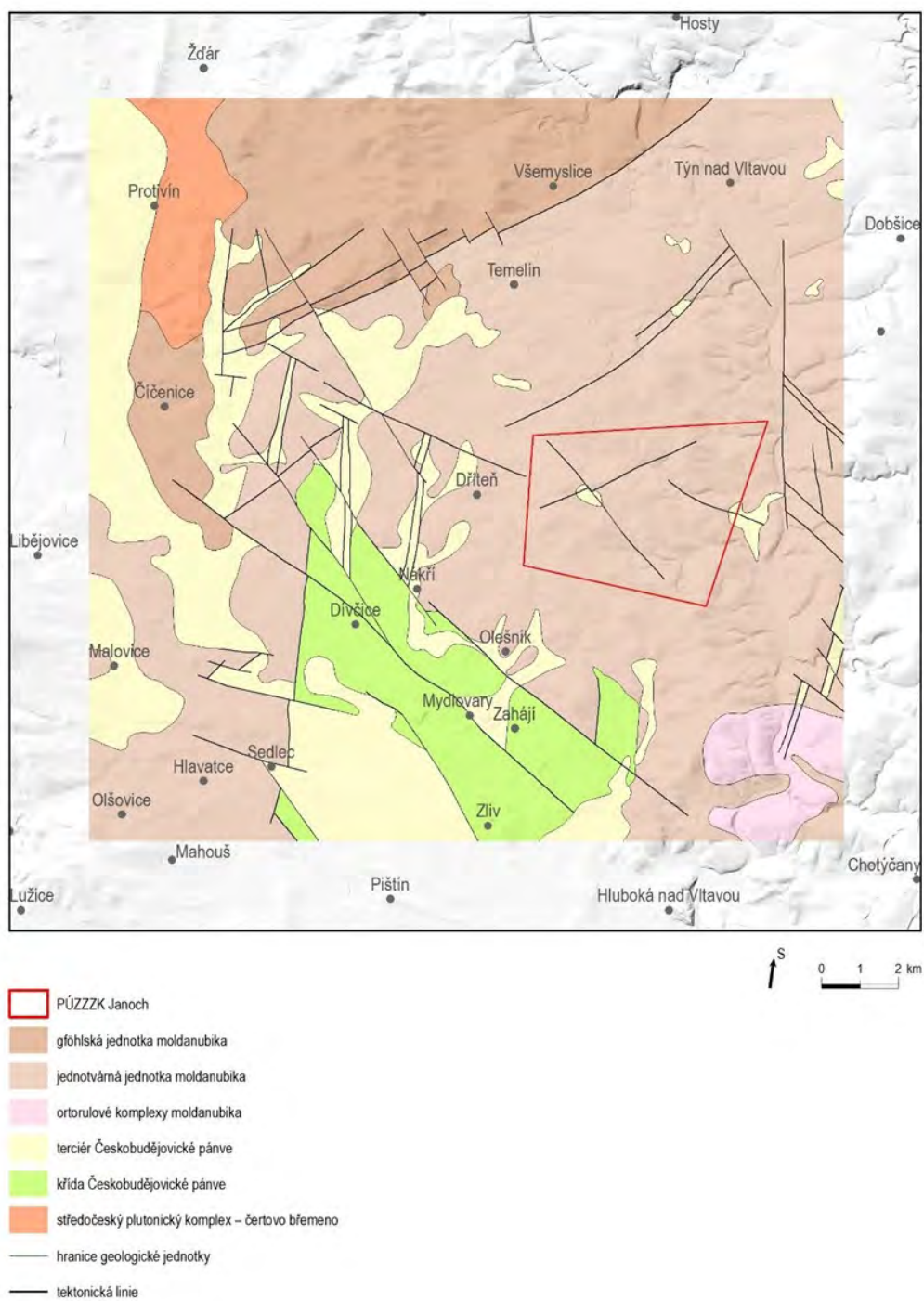
5.4 Geologický, strukturní a hydrogeologický charakter PÚZZK na základě recentních výzkumů pro HÚ

Poznatky uvedené v této kapitole shrnují nejaktuálnější výsledky geologického a hydrogeologického výzkumu na lokalitě, který již prošel několika významnými fázemi. První fáze terénního výzkumu se zaměřila zejména na geologické rekognoskace podél tektonických linií indikovaných archivními mapami, zprávami a indikacemi z vrtných děl. Tyto byly doplněny o rekognoskaci hydrogeologických objektů, pramenů aj. a sloužily pro tvorbu iniciálního 3D strukturně-geologického modelu lokality derivovaného primárně z archivních mapových, geofyzikálních a vrtných podkladů paralelně s těmito pracemi probíhal strukturní výzkum zaměřený na popis a následné matematické modelování puklinových sítí neboli tvorbu DFN modelů (Kabele et al. 2018) a geofyzikální regionální profilové měření (Mixa et al. 2020). Tyto práce umožnily získat dostatečné geologické podklady pro navržení PÚZZK v současné podobě a rovněž specifikovaly potřebnou míru podrobnosti geologického průzkumu a umožnily konkretizovat pozice vrtných prací a geofyzikálního průzkumu blíže specifikovaných v tomto

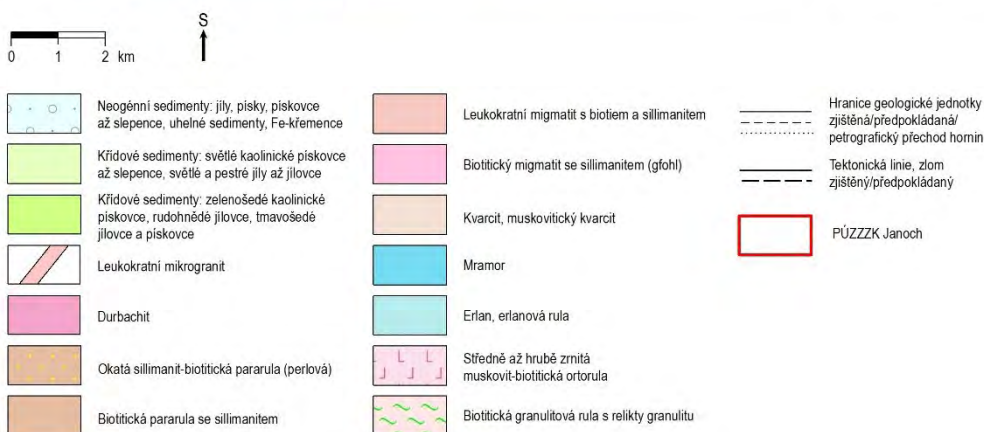
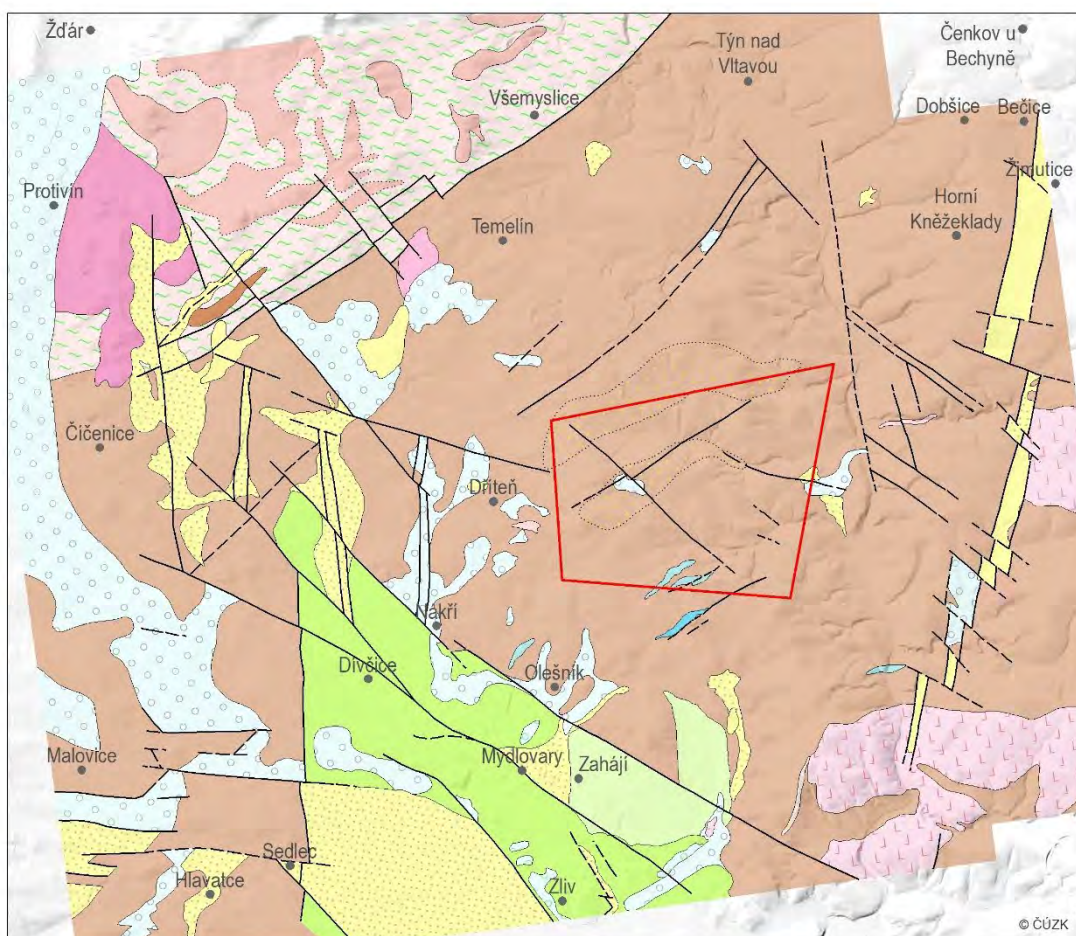
dokumentu. Inženýrsko-geologické vlastnosti PÚZZK pak hodnotila zpráva Kováčka et al. 2018 (TZ 268/2018).

5.4.1 Geologie

Polygon PÚZZK leží kompletně v horninách monotónní skupiny moldanubika (Obr. 3), kterou zde podle Mixy et al. (2020) tvoří převažující relativně homogenní muskovit-biotitická pararula se silimanitem, místy migmatizovaná a dále okatá silimanit biotitická pararula. Tyto metasedimenty obsahují v centrální a jihovýchodní části PÚZZK menší pestré vložky erlanu až erlanové ruly, kvarcitu až muskovitického kvarcitu a mramoru. Tato metamorfní sekvence je protínána žilami leukokrátního mikrogranitu, drobně až středně zrnitého muskovit biotitického granitu, granodioritového porfyru, pegmatitu a žilného křemene (Obr. 4). Metamorfity jsou charakterizovány téměř penetrativní vnitřní stavbou (foliací) upadající k SZ až S pod středními sklony. Polygon protíná 7 lokálních zlomů orientace SZ–JV a SV–JZ a délky od 0,5 do 5 km, a žádný regionálně významnější zlom.



Obr. 3 Regionálně-geologické schéma lokality Janoch



Obr. 4 Schéma geologické stavby lokality Janoch

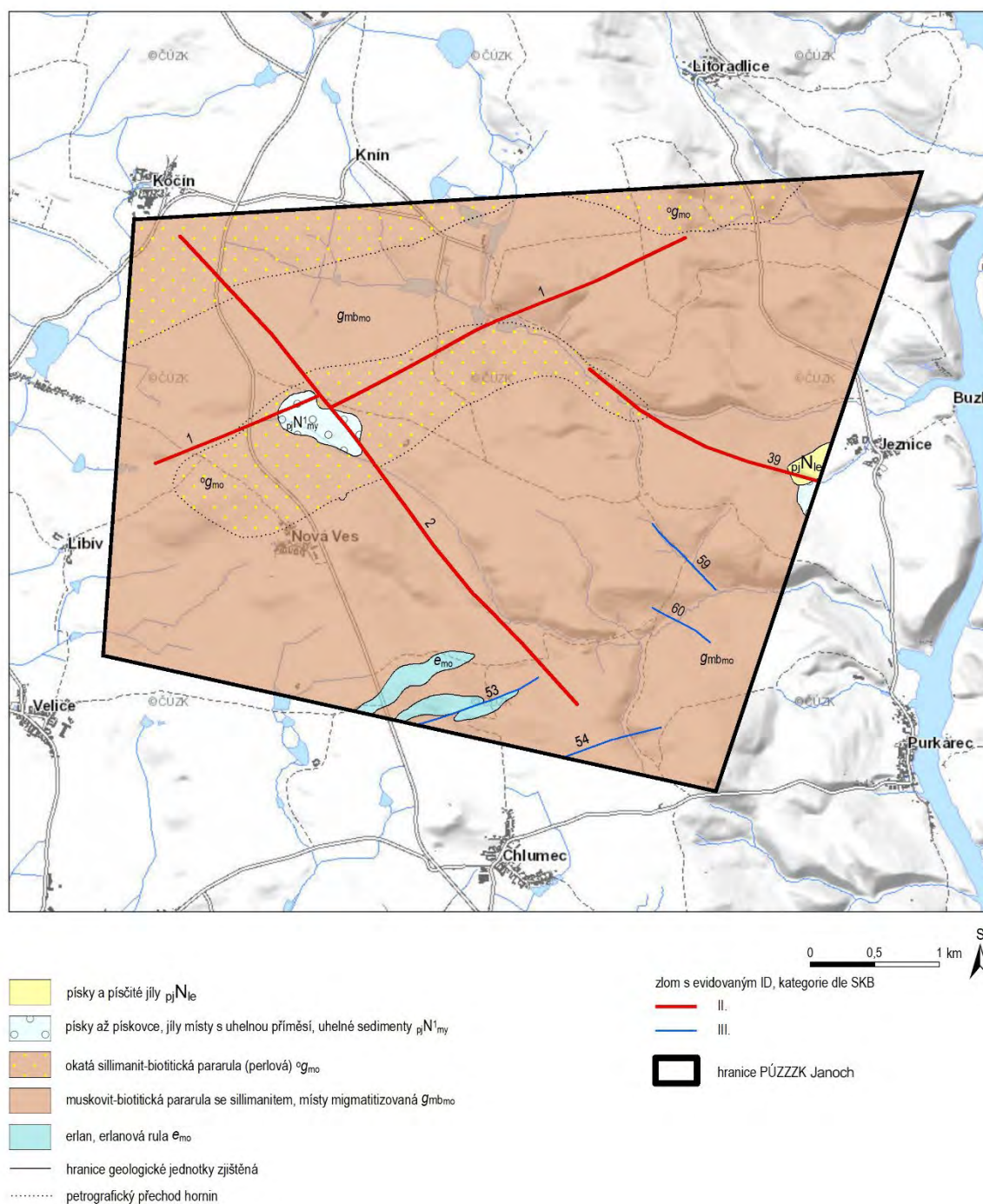
5.4.2 Tektonika

Mixa et al. (2020) shrnují výzkum zaměřený na identifikaci a charakterizaci křehkých struktur, které mají zásadní vliv na projektování úložiště i jeho dlouhodobou bezpečnost. Na severozápad od PÚZZK zasahuje do území rozsáhlé vltavotýnské mylonitové pásmo (výrazný jihovýchodní násun gföhlské jednotky na jednotvárnou skupinu moldanubika), které vytváří silnou duktilní anizotropii v pararulovém komplexu, nicméně PÚZZK přímo neovlivňuje. Dvě hlavní zlomové linie omezující okrajové území studované Mixou et al. (2020) jsou hluboký zlom 1. kategorie sz.–jv. směru na JZ, který podél svého průběhu vymezuje okrajové struktury českobudějovické pánve, a s.–j. až ssv.–jjz. zlomy paralelní se systémem blanické brázdy na V (např. líšnický a drahotěšický zlom). Na základě geologického a geofyzikálního měření (Mixa et al. 2020) bylo zjištěno, že hluboký zlom **ID 11** je regionálně významná zlomová struktura s délkou min. 12 km se strmým sklonem k JJV. Novým geologickým mapováním a geofyzikálním měřením (byly ověřeny nebo nově identifikovány 3 zlomy 2. kategorie, které by mohly ovlivňovat homogenitu PÚZZK. Zlom **ID 1** 2. kategorie strmého úklonu je situován v severním okraji tohoto polygonu ve směru SV–JZ. Geomorfologická indikace naznačuje, že zlom **ID1** je dextrálně posunut strmě ukloněným zlomen **ID 2** 2. kategorie SZ–JV průběhu. Tento zlom prochází středem PÚZZK. Do PÚZZK ještě zasahuje délkou asi 2 km strmě ukloněná zlomová linie 2. kategorie **ID 39** ZSZ–VJV směru.

Křehké struktury vznikaly během vývoje variského i povariského. Směrově jsou některé poruchy paralelní s foliací, tedy směru SV–JZ, příp. V–Z, jiné jsou k němu kolmé (směr SZ–JV). Poruchy směru SSV–JJZ až S–J (směr blanické brázdy) jsou místy doprovázeny křemennými žilami, popř. zdůrazněny mladšími hranicemi sedimentárních reliktů. K povariským se řadí především směr SZ–JV (systém hlubokého zlomu) a jeho párový systém SV–JZ, a dále směr blanické brázdy SSV–JJZ a jeho párový systém VJV–ZSZ.

Na základě podrobného geologického mapování (Navrátilová et al. 2017) byly zjištěny čtyři skupiny střížných puklin. Dominantním souborem extenzních puklin jsou v horninách zájmového území subvertikální pukliny bez minerální výplně. Lze zde pozorovat několik hlavních trendů v orientaci strmých extenzních puklin: SZ–JV (nejhojnější), SSZ–JJV a SSV–JJZ. Míra rozpukání horninového masivu v hloubce plánovaného HÚ se stanovuje těžko, i když prozkoumanost území je poměrně dobrá.

Běžně pozorované alterace u minerálů a přípovrchové zvětrání hornin nemají na celkovou horninovou homogenitu území zřejmě vliv. Místní plošně omezené krasové jevy ve studovaném území byly minoritně zjištěny v erlanech a mramorech ve stěnovém lomu v údolí vodního toku Rachačka. Jinde tyto projevy nebyly dokumentovány.



Obr. 5 Zjednodušené strukturní schéma průzkumného území lokality Janoch (klasifikace zlomů dle Andersson et al. 2000)

5.4.3 Hydrogeologické vlastnosti území

Území průzkumného území lokality Janoch spadá dle vyhlášky č. 5/2011 Sb. do hydrogeologického rajonu 6320 Krystalinikum v povodí Střední Vltavy a do hydrogeologického rajonu 6310 Krystalinikum v povodí Horní Vltavy a Úhlavy (Obr. 6).

S ohledem na hydraulické vlastnosti hornin lze na průzkumném území vyčlenit jednu základní hydrogeologickou jednotku:

- pararuly až migmatitizované pararuly jednotvárné skupiny moldanubika s vložkami krystalických vápenců až erlánů.

Krystalinikum je překryto kvartérem jen v omezené míře, a to především fluvialními sedimenty v korytech a nivách některých toků, v podobě deluviofluvialních a deluviálních sedimentů svahů a místy v podobě návějí spraší a sprašových hlín. Terciární sedimenty se mohou vyskytnout v podobě jílu a písků pouze jako reliktů v závěrech některých místních toků (z od obce Jeznice na východním svahu kóty Hřeben a s od Nové vsi v závěru potoka Rachačky).

Srážková voda infiltruje v celé ploše lokality. Hladina podzemní vody probíhá konformně s terénem v hloubce do 3 m pod terénem. V oblastech s členitějším reliéfem se může hladina podzemní vody nacházet v hloubce do 10 m.

Aktivní oběh v oblastech krystalinika je vázán na hlavní kolektor krystalinika, který je tvořen kvartérem, zvětralinovým pláštěm krystalinika a rozpukaným masivem do hloubky prvních desítek metrů. Propustnost tohoto kolektoru přitom s hloubkou klesá a přechází z čistě průlinového propustnosti kvartéru a zvětralinového pláště do puklinové propustnosti masivu. Propustnost metamorfovaných hornin přitom záleží na míře rozpukání, intenzitě a hloubce zvětrání masivu. Pro pararuly je zároveň charakteristické jílovité zvětrávání, propustnost puklin může být ve zvětralinové zóně snížena při jejich vyplnění jílem. Kromě pararul a migmatitizovaných pararul jsou v polygonu průzkumného území lokality Janoch v krystaliniku přítomny čočky erlánů až vápenců. U obou těchto hornin lze očekávat hlubší úroveň zvětrání, nicméně díky jejich omezenému rozsahu se obvykle neprojevují hydrogeologickou funkcí s výjimkou krasového pramene Rachačky, jehož hydrogeologická funkce je ilustrována vydatností kolem $0,6 \text{ l} \cdot \text{s}^{-1}$ (jedná se o nejvydatnější pramen v polygonu).

Vydatnosti nově dokumentovaných nebo ověřovaných hydrogeologických objektů se v jarních měsících v letech 2018 a 2019 pohybovaly obvykle v setinách $\text{l} \cdot \text{s}^{-1}$, maximální průtoky byly zaznamenány kromě pramene Rachačky také u některých výtoků z meliorace v řádech desetin $\text{l} \cdot \text{s}^{-1}$. Nebyly identifikovány žádné výrazné oblasti drenáže podzemních vod s vysokou vydatností (Mixa et al. 2020).

Hydraulická vodivost pararul se v hloubkách do 100 m uvádí v řádech $10^{-7} \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ až $10^{-5} \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ v závislosti na rozpukání a zvětrání (Anton et al., 1993).

Pro proudění podzemních vod je velmi důležitá síť zlomů. Zlomy mohou působit jako preferenční cesty pro proudění i jako bariéry. Zjištěným zlomům byla v závislosti na přítomnosti pramenů, mokřin a drenáží přiřazena předpokládaná hydrogeologická funkce (Mixa et al. 2020).

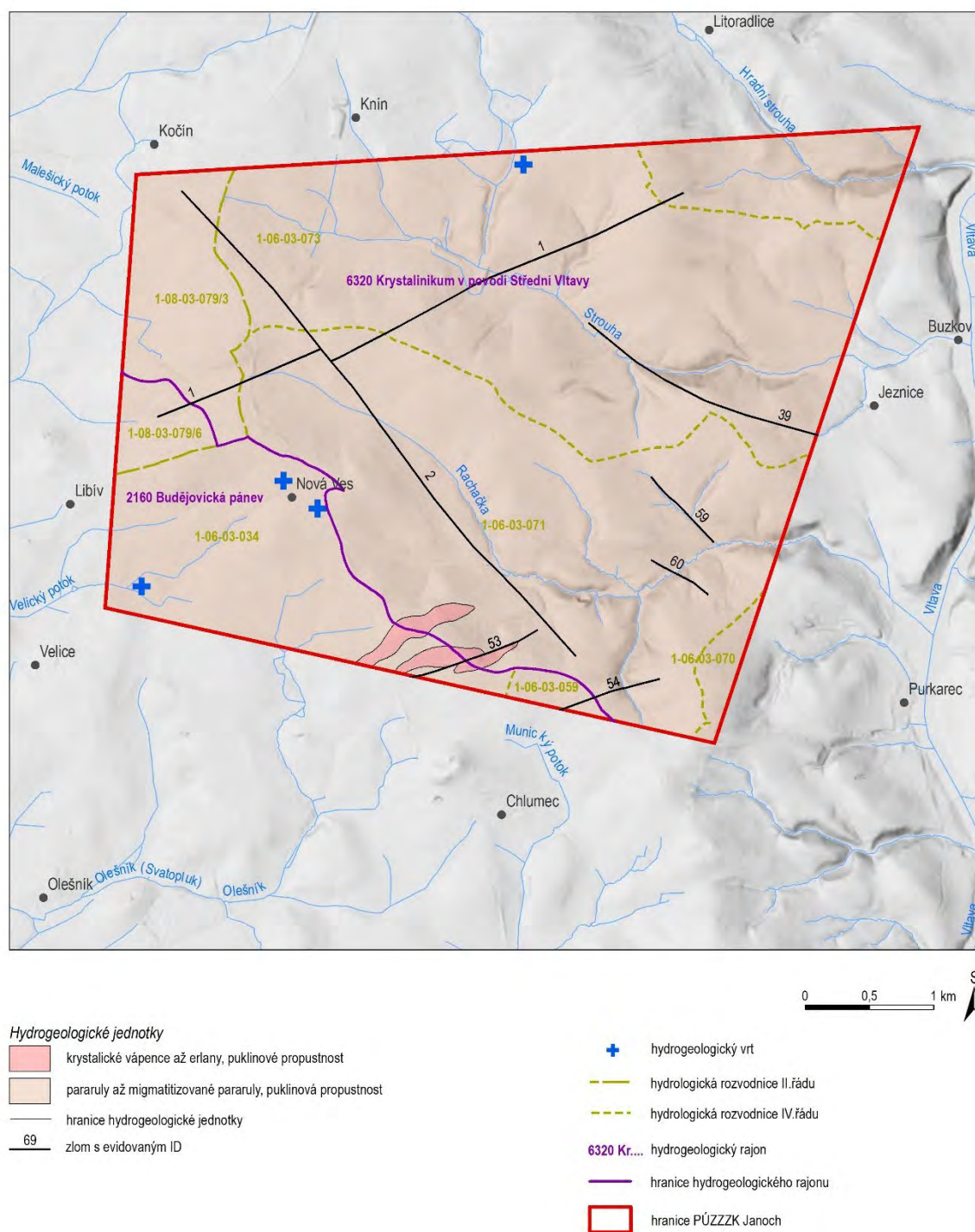
Mezi hydrogeologicky nejvýznamnější zlomy patří zlom ID 2, na jehož okolí je vázáno velké množství pramenů a mokřin v horní části toku Strouhy a pak především v údolí potoka Rachačky. Tento zlom byl zařazen jako „zlom s ověřenou HG funkcí“.

Zlom ID 1 byl zařazen jako „zlom s pravděpodobnou HG funkcí“ díky přítomnosti několika pramenů a mokřin podél zlomu (z pramenů např. 192HAN0044, 192HAN0016 a 192HAN0106) a vydatnými prameny cca 1 km jižně od obce Litoradice, z nichž např. 192HAN0093 se vyznačuje vodou hydrochemického typu Ca-HCO₃, která (při absenci karbonátové litologie) indikuje hlubší oběh vody. Zlom ID 53 byl klasifikován jako „zlom s pravděpodobnou HG funkcí“ na základě indikací, kterými jsou prameny a mokřiny. Voda z pramene 192HAN0157 navíc indikuje hlubší oběh (hydrochemický typ Na-HCO₃). Tyto indikace leží na linii v kolmé vzdálenosti cca 200 m na sever od předpokládaného zlomu. Stejně tak i zlom ID 59, byl zařazen jako „zlom s pravděpodobnou HG funkcí“, a to na základě indikací, jakými jsou tok ve směru zlomu, mokřiny a pramen podél zlomu a pramen a mokřina v protažení zlomu cca 100 m na SZ.

Hydrogeologická funkce zlomu ID39 nebyla ověřena, jako možné projevy byly identifikovány pramen 192HAN0061, pramen zachycen studnou 192HCK0027, a výtok z drenáže 192HAN0075. Hydrogeologická funkce zlomu ID54 také nebyla ověřena, jako možné projevy byl na pastvině mezi poli cca 800 v od obce Chlumec identifikován pramen 192HCK0071 a dále mokřina 192HCK0072. Dalším zlomem, u kterého nebylo možné ověřit jeho HG funkci je zlom ID60, v jehož protažení cca 200 m na vjv se nachází pramen 192HAN0077.

Chemické složení podzemní vody je ovlivněno antropogenními vlivy, hloubkou oběhu a litologií. V rámci průzkumného území lokality Janoch převažují hydrochemické typy Ca-HCO₃ a Ca-SO₄, přičemž vody Ca-SO₄ jsou charakteristické pro mělký oběh a oxidační prostředí. Vody hlubšího oběhu se vyznačují celkovou nízkou koncentrací rozpuštěných látek (0,1–0,3 g·l⁻¹) a převahou vod typu Ca-HCO₃ (Mašek et al. 1986a). V místech výskytu erlánů popisuje Vrána (1977b) anomálie sulfidů.

Zvodnění hlavního kolektoru krystalinika není obecně dostatečné pro rozsáhlejší vodárenské využití, využitelné vydatnosti studní a hydrogeologických vrtů obvykle nepřesahují 1 l·s⁻¹. Lokální zdroje podzemních vod slouží k zásobování individuálních zdrojů podzemní vody (studny) či obecních vodovodů, k zajištění dostatečného množství vody pro obyvatele větších obcí je třeba často většího počtu zdrojů. Z dat Vodohospodářského informačního portálu VODA (ISVS – VODA) vyplývá, že v roce 2022 nebyly v PÚ Janoch registrovány žádné odběry podzemních vod.



Obr. 6 Hydrogeologické schéma PÚZZK Janoch

5.4.4 Inženýrsko-geologické vlastnosti území

Z inženýrskogeologického hlediska se jedná o relativně neproblematické území pro výstavbu. Inženýrskogeologické podmínky výstavby se odvíjejí z vlastností a charakteristik základních složek geologického prostředí zájmového území, kterým jsou horniny a horninové prostředí, hydrogeologické poměry, reliéf a geodynamické jevy (Kováčik et al. 2018).

Horninové prostředí je tvořeno pevnými skalními horninami – biotitickou a silimanit-biotitickou pararulou s nízkým stupněm tektonického porušení a zvětrávání. Pevnost v prostém tlaku je průměrná, a to 60-70 MPa, přičemž se mírně projevuje anizotropie vlastností vlivem foliace horniny. Pevnost v příčném tahu je poměrně nízká (3-6 MPa). Vliv směru foliace na pevnost v tahu je výrazný. Rovněž měření přetvárných vlastností (modul pružnosti a modul deformace) poukazuje na výraznější vliv foliace (20-42 GPa). Horninové prostředí poskytuje pro běžné stavby dostatečně únosnou a prakticky nestlačitelnou základovou půdu. V tomto horninovém prostředí je nutné počítat s nerovnorodou základovou půdou. Kvartérní pokryv je nepravidelný, ve všeobecnosti ale málo mocný.

Hydrogeologicky je území málo významné. Je relativně chudé na podzemní vodu. Hladina podzemní vody je v přípovrchové zóně nespojitá, vázaná na silně rozvolněnou zónu horninového masivu a vzájemně propojené puklinové systémy, případně poruchové zóny. V rámci výstavby je nutné počítat s agresivitou podzemní vody způsobenou zvýšeným obsahem CO₂ a sníženým pH (kyselé vody), hodnocenou ve smyslu ČSN EN 206-1 jako nízkou (XA1) až střední (XA2). V lokalitě lze rozlišit dvě zvodnělé zóny: mělký oběh v zvětralinové zóně s kombinovanou puklinovou a průlinovou propustností a hlubší oběh vázaný na diskontinuity a tektonické poruchové zóny ve skalním masivu. Charakter zvodnění skalního horninového prostředí je závislý na propustnosti skalního podloží – pararul jenž je dána přítomností tektonických poruch a puklin (puklinová propustnost) a jejich schopnosti vést vodu. Nízká mineralizace puklinové zvodně svědčí o krátkém podzemním oběhu po infiltraci srážek. Periodické zvodnění je potřeba očekávat v místě výskytu splachů, při zakládání je vhodné území trvale odvodnit.

Geodynamické jevy jsou v lokalitě podmíněny geologickými, inženýrskogeologickými, hydrogeologickými, hydrologickými a morfologickými podmínkami. Z hlediska možného negativního vlivu na předmětnou stavební činnost se vedle seismicity území a neotektonických pohybů jedná zejména o svahové nestability, erozivní činnost a krasové jevy. Výrazné svahové nestability se vzhledem k příznivým inženýrskogeologickým, hydro-geologickým a geomorfologickým podmínkám v zájmovém území téměř nenacházejí a z hlediska výstavby tak nepředstavují významný problém. V rámci zájmového území byl zjištěn výskyt pouze jednoho bezvýznamného sesuvu nad dnem bezejmenné vodoteče. Erozivní činnost představuje zejména plošná eroze v prostoru delších svahů na nečleněných polích a liniová eroze vyskytující se naopak v zalesněné a morfologicky členitější východní části území na svazích s výskytem zejména sprašových hlín, deluviálních a deluviofluviálních sedimentů, případně i reliktních neogenních písčitých uloženin. Význam krasových jsou marginální a je vázán na výskyt mramor-erlanových stromatitů v JV-části polygonu.

Reliéf je z hlediska stavebně-technického jednoduchý. Území s výjimkou údolí Strouhy a Rachačky má relativně zarovnaný reliéf. Je to mírně zvlněná krajina. Větší část území je odlesněná a zemědělsky obhospodařovaná. pozemků na mělkých, chudých, písčitých půdách a s menšími až středně velkými lesními celky na terénních návrších nebo na svazích údolí. Rozdíly v nadmořských výškách nepřesahuje 100 m, běžně však jen cca 50 m. Typické svahy

mají běžně sklony jen 3-6°. Větší sklony svahů (>12°) se nacházejí jen v údolí potoka Rachačka a Strouha.

5.5 Přehled provedených prací

V této kapitole je tabelárně uveden seznam vybraných zpráv a studií, které zohledňují relevantní dosažené výsledky předešlých geologických prací a studií, které mají vliv a vztah k charakterizaci studované lokality. Výčet těchto prací vychází především z archívu SÚRAO případně zdrojů ČGS, resp. Geofondu.

Tab. 5 Vybrané zprávy vztahující se k charakterizaci prostředí PÚZZK Janoch

Autorský kolektiv	Název zprávy	Označení
Nývlt D. a Dobrovolný P. (2015)	Klimatická stabilita území	TZ22/2015
Navrátilová V., Nol O., Lanča D., Tlamsa J., Nedvěd J., Vojtěchovská A., Nožička L., Skořepa Z., Mišurec J. (2016)	Zhodnocení geologických a dalších informací vybraných částí českého moldanubika z hlediska potenciální vhodnosti pro umístění HÚ ETE – jih. Prováděcí projekt – ETE - jih	TZ56/2016
Navrátilová V., Nol O., Lanča D., Tlamsa J., Nedvěd J., Vojtěchovská A., Kašpar R. (2016)	Shromáždění, utřídění a vyhodnocení všech dostupných relevantních geovědních informací. Závěrečná zpráva o vyhodnocení archivních podkladů	TZ68/2016
Schinkmann J. (2017)	Integrace seismických katalogů	TZ123/2017
Navrátilová V., Nol O., Kašpar R., Lanča D., Mišurec J., Nedvěd J., Rajchl M., Sosna K., Šindelář M., Tlamsa J., Vojtěchovská A. (2017)	Zpráva o provedení geologicko-výzkumných prací na lokalitě ETE-jih. Průběžná zpráva 2. dílčího plnění	TZ126/2016
Kašpar R. a Nedvěd J. (2017)	Prováděcí projekt geofyzikálních prací, lokalita ETE – jih	TZ129/2016
Levý O. a Karous M. (2017)	Geofyzikální výzkum hlubokých struktur a geometrie horninového masivu	TZ170/2017
Mixa P., Štědrá V., Skácelová Z., Soenjo I., Kolejka V., Zemková M., Kučera R. (2017)	Lokalita ETE - jih – geologická stavba a technická specifikace geofyzikálních prací	TZ180/2017
Mixa P., Skácelová Z., Žáček J., Jelínek J., Štědrá V., Hanžl P., Verner K., Bukovská Z., Kolejka V., Zemková M., Kučera R. (2017)	Geofyzikální výzkum hlubokých struktur a geometrie horninového masivu – geologická stavba	TZ182/2017

Autorský kolektiv	Název zprávy	Označení
	a technická specifikace geofyzikálních prací	
Hampl S. a Hůle D. (2018)	Socioekonomická analýza lokality EDU-západ. Souhrnná deskriptivní zpráva.	TZ197/2017
Kašpar R., Lanča D., Mišurec J., Navrátilová V., Nedvěd J., Nol O., Rajchl M., Sosna K., Šindelář M., Tlamsa J., Vojtěchovská A., Skořepa Z., Krupičková L. (2018):	Souhrnná závěrečná zpráva ETE-jih – Hodnocení PÚZZK a návrh navazujících geologických prací – Závěrečná zpráva 3. dílčího plnění.	TZ222/2018
Navrátilová V., Kašpar R., Lanča D., Mišurec J., Nedvěd J., Nol O., Rajchl M., Sosna K., Šindelář M., Tlamsa J., Vojtěchovská A., Skořepa Z., Krupičková L. (2018):	Souhrnná závěrečná zpráva ETE-jih. Hodnocení PÚZZK a návrh navazujících geologických prací. Závěrečná zpráva 3. dílčího plnění – závěrečná zpráva.	TZ222a/2018
Navrátilová V., Tlamsa J., Sosna K., Skořepa Z., Nožička L., Brotánek F., Krupičková L., Koubová R., Šindelářová J., Hejral J., Provazník J. (2018)	Předběžná studie proveditelnosti. Lokalita ETE-jih – technická zpráva.	TZ222b/2018
Navrátilová V., Tlamsa J., Sosna K., Skořepa Z., Nožička L., Brotánek F., Krupičková L., Koubová R., Šindelářová J., Hejral J., Provazník J. (2018)	Studie vlivu na životní prostředí (EIA). Lokalita ETE-jih – technická zpráva.	TZ222c/2018
Málek J., Prachař I., Vackář J., Mazanec M. (2018)	Pravděpodobnostní hodnocení seismického ohrožení lokalit vybraných pro umístění hlubinného úložiště	TZ232/2018
Kašpar R., Spěšný M., Nedvěd J. (2018):	Zpráva geofyzikálních prací za první etapu, lokalita ETE-jih – technická zpráva. –	TZ257/2018
Kováčik M., Woller F., Pospíšilová I., Eliáš M., Konopáčová K. (2018):	Popis lokality Janoch – technická zpráva.	TZ268/2018
Havlová V., Pertoldová J., Hroch T., Štědrá V., Jankovec J., Říha J., Červinka R., Baier J., Černý M., Dudková I., Dušek K., Franěk J., Gondolli J., Gvoždík L., Hokr M., Holeček J., Hrdličková K., Jelínek J., Kachlíková R., Kaláb Z., Klajmon M., Kolomá K., Královcová J., Kryštofová E., Kučera R., Kuncová E., Maryška J., Milický M., Ondra P., Pacharová P., Peřestý V., Polák M., Řihošek V., Rukavičková L., Steinová J., Svoboda J., Šír P., Vašíček R., Vavro M., Vopálka D., Uhlík J., Zeman O. (2017)	Hodnocení vhodnosti lokality pro umístění úložiště VJP a RAO z hlediska dlouhodobé bezpečnosti. Lokalita Temelín – jih (ETE-J) – technická zpráva	TZ284/2018
Antoš J., Augusta J., Bárta K., Čech P., Konopáčková K., Kováčik M., Lahodová Z., Popelová E., Pospíšková I., Vokál A., Vondrovic L. (2018)	Studie zadávací bezpečnostní zprávy pro umístění hlubinného úložiště	TZ302/2018

Autorský kolektiv	Název zprávy	Označení
	v lokalitě Janoch – technická zpráva.	
Mixa P., Žáček V., Skácelová Z., Jelínek J., Kolejka V., Zemková M., Kučera R., Bukovská Z., Buriánek D., Dudíková Schulmannová B., Franěk J., Hanžl P., Nahodilová R., Pertoldová J., Soejono I., Štědrá V., Švagera O., Verner K. (2018):	Geologická interpretace terénních geofyzikálních dat pro aktualizaci 3D strukturně-geologických modelů lokalit HÚ – zpráva za rok 2017 – průběžná zpráva	TZ307/2018
Skořepa Z., Koubová R., Marek P., Krajíček L. (2018):	Vyhodnocení potenciálních lokalit HÚ dle environmentálních kritérií – technická zpráva.	TZ310/2018
Havlová V., Pertoldová J., Bukovská Z., Mixa P., Hroch T., Štědrá V., Milický M., Říha J., Červinka R. (2018):	Hodnocení vhodnosti lokalit pro umístění úložiště VJP a RAO z hlediska dlouhodobé bezpečnosti – závěrečná zpráva	TZ313/2018
Martinčík J., Vrba T., Čechák T., Thinová L., Průša P., Musílek L., Zahradník O., Louženský T., Veverka A., Nohejl J., Fiedler F. (2018)	Studie zadávací bezpečnostní zprávy na lokalitě Janoch – provozní bezpečnost – technická zpráva.	TZ317/2018
Vokál A., Lahodová Z. (2018):	Hodnocení lokalit pro umístění hlubinného úložiště z hlediska bezpečnosti – technická zpráva	TZ320/2018
Uhlík J., Milický M., Gvoždík L., Polák M., Černý M., Královcová J., Grecká M., Rukavičková L. (2018):	Detailní hydrogeologické modely lokalit – závěrečná zpráva	TZ323/2018
Říha J., Uhlík J., Grecká M., Baier J., Černý M., Gvoždík L., Havlová V., Královcová J., Maryška J., Milický M., Polák M., Trpkošová D. (2018):	Transportní modely – závěrečná zpráva.	TZ324/2018
Jankovec J., Královcová J., Uhlík J., Milický M., Gvoždík L., Chudoba J., Říha J., Rukavičková L. (2018)	Hydrogeologické modely horninového prostředí pro hlubinné úložiště, pasport detailního modelu – lokalita Janoch – závěrečná zpráva	TZ339/2018
Mixa P., Franěk J., Rukavičková L., Milický M., Skácelová Z., Hroch T., Tenenko V., Špaček P., Novotný J., Bukovská Z., Černík M., Dobeš P., Donát A., Hanák J., Hanžl P., Havlová V., Prchal K., Hrdličková K., Jelínek J., Jelínek J., Koníček P., Kysel P., Lexa O., Pecina V., Pertoldová J., Sedláček J., Souček K., Steinová J., Svoboda J., Štrupl V., Švagera O., Vavro M., Waclawik P. (2019):	Aktualizace a konkretizace projektu průzkumných prací na hypotetické lokalitě – závěrečná zpráva.	TZ390/2019,
Mixa P., Skácelová Z., Pertoldová J., Bukovská Z.,	Shrnutí výsledků geologických a	TZ 412/2019

Autorský kolektiv	Název zprávy	Označení
Buriánek D., Dudíková B., Franěk J., Hrdličková K., Jelínek J., Nahodilová R., Soejono I., Verner K., Žáček V., Petyniak O., Rukavičková L., Kryštofová E., Kůrková I., Holeček J., Řihošek J., Grundloch J., Pacharová P., Kolejka V., Hudečková E., Jelínek J., Pecina V., Kryl J., Švagera O., Gilíková H., Lojka R., Peřestý V., Vorel T., Knotek J., Hejtmánková P., Kunceová O., Müllerová P., Kučera R., Heckelová M., Zemková M. (2019):	geofyzikálních výzkumných prací provedených v období 9/2017-6/2019 pro aktualizaci hodnocení potenciálních lokalit hlubinného úložiště RAO – průběžná zpráva	
Lahodová Z., Popelová E. (2020)	Hodnocení potenciálních lokalit HÚ z hlediska klíčových kritérií provozní bezpečnosti – technická zpráva.	TZ413/2020
Kašpar R., Nedvěd J., Spěšný M. (2019)	Ověření geologických struktur lokality ETE-jih geofyzikálními metodami – závěrečná zpráva	TZ439/2019
Levý O., Filipský D., Grinč M., Linhartová R., Karous M. (2019):	Geofyzikální práce pro popis geologické stavby potenciálních lokalit HÚ v ČR; Geofyzikální výzkum hlubokých struktur a geometrie horninového masivu – závěrečná zpráva.	TZ440/2019
Pertoldová J., Mixa P., Bukovská Z., Buriánek D., Dudíková Schulmannová B., Franěk J., Hrdličková K., Nahodilová R., Soejono I., Verner K., Žáček V., Petyniak O., Kučera R., Žáčková E., Fifernová M., Zemková M. (2019):	Lokalizace perspektivních území pro geologické charakterizační práce a perspektivních území pro projektové práce pro účely hodnocení potenciálních lokalit HÚ – důvodová zpráva.	TZ446/2020
Havlová V., Pertoldová J., Mixa P., Jankovec J., Uhlík J., Černý M., Hroch T., Štědrá V., Baier J., Dušek K., Franěk J., Gvoždík L., Hejtmánková P., Holeček J., Jelínek J., Kachlíková R., Kučera R., Milický M., Nahodilová R., Pacharová P., Petyniak O., Peřestý V., Polák M., Rapprich V., Řihošek J., Rukavičková L., Švagera O., Vojtěchová H., Žáčková E. (2020):	Hodnocení potenciálních lokalit HÚ z hlediska klíčových kritérií dlouhodobé bezpečnosti. Lokalita Janoch (ETE-jih) – technická zpráva.	TZ451/2020
Krajíček L., Skořepa Z., Hubáček O., Marek P. (2020):	Hodnocení potenciálních lokalit HÚ dle klíčových environmentálních kritérií – technická zpráva	TZ456/2020
Havlová V., Prchal K., Hofmanová E., Dobrev D., Večerník P., Svoboda K., Trpkošová D., Trtílek R., Vojtěchová H., Bukovská Z., Franěk J., Mixa	Závěrečná zpráva projektu výzkumná podpora	TZ462/2020

Autorský kolektiv	Název zprávy	Označení
P, Pertoldová J., Švagera O., Hroch T., Nývlt D., Rataj J., Vetešník A., Svoboda J., Milický M., Uhlík J., Hokr M., Maryška J., Říha J., Steinová J., Staš L., Hasal M., Blaheta R. (2020):	bezpečnostního hodnocení HÚ – závěrečná zpráva.	
Vondrovic L., Augusta J., Vokál A., Havlová V., Konopáčová K., Lahodová Z., Popelová E., Urík J., Baier J., Bukovská Z., Bureš P., Buriánek D., Butovič A., Černý M., Dušek K., Franěk J., Grünwald L., Gvoždík L., Hanžl P., Holeček J., Hrdličková K., Hroch T., Hubáček O., Jelének J., Jelínek J., Kachlíková R., Kobylka D., Kryštofová E., Kučera R., Kunceová E., Jankovec J., Krajíček L., Marek P., Martinčík J., Milický M., Mixa P., Nahodilová R., Pertoldová J., Petyniak O., Polák M., Rukavičková L., Sedláčková I., Skořepa Z., Soejono I., Šír P., Špinka O., Štědrá V., Švagera O., Uhlík J., Verner K., Vojtěchová H., Zahradník O., Žáček V., Žáčková E. (2020):	Výběr potenciálních lokalit hlubinného úložiště v ČR pro navazující etapu prací po roce 2020 – technická zpráva	TZ465/2020
Jankovec J., Baier J., Černý M., Gvoždík L., Milický M., Polák M., Uhlík J. (2020)	Hydrogeologické modely horninového prostředí pro hlubinné úložiště, – pasport aktualizovaného detailního modelu – lokalita Janoch (ETE-jih) – závěrečná zpráva	TZ474/2020
Dědeček P., Uxa T., Holeček J. (2020)	Geotermické zhodnocení potenciálních lokalit HÚ na základě dostupných dat – průběžná zpráva.	TZ486/2020
Havlová V., Pertoldová J., Hroch T., Štědrá V., Uhlík J., Milický M., Gvoždík L., Butovič A., Zahradník O., Lahodová Z., Krajíček L. (2020)	Konkretizace kritérií a indikátorů pro účely porovnání potenciálních lokalit HÚ – průběžná zpráva	TZ492/2020
Mixa P., Skácelová Z., Pertoldová J., Bukovská Z., Buriánek D., Dudíková B., Franěk J., Hrdličková K., Nahodilová R., Soejono I., Verner K., Žáček V., Jelínek J., Petyniak O., Rukavičková L., Kryštofová E., Kůrková I., Holeček J., Řihošek J., Grundloch J., Pacherová P., Kolejka V., Hudečková E., Jelének J., Pecina V., Kryl J., Švagera O., Gilíková H., Lojka R., Peřestý V., Vorel T., Knotek J., Müllerová P., Hejtmánková P., Kunceová E., Zemková M., Karenová J., Fiferová M., Ambrozek V.,	Aktualizace 3D strukturně geologických modelů potenciálních lokalit hlubinného úložiště radioaktivních odpadů – závěrečná zpráva	TZ 500/2020

Autorský kolektiv	Název zprávy	Označení
Hájek T., Žáčková E., Zelinková T., Kučera R. (2020)		
Nahodilová R., Havlová V., Polák M., Pospíšková I., Franěk J., Aue M., Buriánek D., Holeček J., Hroch T., Kryl J., Mysliveček J., Nývlt D., Švagera O., Štědrá V., Vacek F., Žáček V., Zuna M., Večerník P., Gvoždík L., Milický M., Jankovec J., Černý M., Vozár M. (2022):	Analýza FEPs horninového prostředí – průběžná zpráva. –	TZ619/2022
Valter M., Macáková A., Mareda L., Štor T., Vencel M. (2023)	Strategie vytváření popisných modelů potenciálních lokalit pro umístění hlubinného úložiště v ČR	TZ 705/2023
Hausmannová L. et al. (2023)	Technické řešení hlubinného úložiště 2023	TZ 711/2023
Juříček M., Kincel M., Losík J., Šikula T., Šikulová L. (2023)	Biologický screening vybraných lokalit pro umístění HÚ – lokalita Janoch	TZ 720/2023
Hausmannová L., Dohnálková M., Matulová M., Šedivý T., Vencel M., Popelová E., Augusta J., Smutek J., Touš M., Golubko A., Lahodová Z., Konopáčová K., Lukin D., Matušková E., Mecová M., Mikláš O., Pospíšil M., Štefanová E., Vrba T. (2024)	Plán výzkumu a vývoje SÚRAO 2024-2028	TZ 746/2024
Dohnálková M., Hausmannová L., Popelová E., Vencel M., Matulová M., Mikláš O., Augusta J. (2025)	Metodika výběru finální a záložní lokality pro hlubinné úložiště v České republice	TZ 759/2024
Fiedler F., Mináriková V., Zahradník O., Vozár M., Vokál A., Pospíšková I., Krajňák M., Leško M., Butovič A., Špinka O., Bureš P., Mládek P., Veverka A., Hummelová E., Brejcha A., Huptych F., Krivda M., Pleskotová M., Příbojová M., Šťáštka J. (2024)	Metodika umístění povrchových areálů HÚ	TZ 767/2024
Vorlíček P., Krajíček L., Perlín R., Komárek M. et al. (2024)	Studie ekonomických a sociodemografických přínosů a rizik HÚ ve vybraných lokalitách pro rozvoj dotčených regionů – Etapa 3A: Územně plánovací dokumentace, územně plánovací podklady a strategické dokumenty dotčených krajů a obcí, dopravní a technická infrastruktura, ceny nemovitostí	TZ 773/2024

Autorský kolektiv	Název zprávy	Označení
Bureš P., Butovič A., Pospíšková I., Krivda M., Štáštka J., Fiedler F., Zahradník O. (2024)	Studie ekonomických a sociodemografických přínosů a rizik HÚ ve vybraných lokalitách pro rozvoj dotčených regionů – etapa 3A, Harmonogram počtu pracovníků během životního cyklu HÚ	TZ 774/2024
Perlín, R., Komárek, M. (2024)	Studie ekonomických a sociodemografických přínosů a rizik HÚ ve vybraných lokalitách pro rozvoj dotčených regionů – etapa 3A: Identifikace a vyhodnocení možných přínosů a rizik pro dotčené regiony vyplývajících z aktuálního technického řešení HÚ (včetně umístění PA) ve vybraných lokalitách	TZ 775/2024

6 Postup řešení geologického úkolu s vymezením druhů jednotlivých projektovaných prací, specifikace jejich rozsahu a metodiky

Řešení geologického úkolu představuje soubor vzájemně provázaných činností, které na sebe časově a věcně navazují a které zároveň musí pružně reagovat na skutečnosti zjištěné jak z vlastního průběhu průzkumných prací, tak souvisejících prací v režimu geologického výzkumu, tak na základě potřeb ostatních projektů přípravy hlubinného úložiště. Činnosti na průzkumném území budou zahájeny fází podrobného geologického a hydrogeologického mapování v měřítku 1 : 10 000, které ověří v minulosti interpretovaná geologická rozhraní (Mixa et al. 2020) a naváže na regionálně geologický výzkum širší oblasti v rámci aktivit projektu horizontální spolupráce (Smlouva o Horizontální spolupráci 2021). Na tyto práce naváže zahájení podrobného geofyzikálního průzkumu měřením komplexem pozemních geofyzikálních metod v detailní profilové síti. V rámci průzkumných technických prací bude odvrtno 7 vrtů hlubokých až 1200 m, poskytujících informaci o tektonice, horninových rozhraních, hydrogeologických poměrech a geotechnických vlastnostech horninového prostředí. Na základě těchto dat mohou být případně definovány další dodatečné práce (vrtné, případně geofyzikální), které upřesní případné nejasnosti v interpretaci geologické stavby. Paralelně bude proveden detailní inženýrsko-geologický průzkum místa povrchového areálu. Finální syntézou geologických prací bude závěrečné vyhodnocení obsahující ověřenou mapu geologické a tektonické stavby s interpretací prvků křehké a duktilní tektoniky, závěrečné vyhodnocení o stavu hydrogeologických charakteristik horninového prostředí s podrobným popisem povrchové hydrologie a hydrogeologie, vývoji hydraulických a hydrochemických charakteristik do předpokládané hloubky hlubinného úložiště, závěrečné vyhodnocení o vývoji mechanických vlastností a napjatostního stavu horninového masivu a závěrečná zpráva o orientačních inženýrsko-geologických charakteristikách vlastností horninového prostředí v území povrchového areálu hlubinného úložiště na lokalitě.

Projekt geologicko-průzkumných prací bude s postupem řešení geologického úkolu doplňován a upřesňován a předkládán dotčeným orgánům státní správy v souladu s ustanovením vyhlášky č. 369/2004. Jedná se zejména o doplnění projektů technických prací vrtného průzkumu po výběru dodavatele prací a vypořádání majetkoprávních vztahů pro účely vstupů na pozemky, skutečné vedení plánovaných geofyzikálních profilů v rámci geofyzikálního průzkumu a upřesnění metodiky inženýrsko-geologického průzkumu po výběru perspektivní plochy povrchového areálu.

6.1 Geologické mapování

Geologické mapování v měřítku 1 : 10 000 bude provedeno v rámci celého PÚZZZK ve smyslu zákona č. 62/1988 v rámci průzkumu na ploše schválené pro polygon Průzkumného území pro zvláštní zásah do zemské kůry a jeho výsledkem bude geologická mapa 1 : 10 000.

Geologické mapování v měřítku 1 : 10 000 bude rámcově vycházet ze Směrnice pro sestavení Základní geologické mapy České republiky (Hanžl et al. 2023), návazných metodických pokynů a ze závěrečné zprávy Aktualizace a konkretizace projektu geologických prací na hypotetické lokalitě (Mixa et al. 2019). Vzhledem k specifickému charakteru výzkumu na lokalitách HÚ (větší důraz na dokumentaci křehkého porušení hornin, hydrogeologickou

situaci apod.), bylo mapování na těchto lokalitách upraveno „Směrnicí pro sestavení účelových geologických map na studijních lokalitách programu vývoje hlubinného úložiště VAO v ČR“, která je součástí závěrečné zprávy „Seznam účelových map 1 : 10 000 potřebných pro výběr lokalit HÚ a popis jejich náplně – Směrnice pro vybrané účelové mapy“ (Procházka et al. 2004).

Geologické mapování hornin krystalinika bude provedeno na základě makroskopicky rozlišitelných litologických znaků, sedimentární horniny a jednotky budou rozlišeny na litostratigrafickém základě, v případě kvartérních uloženin doplněném o genezi. Geologické mapování bude prováděno formou geologických túr do topografických podkladů 1 : 10 000 se záznamem túry do GPS s přesností do 10 m, případně do topografických podkladů 1 : 5 000. Jedná se konkrétně o topografický podklad ZTM5 1 : 5 000 (Základní topografické mapy ČR v měřítku 1 : 5 000 s výplněmi ploch). Maximální vzdálenost mapovacích túr nepřesáhne 150 m.

Režim geologického průzkumu v detailním měřítku, vázaný na podmínky stanovení PÚZZZK, ve kterém bude mapování probíhat, vyžaduje na studovaném území realizaci vrtných a kopných prací. Ty poskytnou unikátní informace o charakteru geologického podloží a povedou ke zpřesnění geologických map i vysvětlivek. Budou provedeny jak mělké mapovací sondy do hloubky cca 10 m tak i využita data z hlubších vrtů viz [kapitola 6.5](#) a časově navazujících činnostech s nutností pružně reagovat na zjištěné skutečnosti. Jejich hlavním účelem je ověření rozsahu geologických těles, získání informace o hustotě, četnosti a charakteru křehkého porušení horninového masivu a ověření přítomnosti zlomů či puklinových zón.

Tvorba geologické mapy, zejména se zaměřením na detailní vymezení tektonické sítě a hlavních litologických rozhraní, bude průběžně doplňována a aktualizována na základě výsledků plánovaného detailního geofyzikálního a vrtného průzkumu, které přinesou nové poznatky o vnitřní stavbě geologického prostředí, prostorovém rozložení horninových jednotek a strukturálních poruch, čímž se zvýší přesnost a vypovídací hodnota výsledné mapy. Součástí geologického mapování bude také dokumentace geochemie půdního povrchu, která poslouží pro zjištění jak přirozených, tak případných antropogenních anomálií a stanovení pozadových hodnot analyzovaných prvků. To je důležité pro budoucí porovnání obsahů těchto prvků a zjištění ovlivnění/neovlivnění geochemie půd budoucími aktivitami spojenými s výstavbou úložiště.

6.1.1 Posloupnost činností geologického mapování

Detailní geologické mapování v měřítku 1:10 000 zahrnuje sled prací, které na sebe logicky navazují. Posloupnost dílčích činností je následující:

- **Příprava topografických podkladů, databázových struktur a GIS** definuje mapové podklady, způsob ukládání dat a jejich zpracování v informačním systému. Pro sestavení výsledných map bude použita modifikovaná Základní topografická mapa ČR v měřítku 1 : 1 000 (ZTM10). Geologické mapování bude prováděno do Základní topografické mapy ČR měřítka 1 : 10 000, která může být doplněna o 3D model terénu (DMR 5G).
- **Vlastní geologické mapování** vychází ze standardních metodik, které byly certifikovány oprávněným orgánem (viz Hanžl et al. 2023), které jsou standardně

používány na ČGS. Zohledněna bude také metodika „Seznam účelových map 1 : 10 000 potřebných pro výběr lokalit HÚ a popis jejich náplně – Směrnice pro vybrané účelové mapy“ (Procházka et al. 2004). Geologické mapování hornin krystalinika bude provedeno na základě makroskopicky rozlišitelných litologických znaků, sedimentární horniny a jednotky budou rozlišeny na litostratigrafickém základě, v případě kvartérních uloženin doplněném o genezi. V průběhu mapování bude kromě pozice jednotlivých horninových typů věnována maximální pozornost jejich vztahům, petrografické charakteristice, strukturně-geologickým prvkům, alteracím a hydrotermálním projevům. Mimo vlastní geologické fenomény budou při geologickém mapování zaznamenávány morfologické projevy jednotlivých litologických typů, přirozené výstupy podzemní vody a geodynamické jevy.

- **Geologická dokumentace** je nedílnou součástí terénních prací a zahrnuje popis všech přirozených i umělých odkryvů použitých při konstrukci geologické mapy. Geologická dokumentace je prováděna do dokumentačního deníku a/nebo pomocí mobilní aplikace pro sběr dat v terénu ArcGIS Field Maps od firmy Esri. Doporučený počet dokumentačních bodů na km² je stanoven na 12 v závislosti na konkrétní geologické situaci. Pro jednotlivé litologické typy budou odebrány reprezentativní dokladové vzorky. Struktura dokumentace vychází z obecných standardů databáze dokumentačních bodů zadavatele a mapovací geologické dokumentační body budou unikátně číslovány ve smyslu metodického pokynu SÚRAO MP. 23 a uloženy v databázi dokumentačních bodů ČGS.
- **Strukturní analýza** vychází z geologické dokumentace a slouží pro popis a pochopení geometrie horninových těles, průběhu tektonických linií a reálnou konstrukci mapy. V terénu jsou rozlišovány primární a sekundární struktury. Primární struktury jsou planární a lineární prvky, které souvisí s genezí horniny. Sekundární struktury vznikají působením napětového pole na pevnou horninu. Podle stylu deformace se rozlišují na duktilní (spojité), např. foliace nebo vrásky a křehké (nespojité), např. zlomy a pukliny. Důraz při terénní dokumentaci bude kladen na zjištění vztahů sledovaných struktur (superpozice) v rámci jednotlivých výchozů, jejich rozměry, mocnosti, četnosti, typ případné výplně, indikátory pohybu a míru přemístění. Proběhne klasifikace dle vzájemných genetických vztahů dokumentovaných prvků, dle jejich významu a dle litologických celků, v nichž se nachází. Práce budou zahrnovat i strukturní analýzu vrtných jader.
- **Laboratorní práce** přináší data z odebraných geologických vzorků pro účely geologického mapování - jsou to především petrologie a horninová geochemie, které mohou být doplněny o petrofyzikální vlastnosti. Následují a doplňují geologické mapování s cílem klasifikovat jednotlivé horninové typy a popsat jejich genezi včetně alteračních a zvětrávacích procesů. Účelem petrografických prací je klasifikovat horniny pro přesné znění geologické legendy, dokumentovat charakter jednotlivých litologických typů a popsat jejich variabilitu uvnitř horninového tělesa i v rámci mapy. U všech litologických typů bude provedeno mikroskopické studium horniny, zahrnující určení struktury, zrnitosti, popis horninotvorných minerálů a zjištění případných alterací. Horninová geochemie popisuje chemické složení hornin a z toho plynoucí klasifikaci a genetické aspekty vývoje hornin, náchylnost ke zvětrávání, alterace apod. Složení hornin je důležité i pro stanovení geochemického pozadí polygonu a odhad

migrace prvků podél alterovaných zón. Vzorky pro základní horninovou geochemii budou odebrány tak, aby každý litologický typ byl v rámci mapy charakterizován minimálně třemi vzorky. Laboratorní práce budou prováděny i na vzorcích vrtných jader.

- **Vrtné a kopné práce a jejich vyhodnocení** budou prováděny za účelem zpřesnění vědomostí o geologické stavbě území v místech se špatnou odkrytostí (podrobně viz kapitola 6.5).
- **Mapování geochemie půdního povrchu** je prováděno podle metodiky vypracované pracovní skupinou FOREGS (Salminen et al. 1998) a podle Směrnice pro sestavení Základní geologické mapy České republiky (Hanžl et al. 2023) a návazných metodických pokynů této Směrnici. Mapované území je rozděleno na čtverce o velikosti odpovídající měřítku mapování. Každý čtverec je charakterizován dvěma odběrovými místy, jež jsou lokalizována dle geologické stavby čtverce a tak, aby přibližně rovnoměrně pokryla celou studovanou plochu mapy. Při této velikosti odběrové sítě a v závislosti na složitosti geologické nebo geomorfologické stavby bude počet odběrových míst na jeden list mapy 1 : 10 000 stanoven tak, aby na tento list mapy připadlo 80 odběrových míst. Půdní vzorky budou analyzovány RFA spektrometrem a výstupy budou zaneseny do geochemické databáze a budou vytvořeny izoliniové monoelementní mapy analyzovaných prvků. Doplnkově budou analyzovány obsahy půdního radonu.
- **Sestavení vlastní mapy, textových vysvětlivek a databáze dokumentačních bodů:** Výstupy zahrnují vlastní mapu s textovými vysvětlivkami a databázi dokumentačních bodů. K jejich efektivnímu sestavení budou využita archivní, terénní i laboratorní data, která budou průběžně aktualizována i vyhodnocována v informačním systému, což vede k vyšší efektivitě při tvorbě mapy. Finální verze mapy bude vycházet z povrchových dat, která budou doplněna o výsledky technických prací provedených nově či v minulosti na lokalitě (mapovacích sond, geofyzikálních měření, vrtných prací a rýh blíže viz. kapitola 6.5 a 6.6). Bude sestavena zakrytá, odkrytá a strukturní geologická mapa, jejichž neoddělitelnou součástí budou: legenda k mapě, mapa dokumentačních bodů, technických prací a povrchových vzorků, geologické řezy, přehled geologického mapování, přehled kladu listů, vysvětlující text a databáze dokumentačních bodů v informačním systému. Vysvětlivky budou sestaveny souhrnně pro celou lokalitu a budou zahrnovat následující kapitoly: Souhrn (v ČJ i AJ), Úvod, Geologie, Geofyzika, Geochemie, Geochemie půdního povrchu, Hydrogeologie, Seznam literatury a použitých map. V rámci geologického průzkumu PÚZZK bude, za účelem pochopení vnitřní stavby horninových těles, jejich strukturního záznamu a tektonického vývoje v oblasti průzkumného území (PÚ), probíhat strukturní analýza (např. Fossen 2010; Ramsay a Huber 1987). Hlavním cílem strukturní analýzy je komplexní strukturní charakteristika horninového prostředí a jeho tektonického porušení na území PÚZZK. Dílčími cíli těchto prací bude popis, lokalizace, 3D vizualizace a genetická interpretace různých typů strukturních prvků a jejich vztahů v geologických objektech. Strukturní analýza využívá základních principů mechaniky těles a na základě teorie mechaniky kontinua (např. Fung 1969) a využití principů superpozice a geometrické extrapolace umožňuje predikci podpovrchové strukturní a geologické stavby studované oblasti. Strukturní orientační a kinematická analýza

umožní mimo jiné identifikaci kritických struktur, charakterizaci mechanické stability, propustnosti a dalších parametrů nutných k realizaci podzemních staveb včetně HÚ.

- **Oponentura geologické mapy.**

Geologické mapy se všemi přílohami projdou procesem projednání a schválení Oponentní radou České geologické služby.

6.1.2 Výstupy geologického mapování

Geologická mapa zakrytá v měřítku 1 : 10 000

Geologická mapa 1 : 10 000 interpretuje a zobrazuje geologickou stavbu území, včetně sedimentů tvořících kvartérní pokryv a antropogenních uloženin. List Základní geologické mapy bude obsahovat:

- nadpis;
- jméno redaktora;
- číslo a název lokality
- vlastní geologickou mapu;
- legendu;
- geologický řez;
- přehled geologických jednotek;
- měřítko;
- tiráž;
- nepovinné mimorámové údaje.

Geologická mapa se sestavuje jako kombinovaná litologicko-stratigrafická mapa zakrytá s vyznačením vybraných tektonických, paleontologických, hydrogeologických, ložiskových a geodynamických prvků a bude obsahovat:

- plošné rozšíření geologických těles a antropogenních uloženin s vyznačením charakteru jejich hranic;
- průběh zlomových a dalších liniových tektonických prvků na zemském povrchu;
- bodové tektonické prvky reprezentativně zobrazující stavbu geologických jednotek
- zóny kontaktní a hydrotermální přeměny hornin;
- zóny významného výskytu eluvií a fosilních zvětralin;
- místa významných paleontologických nálezů;
- významné geodynamické jevy;
- významné prameny prostých podzemních a minerálních vod;
- současná i vybraná historická povrchová důlní díla a ústí podzemních důlních děl;
- významné vrty;
- linie geologického řezu.

Hranice v geologické mapě vyjadřují charakter kontaktu mezi geologickými tělesy a litologickými typy, které jsou vyčleněny v legendě ke geologické mapě. Tektonické hranice mohou být zjištěné, předpokládané nebo zakryté.

Legenda ke Geologické mapě 1 : 10 000 vysvětluje způsob grafického znázornění geologických objektů a prvků v geologické mapě, a geologickém řezu. Legenda musí obsahovat všechny položky rozlišené v geologické mapě 1 : 10 000 a v geologickém řezu.

Logické skupiny položek legendy jsou uvozeny podnadpisem vyjadřujícím regionálně-geologické a stratigrafické zařazení. Jednotlivé položky legendy jsou charakterizovány:

- pořadovým číslem položky;
- grafickým vyjádřením položky;
- u horninových typů indexem, u značek popisem běžným v mapě;
- textovým popisem položky.

Součástí každého mapového listu je nepřevýšený geologický řez, reprezentativní pro geologickou stavbu území.

Geologická mapa odkrytá v měřítku 1 : 10 000

Odkrytá geologická mapa zobrazuje a interpretuje geologickou stavbu území mapového listu pod kvartérními uloženinami. Na tvorbu odkryté geologické mapy se vztahují obecná pravidla pro sestavení zakryté geologické mapy s výjimkou zobrazování kvartérních a antropogenních uloženin.

List Odkryté geologické mapy bude obsahovat:

- nadpis;
- jméno redaktora;
- číslo a název lokality
- odkrytou geologickou mapu;
- legendu;
- měřítko;
- tiráž;
- odborné mimorámové údaje.

Vysvětlivky ke geologické mapě 1 : 10 000

Textové vysvětlivky doprovázející geologické mapy 1 : 10 000 budou sestaveny podle stejné metodiky jako vysvětlivky ke geologickým mapám v měřítku 1 : 25 000, jejich obsah bude v návaznosti na účel zredukován na následující kapitoly:

- Souhrn,
- Úvod,
- Geologie,
- Geofyzika,
- Geochemie,
- Geochemie půdního povrchu;
- Hydrogeologie,
- Seznam literatury a použitých map,
- Přílohy specialistů.

Databáze dokumentačních bodů

Databáze dokumentačních bodů bude obsahovat kompletní geologickou dokumentaci použitou k sestavení map včetně strukturních měření, fotek a výsledků analýz a využije strukturu databáze dokumentačních bodů ČGS. Terénní data jsou do databáze zadávána průběžně, tak aby mohly být využita při následných terénních a souvisejících pracích.

6.2 Hydrogeologické mapování

V celé ploše PÚZZK bude probíhat podrobné hydrogeologické mapování. Hydrogeologickým mapováním je míněn soubor činností vedoucích k sestavení účelové hydrogeologické mapy měřítka 1:10 000.

Cílem účelového hydrogeologického mapování je všestranné poznání, popis a zobrazení výskytu a režimu podzemních a povrchových vod, hydraulických parametrů horninového prostředí a chemického složení vod na průzkumném území.

Pro dosažení výše uvedeného cíle se využívá archivních podkladů, terénních mapovacích prací, laboratorních prací a poznatků ostatních geologických disciplín. Cílem hydrogeologického mapování bude zejména ověření hydrogeologické funkce tektonických linií, vyhledání míst drenáže podzemních vod hlubšího oběhu.

Hydrogeologická mapa měřítka 1:10 000 je účelová a zahrnuje zobrazení všech hydrogeologických, hydrochemických a hydrologických jevů, které mají význam pro výběr vhodné finální lokality HÚ a pro poznání a dokumentaci původního stavu životního prostředí před zahájením výstavby HÚ. Součástí mapy jsou textové vysvětlivky, které ve strukturovaném textu shrnují veškeré znalosti o hydrogeologických poměrech na lokalitě.

Při terénních pracích a při zpracování dat se bude vycházet z principů definovaných směrnici účelových map měřítka 1 : 10 000 pro HÚ (Procházka ed. 2004), certifikovanou metodikou MŽP „Směrnice pro sestavení Základní geologické mapy České republiky 1 : 25 000“ (Hanžl et al. 2023) a metodickým pokynem k této směrnici, část VI. Hydrogeologie (Kryštofová et al. 2014).

6.2.1 Terénní dokumentace hydrogeologických objektů

Základem terénních prací bude detailní dokumentace všech veřejně přístupných hydrogeologických objektů, identifikace míst s hladinou podzemní vody blízko terénu, revize průběhu vodní sítě a ověření hydrogeologické funkce tektonických linií indikovaných na základě geofyzikálního a geologického průzkumu.

Součástí dokumentace je podrobný popis hydrogeologického objektu a měření fyzikálně-chemických parametrů podzemních vod jako je teplota, pH, měrné elektrické vodivost, hloubky hladin podzemní vody u studní a vrtů a vydatnosti u pramenů. Měření budou prováděna kalibrovanými měřicími přístroji (pH metry, konduktometry). Vydatnosti u pramenů budou měřeny pomocí odměrných nádob známého objemu, případně vážením obsahu odměrných vaků digitální závěsnou váhou.

Při detailním popisu dokumentačních bodů se povinně uvádí tyto položky:

1. číslo dokumentačního bodu;
2. souřadnice bodu X, Y, Z;
3. geografická lokalizace;
4. autor dokumentace;
5. datum dokumentace;
6. typ objektu;
7. podrobný popis.

Další popis dokumentačních bodů se liší v závislosti na typu hydrogeologického objektu. Výčet položek dokumentace pro různé typy hydrogeologických i hydrologických objektů je uveden v práci Procházky et al. (2004). Součástí popisu bude také fotodokumentace objektů.

Terénní měření budou na vybraných objektech probíhat opakovaně a to tak, aby měřené hodnoty postihly parametry podzemních vod za různých klimatických podmínek. Pokud to bude stav dokumentovaných bodů umožňovat, budou opakovaná měření prováděna pokaždé na stejném místě objektu. Popis míst měření je součástí terénní dokumentace. Terénní měření budou probíhat pouze v objektech, u kterých tato měření poskytnou relevantní data pro charakteristiku kvantitativních a kvalitativních parametrů podzemních vod. Je možné předpokládat, že zejména v období sucha budou na některých lokalitách převažovat hydrogeologické objekty, kde terénní měření nebude možné realizovat.

Vzhledem k měřítku mapy budou terénní práce probíhat s větší podrobností tak, aby byla zaregistrována skutečně všechna místa drenáže podzemních vod včetně umělých drenáží (výtoky z meliorací). Bude podrobně zrevidován průběh všech malých vodních toků a průběh melioračních řadů (výskyt kontrolních šachet meliorací).

Mapovací práce na průzkumném území budou úzce provázány s probíhajícím hydrogeologickým monitoringem.

Hydrogeologické dokumentační body budou unikátně číslovány ve smyslu metodiky SÚRAO MP.23 a budou mít strukturu: 140CAZ001. Předčíslí 140 označuje číslo polygonu v systému SÚRAO, písmeno H značí, že jde o hydrogeologickou dokumentaci, písmeno C symbolizuje organizaci dle klíče SÚRAO (C – ČGS), písmeno A je označení autora organizace, Z je typ měřicího objektu, dle klíče (např. pramen, studna, meteostanice...). Číslování nových dokumentačních bodů bude navazovat na stávající dokumentační body, které na konkrétní lokalitě vznikly v rámci předchozích projektů SÚRAO. Přejatá hydrogeologická dokumentace ponese originální označení a v databázovém záznamu musí být uveden zdroj.

6.2.2 Doplňková terénní měření

Hydrogeologické mapování bude v případě příznivých klimatických podmínek doplněno terénním termometrickým měřením a měřením měrné elektrické vodivosti na profilech malých vodních toků v okolí tektonických linií. Předpokladem měření je delší mrazové období a stabilní klimatické podmínky. Cílem měření je identifikace míst drenáže podzemních vod hlubšího oběhu a jejich vazby na tektoniku.

Měření budou realizována v bezesrážkovém období, při poklesu teplot pod bod mrazu v případě termometrie. Pro profilová měření povrchových vod budou využívány teploměry a vodivostní sondy na kabelu. Místa měření budou respektovat morfologii toku, místa drobných přítoků (měření nad a pod přítokem) a zaměří se zejména na projevy výskytu drenáží podzemní vody do toku. Místa měření budou zaměřena GPS a zaznamenána teplota vzduchu, teplota vody, hodnota měrné elektrické vodivosti a popis měřeného bodu. U významnějších, znatelných drenáží do toku bude pořízena fotodokumentace.

V případě identifikace přítokových částí malých vodních toků, bude pro jeho kvantifikaci provedeno postupné profilové měření průtoků (PPP). Ve vytipovaném úseku toku bude v intervalech vybraných dle výsledků termometrických měření či dalších indikací drenáží do toku měřen průtok ve vodním toku. Principy výběru míst měření jsou obdobné jako u výše uvedených termometrických měření. K měření bude využívána hydrometrická vrtule, ultrazvukové měření rychlosti pomocí zařízení Flow Tracker nebo ADCP (Acoustic Doppler Current Profiler) nebo měření pomocí stopovačů (Kopáč 2007). Volba měřicího přístroje bude závislá na charakteru měřeného toku a velikosti jeho průtoku. U velmi malých vodních toků nebo toků s minimální vydatností bude průtok měřen pomocí kalibrované odměrné nádoby.

6.2.3 Zpracování a vyhodnocení dat

Veškerá data získaná v průběhu terénních prací při dokumentaci hydrogeologických objektů v terénu budou ukládána do databáze „Hydrogeologické terénní dokumentace ČGS“. Bude se jednat jak o dokumentaci nových objektů na mapovaném území, tak o nová měření na již v databázi zaznamenaných objektech, revize těchto archivních objektů a také o registraci odběrů vzorků podzemních vod.

Výsledky laboratorních analýz vzorků podzemních vod budou z primární dokumentace (protokoly certifikovaných laboratoří) zpracovány do souhrnných tabulek a do diagramů (Durovův, Piperův, koláčový). Zhodnocení chemického složení podzemních vod bude poté součástí textových vysvětlivek i mapových výstupů.

Součástí prací bude také zpracování a vyhodnocení archivních dat. Archivní data z terénních měření na lokalitách získaná v průběhu předchozích projektů SÚRAO, případně jiných projektů na dotčeném území a zahrnutá do databáze „Hydrogeologické terénní dokumentace ČGS“ budou zpracována spolu s nově získanými daty jednotným způsobem.

Archivní hydrogeologická data z vrtné databáze ČGS budou pro daná území lokalit vybrána a primárně zpracována pomocí interní aplikace ČGS „Hydrogeologická interpretovaná data“. Hydrogeologické vrty budou dle vrtného profilu a informací o otevřeném úseku vrtu přiřazeny k jednotlivým hydrogeologickým jednotkám. Na základě dat z čerpacích zkoušek bude vypočtena transmisivita a hydraulická vodivost hornin, budou zpracována data z chemických analýz, a to jak v tabulkové, tak i grafické formě. Zpracována budou také data o naražených a ustálených hladinách podzemní vody. Výsledkem zpracování dat budou základní statistické analýzy, zhodnocení uvedená v textu vysvětlivek, diagramy a schémata uvedená v textu i formou mimorámových schémat mapy. Část těchto dat bude znázorněna přímo v mapách (viz dále).

Veškerá data získaná v terénu včetně fotodokumentace budou ukládána do databáze „Hydrogeologické terénní dokumentace ČGS“, exportována v tabulkovém formátu a předána dle příslušných předpisů na SÚRAO. Databáze bude postupně aktualizována během prací.

6.2.4 Výstupy účelového hydrogeologického mapování v měřítku 1 : 10 000

Výsledkem mapovacích prací bude sada map – hydrogeologická mapa s. l. (Procházka ed. 2004), která se bude skládat z grafické, textové a dokumentační části.

Grafická část hydrogeologické mapy bude zahrnovat:

Hydrogeologickou mapu, která bude v ploše znázorňovat základní typy hydrogeologického prostředí (hydrogeologické jednotky), hydraulické vlastnosti kolektorů a směr proudění podzemních vod ve zvětralinovém plášti a přípovrchové zóně rozvolnění puklin, hydrogeologické hranice, tektonické linie se zvláštním vyznačením tektonických linií s hydrogeologickou funkcí, ověřená místa infiltrace a drenáže podzemních vod, hydrogeologické objekty umělé a přirozené s popisem.

Hydrogeologické jednotky jsou vymezené v ploše na základě hydrogeologické interpretace geologické mapy a musí být omezené hydrogeologickou hranicí. Při vymezování hydrogeologických jednotek probíhá agregace geologické legendy, kterou se sloučí položky legendy zastihující stejný typ hydrogeologického prostředí s obdobnou výší transmisivity a s blízkým litostratigrafickým zařazením. Kvartérní sedimenty nevýznamné z hydrogeologického hlediska se nezobrazují.

Transmisivita jednotlivých hydrogeologických jednotek se vyjadřuje barvou plochy, vychází z klasifikace Krásného (1986). Stanovení výše transmisivity je založeno na statistickém zpracování dostupných archivních údajů z hydrodynamických zkoušek a na základě odborné hydrogeologické interpretace geologických, hydrologických, hydrogeologických a morfologických poměrů území. Typ hydrogeologického prostředí se znázorňuje šrafovou v ploše. Litologické a litostratigrafické zařazení hydrogeologických jednotek se provádí formou indexu v příslušné ploše.

Z přirozených hydrogeologických objektů se v mapě zobrazují prameny a zachycené prameny prostých a minerálních vod, pramenní linie, a pokud je to účelné také místa výskytu hladiny podzemní vody v úrovni terénu nebo těsně pod ním (mokřiny). Průměrná vydatnost pramenů je znázorněna velikostí příslušné hydrogeologické značky, značka je orientována ve směru vývěru (odtoku) podzemní vody. Z umělých hydrogeologických objektů (vrty, studny, jímací zářezy atd.) se zobrazují pouze ty, které přinesly hydrogeologické údaje pro sestavení mapy. V popisku u značky pro umělý hydrogeologický objekt se uvede přidělené číslo dokumentačního bodu, hloubkový rozsah zkoušeného úseku v metrech pod terénem, litologická a litostratigrafická charakteristika zkoušeného úseku formou indexu (zkoušená hydrogeologická jednotka), hloubka ustálené hladiny podzemní vody v metrech pod terénem a specifická vydatnost vrtu q .

Do hydrogeologické mapy se zakresluje kompletní síť tektonických linií reprezentující zlomové struktury, pro niž je výchozím podkladem příslušný mapový list geologické mapy. Pokud byla na základě archivních prací nebo hydrogeologického mapování některé ze zlomových struktur ověřena její hydrogeologická funkce (drenáž, izolátor) nebo je tato její funkce na základě získaných poznatků předpokládána, je příslušná linie v mapě zvýrazněna barevně.

Mapu chemického složení podzemních vod, která bude obsahovat znázornění typu podzemních vod formou koláčových grafů se zastoupením hlavních rozpuštěných složek podzemních vod u významných hydrogeologických objektů. Dále bude u měřených a

vzorkovaných hydrogeologických objektů uvedeno číselné vyjádření hodnot pH a celkové mineralizace. U pramenů bude uvedena vydatnost, vrtů vzorkovaný interval u vrtů. Dále budou znázorněny extrémní hodnoty chemických a fyzikálněchemických parametrů vod, významné zdroje znečištění a radioaktivita vod. Zvlášť budou vyznačeny objekty s indikací hlubokého oběhu podzemních vod.

Hydrologickou mapu, která zahrne meteorologické a srážkoměrné stanice, měřicí stanice na povrchových tocích, úseky toku s provedeným postupným profilováním teploty nebo průtoku, ztrátové či drenážní úseky toku, přirozené i umělé drenáže podzemních vod (prameny, mokřiny, meliorace), vodní zdroje pro veřejné zásobování pitnou vodou, ochranná pásma vodních zdrojů, objekty na vodních tocích, hydrologická povodí a rozvodnice, záplavová území pro 100letou vodu.

Legendu k jednotlivým mapám – každá z výše uvedených map bude mít svou vlastní legendu, která vysvětluje symboliku použitou v mapě. V legendě jsou shrnuty všechny útvary (plošné, liniové a bodové) rozlišené v mapě. Jeden typ útvaru je na všech mapách znázorněn stejnou značkou. Znázorňování jednotlivých útvarů bude vycházet ze standardů ESRI a bude založeno na značkovém klíči USGS a ČGS pro hydrogeologické mapy. Značkový klíč bude v případě potřeby doplněn o další značky, linie a plochy tak, aby mohly být znázorněny v mapách znázorněny všechny výše jmenované položky.

Textová část hydrogeologické mapy s. I.

Textové vysvětlivky přehledně charakterizují hydrogeologické, hydrologické a hydrochemické poměry znázorněné v hydrogeologické mapě s. I. Shrnují a analyzují všechna data, která se během geologických prací na daném území podařilo získat. V textových vysvětlivkách jsou zpřesněny a rozvedeny informace, které mapa obsahuje, a uvedeny ty informace, které v mapě nelze znázornit. Je zde uveden také způsob zpracování dat. Textové vysvětlivky obsahují následující kapitoly:

1. Přírodní poměry významné z hydrogeologického hlediska,
2. Přehled hydrogeologických poměrů,
3. Hydrogeologická prozkoumanost,
4. Hydraulické vlastnosti hornin,
5. Pohyb a režim podzemních vod,
6. Chemické složení podzemní vody,
7. Minerální a termální vody,
8. Důlní vody,
9. Využití podzemních vod,
10. Statutární ochrana podzemních vod a střety zájmů z hlediska ochrany podzemních vod,
11. Hydrogeologické jevy významné pro bezpečnost HÚ.

Dokumentační část hydrogeologické mapy s. I. bude zahrnovat:

- mapu dokumentačních bodů;
- dokumentační body, chemické analýzy, terénní měření a fotografie uložené v databázích.

Veškerá data získaná v terénu včetně fotodokumentace budou ukládána do databáze „Hydrogeologické terénní dokumentace ČGS“, exportována v tabulkovém formátu a předána dle příslušných předpisů na SÚRAO. Databáze bude postupně aktualizována během prací.

6.3 Povrchový geofyzikální průzkum

Projektované práce geofyzikálního průzkumu jsou definovány v podrobnosti paragrafu § 3 vyhlášky č. 369/2004 bodu 6 pro etapu základního geofyzikálního průzkumu, při které jsou zjišťovány geofyzikální údaje v podrobnostech potřebných pro dosažení cílů stanovených pro práce v úvodních etapách průzkumu pro zvláštní zásahy do zemské kůry. Cílem komplexu metod povrchové geofyziky je v prostředí granitických či metamorfovaných hornin zejména ověření dříve definovaných struktur (např. v Mixa et al. 2020), definování homogenity prostředí, lokalizace a sledování průběhu tektonických linií na povrchu i v hloubce masívu a jejich hydrologické funkce, fyzikálnímu rozlišení zastoupených litologických typů hornin a sledování jejich skrytého rozhraní, stanovení mocnosti zvětralinového nebo sedimentárního pokryvu, zón alterací, mocností intruzí, přítomnosti vložkových hornin v metamorfovaných komplexech, směrů hlavních foliačních systémů apod. Jejich výstupem jsou krom datových setů primárních měření mapy profilů a křivek měřených veličin, mapy izolinií naměřených či přepočtených hodnot a interpretační mapy průběhu geologických prvků.

6.3.1 Metodika terénního geofyzikálního průzkumu

Terénní geofyzikální práce na průzkumném území budou provedeny v detailním měřítku ve smyslu zákona č. 62/1988 Sb. o geologických pracích § 6, odst. 1 a Vyhlášky 369/2004 Sb.

Lokalizace sítí, jejich orientace, délka a technické nastavení aparatur reflektuje geologické poznatky zjištěné předchozími výzkumnými pracemi a směřuje k získání co nejpresnějších podkladů pro zhodnocení geologické stavby. Přesná lokalizace sítí bude stanovena v Realizačním projektu v závislosti na průchodnosti krajinou a vyřešení vstupů na pozemky.

Metodika geofyzikálního průzkumu na PÚZZZK

Detailní průzkum bude proveden v pravidelné síti na souběžných základních profilech.

Směr základních profilů v průzkumném území je veden tak, aby bylo možné jednoznačně určit charakter i hloubkový dosah geologických struktur, jako jsou především litologické kontakty, zlomy a tektonicky porušené zóny. Síť základních profilů je definována podle směru významných geologických prvků z interpretace dosud odměřených geofyzikálních dat a podle geologických výzkumů z poslední doby. Podle směru hledaných geologických struktur bude dominantní orientace profilů vedena kolmo na směr dominantních geologických struktur. K základním profilům budou vytyčeny podle potřeby převazující profily (cca kolmé na případné příčné strukturální prvky a poruchy).

Na základních profilech bude uskutečněno měření odporového profilování, magnetometrie a příp. gamaspektrometrie (podle horninového složení na lokalitě) a gravimetrie (pokud na lokalitě nebyla již dříve proměřena detailní plošná gravimetrie v síti 200 × 200 m). Vzdálenost mezi nimi bude 250 m a z měření budou sestaveny mapy izolinií pro vzájemnou korelaci. Metoda odporového profilování bude základní metodou pro určení homogenity horninového prostředí do hloubky cca 40–60 m. Data budou zpracována do mapy měrných odporů, která v korelaci s tíhovou mapou (zpracovanou z gravimetrického měření na základních profilech příp. již existujícími daty plošného měření v síti 200 × 200 m) umožní nalezení porušených a alterovaných zón, větší mocnosti zvětralinového nebo sedimentárního nadloží, mocností intruzí nebo přítomnosti vložkových hornin v metamorfovaných komplexech. Mapa magnetických anomálií může indikovat žilné magnetické horniny a magnetické zrudněné zóny. Gamaspektrometrie bude realizována na lokalitách, kde lze z obsahů přirozených radioaktivních prvků ověřit litologickou homogenitu horninových těles.

Na základních profilech nebo jejich vybraných úsecích budou tyto metody doplněny metodou DEMP, ERT, VES příp. TDEM, gravimetrií a mělkou seismikou (MRS a MRXS).

V případě nutnosti mohou být geofyzikální měření provedena v rámci PÚZZZK v místech kde je zjištěna komplikovaná geologická stavba a tam kde byly identifikovány anomálie v horninovém prostředí již dříve provedeným geofyzikálním výzkumem s doplněním a zahuštěním na souběžných profilech ve vzdálenosti 100 m nebo 50 m.

Převazující kolmé profily budou definovány tak, aby umožnily interpretovat naměřená data základních profilů pro sestavení 3D geologického modelu na PÚ, a budou vedeny ve vzdálenosti cca 500–750 m. Jejich hustota bude dána potřebou ověřit komplikovanou geologickou stavbu na vybraných územích tak, aby bylo možné tyto geologické fenomény jednoznačně interpretovat. Výjimky z pravidelného souřadného systému pro základní profily jsou možné z důvodů velkých terénních překážek (vodních ploch, skalních srubů aj.), zástavby či nesouhlasu vlastníků pozemků s pracemi.

Před zahájením terénních geofyzikálních prací budou měřičskými pracemi na průzkumném území zaměřeny profilové body. Důležitým údajem přesného zaměření je souřadnice Z sloužící pro přesnou interpretaci geofyzikálních anomálií, zejména gravimetrických. Bude zajištěno detailní měření vertikální souřadnice s přesností do 6 cm.

6.3.2 Popis jednotlivých geofyzikálních metod

Geoelektrické odporové metody

Steinosměrné geoelektrické metody

Principem měření je využití umělého elektrického pole, kdy při terénním měření zavádíme do země proudovými elektrodami (A, B) proud (I) a mezi měřicími elektrodami (M, N) měříme potenciálový rozdíl ΔV (napětí), který odráží stavbu prostředí pod roztažením na povrchu. Zjišťujeme tzv. zdánlivý měrný odpor r (rezistivitu) resp. měrnou vodivost (konduktivitu, tj. převrácená hodnota odporu) horninového prostředí a počítáme ho modifikovaným Ohmovým zákonem $r = \Delta V/I$.

Dipólové odporové profilování (DOP) a kombinované odporové profilování (KOP)

Metoda využívá nesymetrické uspořádání proudových a měřících elektrod a je jednou z variant, která efektivně mapuje strmé geologické vodiče, např. porušená pásma hornin (tektonické poruchy, drcená pásma). Vyděluje masivní kompaktní bloky horninového masivu, rovněž je s ní možno citlivě mapovat horninové kontakty. Hloubkový dosah měření je závislý na vzdálenosti proudových a měřících elektrod, z důvodů požadovaného co možná největšího hloubkového dosahu průzkumu je nutné použít značně velké uspořádání elektrod. V rámci poznatků geofyzikálního výzkumu v letech 2017-19 bylo zjištěno, že na lokalitách HÚ v prostředí krystalinika, tedy hornin s vyššími měrnými odpory, je hloubkový dosah závislý především na mocnosti pokryvu a zvětralinového pláště. Interpretace měřených křivek se provádí většinou kvalitativně. Přínosné jsou však i metody filtrace profilových křivek, které zdůrazňují požadované anomální projevy. Na regionálních profilech lze využít i metodu KOP, která může přinést lepší výsledky pro složitější nehomogenní horninové prostředí, kde není zcela známa geologická situace.

Vertikální elektrické sondování (VES)

Odporové vertikální elektrické sondování (VES) slouží k určení změn měrných odporů prostředí s rostoucí hloubkou. Při měření VES se používá tzv. Schlumbergerovo symetrické uspořádání AMNB, $MN \ll AB$. Hloubkový dosah h_{ef} je řízen vzdáleností proudových elektrod AB od středu uspořádání, obecně se předpokládá, že hloubkový dosah je roven $AB/4$, v konkrétních podmínkách je silně závislý na odporových vlastnostech horninového prostředí a jeho homogenitě. Metoda VES je závislá na dobré vodivosti přípovrchové vrstvy, pokud má tato vrstva vysoké odpory, je vhodné nahradit ji elektromagnetickou metodou sondování (TDEM).

Automatizovanou interpretací křivek VES na PC lze určit mocnost vrstev a hloubku geologických rozhraní pod měřeným bodem. Výsledkem interpretace VES v daném bodě je vertikální odporový profil, při měření série bodů VES podél profilu lze tak sestavit 2D odporový řez.

Multielektrodová metoda (ERT)

Odporová metoda ERT (electrical resistivity tomography) je moderní geoelektrická metoda, kombinující automatickým způsobem odporové sondování a profilování a je vhodná především pro identifikaci rozhraní hloubek cca 50 m. Podél měřeného profilu (nebo jeho části) je položen speciální mnohažilný kabel (multikabel) s ekvidistantním krokem stabilních elektrod, jejichž počet závisí na délce proměřovaného úseku a vzdálenosti mezi elektrodami. Hloubkový dosah je daný délkou roztažení (tj. max. vzdáleností proudových příp. měřících elektrod) při jednom měřícím cyklu, vzdálenost mezi elektrodami určuje detail rozlišení získaného odporového řezu.

Výsledkem měření a zpracování dat je pak interpretovaný detailní 2D odporový řez (příp. 3D řez při použití pravidelné sítě profilů) pod měřeným profilem. Metoda zjišťuje odporové změny prostředí jak v horizontálním, tak vertikálním směru. Tato metoda je určena pro lokalizaci vertikálně i horizontálně orientovaných nehomogenit (poruch, poruchových zón, litologických změn atd.).

Elektromagnetické metody

Geoelektrické metody pracující s časově proměnným elektromagnetickým polem označujeme jako elektromagnetické (EM). Tvoří velmi rozsáhlou, z hlediska použití i principů i velmi variabilní skupinu metod, které se rozlišují podle použitého zdroje na přirozené pasívní (např. AFMAG), umělé pasívní (metoda VDV) a umělé aktivní (CSAMT, TDEM, DEMP, georadar). Mezi nejpoužívanější metody mělkého průzkumu přirozeného prostředí do hloubek několika desítek metrů patří metody dipólového elektromagnetického profilování (DEMP). Metoda georadaru (GPR) je využívána především v inženýrsko-geologickém průzkumu pro detekci mělce uložených dutin a kaveren, k lokalizaci inženýrských sítí a kanalizací a v hydrogeologickém průzkumu pro určení mělce uložené hladiny podzemních vod (při průzkumu sedimentárních výplní může odstínění signálu způsobit přípovrchová jílovitá vrstva nebo obsah vody v hornině). Jako metoda s velkým hloubkovým dosahem byla ještě nedávno často používána přirozená pasívní magnetotelurická metoda, která využívala přirozené (magnetotelurické) pole Země. V současnosti jsou používány EM metody využívající umělé pole generované buď dipólem (CSAMT) nebo cívkou (TDEM) s hloubkovým dosahem vyšších stovek metrů až nižších kilometrů.

Hloubkový dosah EM metod roste s měrným odporem hornin, a proto jsou tyto metody zvláště výhodné v oblastech např. s kompaktními magmatickými horninami (granitoidy aj.).

Controlled Source Audio-frequency Magnetotellurics (CSAMT)

CSAMT je modifikovaná magnetotelurická metoda využívající elektromagnetické pole Země, která byla v rozsahu zvukových (A-audio) frekvencí (1–10 000 Hz) obohacena o variantu s umělým zdrojem (CS-controlled source). Aparatura sestává ze dvou částí – vysílače (dipól generující elektromagnetické pole) a přijímače (detektory elektrického a magnetického pole). Obě tyto části mohou být od sebe vzdáleny až 10 km v závislosti na požadovaném hloubkovém dosahu. Běžný dosah metody je do 1000 m. Vertikální rozlišení je okolo 5 až 10 % z hloubky.

Time-Domain Electromagnetic Method (TDEM)

Metoda TDEM je elektromagnetická metoda (tzv. TEM – transient electromagnetic method, metoda přechodových jevů) pro měření v hloubkách až několik km. Využívá časovou doménu elektromagnetického pole, tzn., že sleduje změnu elektromagnetického pole. Metoda TDEM ve variantě sondování využívá jako zdroj čtvercovou smyčku 100×100 až 200×200 m a měřicí smyčka (10×10 m, příp. 1×1 m) leží uprostřed. Celkový rozměr uspořádání je tedy poměrně malý. Hloubkový dosah může být od 10 až několik tisíc metrů v závislosti na použitém vysílači (velikosti smyčky, výkonu) a úrovni šumu na lokalitě. TDEM sondování (přechodové), na rozdíl od metody VES, poskytuje velmi dobré výsledky v prostředí s vysokým zdánlivým odporem při povrchu (v územích pokrytém ledem nebo výchozů hornin). Oproti metodě CSAMT je tato metoda bez zásahu do pozemků, konfigurace přijímač a vysílač je výrazně menší (100–200 m, oproti CSAMT, kde je vzdálenost 8–10 km).

Gravimetrie

Gravimetrie je založená na měření tíhového pole pomocí vysoce přesných gravimetrů a interpretaci rozložení hustot geologického prostředí z tíhových anomálií. Metoda detekuje nehomogenity horninového prostředí na základě rozdílných hustotních podmínek, které se projevují pozitivními a negativními anomáliemi v gravimetrických mapách. Metoda je využívána k vyhledávání skrytých těles (zejm. magmatických intruzí), dále při mapování geotektonických struktur (poruch, tektonických linií) a příp. vymezení sedimentárních souvrství a detekce podloží. Metoda se uplatňuje v měřících od několika metrů až po regionální geologické stavby a její výsledky slouží především ke konstrukci strukturně geologických modelů dané oblasti v různých měřících. Metodu je nutné pro dobrou interpretaci kombinovat se seismickým měřením, příp. dalšími metodami (VES, TDEM, magnetometrie).

Na PÚ bude realizována gravimetrie na základních profilech s krokem 200 m (pokud již dříve nejsou na lokalitě data plošné gravimetrie v síti 200 × 200 m) a na vybraných úsecích profilová gravimetrie s krokem 20 m.

Magnetometrie

Metoda využívá projevu přirozeného magnetického pole Země, jež bývá porušeno geologickými tělesy tvořenými horninami obsahujícími ferromagnetické minerály (např. magnetit, ilmenit, pyrrhotin). Tato metoda bývá úspěšně používána k vyhledávání magnetických těles (např. bazických těles, žilných těles či zrudnění). Na rozdíl od např. radiometrie má magnetometrická metoda poměrně velký hloubkový dosah a může proto přispět k řešení geologické stavby oblasti. Při pozemním terénním měření se většinou používá protonový magnetometr, který má rozlišovací schopnost cca 0,1 nT, absolutní přesnost kolem 1 nT. Magnetometrie je tak velmi účinnou a s vysoce citlivou metodou pro získání informací o monotónnosti či pestrosti a diferencovanosti horninového prostředí a o tektonickém postižení zájmové lokality.

Pro pokrytí území bude použit krok měření 50 m, a na vybraných úsecích pro detailnější popis krok 10 m.

Gamaspektrometrie

Radiometrické metody jsou založeny na měření přirozené radioaktivity hornin, u gamaspektrometrie obsahu přirozených radionuklidů draslíku, thoria a uranu. Umožňuje nalezení litologické hranice hornin a rozlišení jednotlivých horninových typů. Tato metoda má malý hloubkový dosah a diferenciaci masívu může určit jen pro jeho mělké části (s malou mocností pokryvu).

Aplikace pozemní gama spektrometrie je uvažována proto jen výběrově s ohledem na konkrétní geologické prostředí lokality. Pro pokrytí území zvolíme krok měření 50 m, na vybraných úsecích pro detailnější popis krok 20 m.

Seismické metody

Seismické metody sledují horninové prostředí z hlediska rozložení rychlostí šíření seismických vln a tím jeho elastických parametrů. Rychlost šíření seismických vln je materiálovým

parametrem úzce spojeným s litologickým typem horninového prostředí, porozitou, charakterem výplně pórů a v neposlední řadě geomechanickým stavem sledovaného prostředí (porušením skalního masívu v tektonické zóně, intenzitou navětrání).

Mělká refrakční seismika (MRS) a reflexní seismika (MRXS)

Kvalita zaznamenaného signálu je dána především energií zdroje a geometrií měření. Pro kvalitní registraci metody mělké reflexní seismiky (a současně i možného zpracování pro metodu mělké refrakční seismiky) je podle dosavadní analýzy výsledků použitých metodik na lokalitách HÚ nezbytná registrace 48 kanálovou aparaturou s krokem přijímačů/geofonů 4 m a s krokem zdroje 8 m; zdrojem seismické energie bude zařízení typu „padostroj“, např. PEG-40). Koncové offsety budou 8–24 m. Tato geometrie registrace umožní zpracovat seismická data jako reflexně seismický profil metodou společného reflexního bodu s předpokládaným 12násobným překrytím.

Terénní měření umožní zpracování dat pro metodu mělké refrakční (MRS) i reflexní (MRXS) seismiky:

Metoda mělké refrakční seismiky (MRS - metoda lomených vln) je používána pro zjištění geologické situace přípovrchové vrstvy (sedimenty, zvětraliny) do hloubek okolo 50 m, kde vzniká lomená vlna na rozhraních s rychlostním kontrastem. Umožňuje sledovat průběh tzv. refrakčního rozhraní, tj. sledovat reliéf pevného podloží (seismické rozhraní) a odlišit horniny v podloží (skalní masív), případně odlišit homogenní horninové prostředí a jeho stav na základě jejich pevnosti. Zjišťuje rychlost šíření P-vln nebo S-vln v horninovém prostředí. Metoda měření S-vln (S-vlna se nešíří kapalinami) umožňuje přesněji určit povrch skalního podloží, a ve vodou nasyceném prostředí poměr rychlosti P a S vln indikuje hladinu podzemní vody. Metoda MRS určuje mocnost zvětralého nebo sedimentárního pokryvu a lokalizuje vertikální porušené zóny, resp. tektonické linie.

Mělká reflexní seismika (MRXS – metoda odražených vln) slouží k posouzení hlubších struktur v geologickém řezu. Seismická měření v reflexní variantě charakterizují sledované prostředí pomocí, která vznikají na základě odrazu seismické vlny. Tato metoda poskytuje informace o hlubší stavbě a charakteru horninového prostředí než refrakční metoda (řádově desítky až první stovky metrů). Umožňuje sledovat jednotlivé subhorizontální reflexy a vymezit rozhraní litologických vrstev, okraje homogenních masívů a silně porušené tektonické plochy. Bude pravděpodobně použit krok bodů úderů 20 m a rozestup geofonů 4-5 m, s min. 12násobným překryvem.

Kombinace vybraných geofyzikálních metod

Cílem geofyzikálních prací v průzkumném území je detailní popis horninového prostředí v definované ploše s možností vytvoření map fyzikálních parametrů v různých hloubkových úrovních, popř. sestavení 3D modelů měřených vlastností do hloubek desítky až stovky metrů. Geologická interpretace je závislá na vzájemné korelaci více geofyzikálních metod (komplexní měření). Úkolem je popsat geologické struktury v PÚZZK tak, aby byly detailně vymapovány litologické hranice horninových typů, průběh významných tektonických linií, žil, drobných těles, puklinatost apod., které mohou ovlivnit fyzikální parametry až do hloubky cca 500 m.

6.3.3 Geofyzikální měření v polygonu PÚZZK Janoch

Veškeré detailní technické informace včetně koordinát počátečních, koncových a lomových bodů profilů a stanoveného komplexu metod budou uvedeny v projektu technických prací geofyzikálního průzkumu, který bude přiložen formou Dodatku Projektu geologických prací zpracovaným realizační firmou po stanovení přesné lokalizace vedení geofyzikálních profilů v závislosti na průchodnosti terénu a vyřešení vstupů na pozemky.

Detailní měření v PÚZZK budou realizována na základních profilech od sebe vzdálených 250 m a na převazovacích profilech od sebe vzdálených cca 500–750 m. Směr základních profilů je dán směry dominantní tektoniky a je veden v orientaci SSZ–JJV s převazujícími profily směru ZSZ–VJV viz Obr. 7. V případě nutnosti, která by v čase vyplynula v průběhu geologického mapování a popisovaného geofyzikálního průzkumu, mohou být na vybraných místech na území PÚZZK (kde je mapováním zjištěna komplikovaná geologická stavba a zároveň jsou identifikovány intenzivní geofyzikální anomálie) navrženy plochy k detailnímu geofyzikálnímu doměření s profily na krok 100 m, případně 50 m. Krok měření popisovaných sítí bude závislý na dané geofyzikální metodě.

Hlavními metodami pro měření na základních a převazovacích profilech jsou:

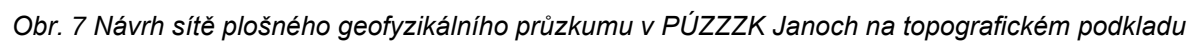
- Odporové profilování – OP (dipólové osové profilování s uspořádáním A20B80M20N, s krokem měření cca 10 m);
- Multielektrodová metoda – ERT (měření v uspořádání Wenner-Schlumberger, s krokem měření 5 m).

Tyto metody mohou být doplněny na vybraném úseku základních profilů a zahuštěných profilů dalšími geofyzikálními metodami:

- Mělká refrakční a reflexní seismika – MRS, MRXS (registrace 48 kanálovou aparaturou s krokem přijímačů/geofonů 4 m a s krokem zdroje 8 m; zdrojem seismické energie zařízení typu „padostroj“, např. PEG-40, koncové offsety budou 8–24 m);
- Detailní profilová gravimetrie s krokem 20 m;
- Magnetometrie s krokem 50 m;
- Detailní profilová gamaspektrometrie s krokem 20 m;
- Dipólové elektromagnetické profilování – DEMP.

V rámci průzkumného území mohou být na vybraných profilech a dle možností realizovány také metody s hlubším dosahem:

- Elektromagnetické sondování ve variantě TDEM (bude-li vysoký zdánlivý odpor při povrchu) s krokem cca 200 m v doporučené konfiguraci 100 × 100 m vysílací cívka a 10 × 10 m přijímací cívka
- Vertikální elektrické sondování VES (bude-li vodivá vrstva při povrchu) s krokem cca 200 m v uspořádání Schlumberger a AB/2 100–500 m (podle potřebného hloubkového dosahu k identifikaci geologické struktury)
- Seismická tomografie (v případě realizace hlubokých vrtů, které by měly být situovány na křížení základních profilů v průzkumném území, nejlépe na křížení i regionálních profilů)



6.3.4 Výstupy

Veškerá geofyzikální měření budou dokladována majitelem primárních a interpretovaných dat, kterým je SÚRAO. Primární a interpretovaná data budou odevzdána do archivu SÚRAO a současně do archivu České geologické služby, která je pověřeným správcem geofyzikálních dat v České republice. Data a výstupy budou odevzdány digitálně ve formátu kompatibilním s databázovými formáty dat SÚRAO a ČGS.

Digitální data budou odevzdávány k archivaci v několika typech tabulek a textových souborů originálních dat podle použité geofyzikální metody.

Body a profily měření budou archivovány v tabulkovém formátu (xlsx) obsahujícím ID bodu (gravimetrická a magnetometrická měření, VES, reflexní seismika – body CDP). Souřadnice bodů budou zaznamenávány v originálním formátu (WGS84 EPSG:4326) a současně v přepočítaném formátu S-JTSK Krovak EastNorh EPSG:5514. (u odporového profilování a MRS počátku a konce profilu, příp. lomových bodů) a měřené parametry. Data všech metod budou doprovázena tabulkou metadat („krycí listy“). Jejich úkolem bude přehled provedených prací a odkazy na uložené soubory v databázích, jak originálních formátů (gravimetrie, ERT, seismika, TDEM) nebo měřených a interpretovaných dat seřazených do tabulek xlsx (odporové profilování, VES, DEMP, magnetometrie, VDV, gravimetrie). Tabulka metadat gravimetrie, ERT a TDEM bude obsahovat také tabulku vysvětlivek pro jednotlivé sloupce (hlavičku) originálního výstupního formátu.

Pro mapové výstupy budou odevzdávány formáty shp. nebo formáty pro zobrazení v grafických softwarech např. ArcGIS, Surfer.

Zadavateli a supervizorovi budou odevzdávány tyto tištěné výstupy (také v digitální podobě na nosiči dat typu CD, DVD, flashdisk):

- Text závěrečné zprávy;
- Mapy se situací odměřených bodů a profilů, souřadnice bodů na profilu (max. po 50 m) v elektronické příloze v definovaném formátu (viz formát z předchozího měření na lokalitách HÚ);
- Mapy odměřených fyzikálních parametrů (plošná mapa odporů, gravimetrie, příp. magnetometrie, gamaspektrometrie);
- Profilové křivky;
- Řezy fyzikálních parametrů (např. izoohmické, odporové, seismické časové i hloubkové);
- Fyzikální modely interpretované z geofyzikálních měření, kalibrované podle dostupných geologických údajů (v návaznosti na geologické práce);
- Geologická interpretace geofyzikálních dat (mapy zjištěných geologických struktur).

Časová náročnost

Geofyzikální měření je náročná činnost, která je závislá na řadě faktorů. Dodavatel prací si musí pro terénní měření nejdříve zajistit souhlas se vstupem na pozemek, případně formou ohlášení. Následně musí být profily měřičsky vytýčeny v terénu (případně jen klíčové body profilů). Terénní práce lze provádět pouze v měsících, kdy data nejsou ovlivněna

povětrnostními vlivy, např. mrazem, sněhovou pokrývkou, silnými dešťovými srážkami nebo silným větrem. Také musí být zajištěna průchodnost terénu, v lesích by neměla probíhat intenzivní těžba, na zemědělských plochách. V případě osetých polí nebo pastvin může být souhlas omezen pouze na dobu určitou např. po sklizni, po orbě nebo po senoseči. Proto mohou měření na profilech být realizována v etapách a ucelená data jednotlivých metod mohou být dostupná až po odměření a propojení celého profilu.

6.4 Inženýrsko-geologický průzkum

Projektované práce inženýrsko-geologického průzkumu jsou definovány v podrobnosti paragrafu č. 3 vyhlášky č. 369/2004 bodu 4 pro etapu orientačního inženýrsko-geologického průzkumu, která zahrnuje soubor prací potřebných ke zjištění základních charakteristik inženýrskogeologických poměrů území a k posouzení možnosti a vhodnosti území k výstavbě nebo k jinému využití. Dále zahrnuje práce pro zjištění rizikových geomechanických jevů a procesů. Práce jsou prováděny v podrobnostech potřebných pro zpracování územně technických podkladů podle zvláštních právních předpisů nebo ke stanovení území se zvláštními podmínkami geologické stavby.

Pro potřeby zpracování projektové dokumentace pro výstavbu povrchového areálu hlubinného úložiště radioaktivního odpadu je nezbytné realizovat inženýrskogeologický průzkum. V souladu s § 4, bod 8, Vyhl. č. 369/2004 Sb. bude projekt technických prací doplněn jako příloha projektu, až budou známy příslušné podklady pro inženýrsko-geologické práce, zejména jejich přesná lokalizace v návaznosti na určení místa potenciální výstavby povrchového areálu hlubinného úložiště a bude ustanovena prováděcí organizace.

V rámci prováděných prací budou přiměřeně dodrženy etapy inženýrskogeologického průzkumu ve smyslu ČSN P 73 1005: Inženýrskogeologický průzkum

Pro vlastní projektování stavby, zejména v pokročilejším stupni projektové přípravy, bude nutné provést navazující inženýrskogeologické průzkumy pro všechny jednotlivé konkrétní objekty výstavby povrchového areálu včetně liniových staveb dopravních tras napojovacích komunikací a přípojek technické infrastruktury.

Při inženýrskogeologických průzkumech bude postupováno v souladu s platnou legislativou, zejména v souladu se zákonem č. 62/1988 Sb., o geologických pracích ve znění pozdějších předpisů a navazujících vyhlášek. Projektované práce budou vycházet z platných norem a technických podmínek. Jedná se zejména o ČSN EN 1997-2:2008 (73 1000) Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí – Část 2: průzkum a zkoušení základové půdy, ČSN EN ISO 14688-1 (72 1003): Geotechnický průzkum a zkoušení – Pojmenování a zatřídění zemin – Část 1: Pojmenování a popis, ČSN EN ISO 14689-1 (72 1005): Geotechnický průzkum a zkoušení – Pojmenování a zatřídění hornin – Část 1: Pojmenování a popis a ČSN P 73 1005: Inženýrskogeologický průzkum. Pro průzkum pozemních komunikací v rámci areálu úložiště a napojení na infrastrukturu lze využít ČSN 73 6133: Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací a technických podmínek TP 76 Geotechnický průzkum pro pozemní komunikace (část A, B – Novotný a Abramčuková 2009; část C – Rozsypal 2008) a S4 Železniční spodek (ČÁST DRUHÁ – VŠEOBECNÁ USTANOVENÍ, Kapitola I Inženýrskogeologický průzkum).

Inženýrskogeologické průzkumy, tj. jejich přípravu, realizaci technických prací i vyhodnocovací práce budou úzce propojeny ostatními průzkumnými pracemi, jako jsou práce základního geologického výzkumu, zejména však hydrogeologické a geofyzikální práce apod., aby byla zajištěna co možná největší komplexnost inženýrskogeologického průzkumu při současné ekonomičnosti realizovaných prací.

Jednotlivým etapám inženýrskogeologického průzkumu bude předcházet zpracování projektu inženýrskogeologického průzkumu ve smyslu ČSN P 73 1005: Inženýrskogeologický průzkum, který je projektem geologických prací podle zákona č. 62/1988 Sb., o geologických pracích ve znění pozdějších předpisů a navazujících vyhlášek.

Projekt inženýrskogeologického průzkumu lze odpovědně zpracovat až poté, co bude jednoznačně známo situační a výškové umístění stavebních objektů v aktuálním terénu a jejich předpokládaný způsob zakládání, včetně možnosti odhadnout dosah horninového prostředí dotčeného stavbou. V současné době tyto informace ještě nejsou k dispozici. Aktuálně se na lokalitě Janoch pracuje na finálním umístění povrchového areálu dle jednotné metodiky umístění (Fiedler et al. 2024). Z tohoto důvodu následující text obsahuje pouze ideový návrh metod inženýrskogeologického průzkumu povrchového areálu hlubinného úložiště. Tento návrh lze využít jako podklad při zpracování vlastního projektu inženýrskogeologického průzkumu, není však dostatečným podkladem pro podrobné stavební projektové práce při přípravě výstavby hlubinného úložiště.

6.4.1 Charakteristika povrchového areálu ve vztahu k inženýrské geologii

Projekt inženýrskogeologického průzkumu včetně specifikací všech technických prací bude připojen formou dodatku k Projektu geologických prací, až bude možno tento projekt průzkumu zpracovat a realizovat.

Koncepce uspořádání objektů a staveb v povrchovém areálu závisí na místní morfologii zájmové plochy pro vymezení povrchového areálu. V současné době probíhá rešerše území k nalezení vhodných ploch. Koncepčně je uvažováno jak s objekty povrchovými – budovami, tak i objekty pod terénem, buď hloubenými v otevřené stavební jámě nebo raženými z přístupové štoly nebo tunelu.

U povrchových objektů se předpokládají monolitické nebo montované železobetonové, případně ocelové konstrukční systémy založené na patkách, případně pasech. V současné době nejsou vyloučeny ani možnosti zakládání objektů na deskách, případně pilotách.

Povrchový areál bude napojen na ostatní inženýrské sítě. Předpokládají se přípojky plynovodního vedení, vedení VN, přípojky vody (pitná a technologická), a slaboproudé přípojky telekomunikačního vedení vedené ve výkopech. V rámci povrchového areálu bude vybudována čistírna odpadních vod.

Na dopravní infrastrukturu bude povrchový areál napojen samostatnou účelovou komunikací a železniční přípojkou.

6.4.2 Metody inženýrskogeologického průzkumu povrchového areálu

V této kapitole jsou uvedeny předpokládané metody inženýrsko-geologického průzkumu, které jsou plánovány využít v rámci provádění průzkumných prací. Jednotlivé metody pak musí poskytnout dostatek potřebných informací pro plánování a realizaci stavebních objektů. Základem IG průzkumu bude analýza terénu s cílem získat informaci o geologické skladbě, struktuře a vlastnostech hornin a půd, současně budou odebírány vzorky hornin, zemin, půd a vod. Inženýrsko-geologický průzkum pak bude doplněn sadou povrchových geofyzikálních měření, vrtných a kopných prací. Technickým pracím inženýrskogeologického průzkumu předchází inženýrskogeologické mapování. Jedná se o mapování v měřítkách 1 : 10 000 nebo případně podrobnějších, pokud budou pro to k dispozici dostatečné geologické údaje. Podle ověřených údajů již proběhlo mapování v měřítku 1 : 10 000 charakteru inženýrskogeologické rajonizace, jehož výsledkem je předběžné inženýrskogeologické hodnocení místa výstavby včetně jeho vztahů k širšímu okolí.

Inženýrskogeologické mapování poskytne při dostatku geologických údajů podklad pro prvotní představu o inženýrskogeologickém modelu (v daném případě například o mocnostech kvartérních uloženin, rozložení pevných a měkkých částí horninového předkvartérního podkladu v závislosti na litologii a vlivu zvětrávání apod.) tak, aby bylo možné efektivně rozvrhnout vlastní technické práce a úvodní koncepční představu jimi ověřit a zpřesnit.

Technické práce

Inženýrskogeologický průzkum je potřeba provést souborem metod, které zajistí vytvoření správného inženýrskogeologického modelu (viz kapitola 5 v ČSN P731005), který bude reprezentativním způsobem vystihovat inženýrskogeologické podmínky výstavby.

Technické terénní práce zde budou zahrnovat především:

- Vrtné práce
- Kopné práce
- Polní a laboratorní zkoušky
- Hydrogeologické práce
- Geofyzikální práce
- Monitoring

Návrh rozvržení sond (jádrové vrty, sondy, penetrační zkoušky) bude proveden v projektu inženýrskogeologického průzkumu na základě koncepční představy o charakteru horninového prostředí a známých projekčních údajích o jednotlivých stavebních objektech povrchového areálu.

Při vlastním zpracování inženýrskogeologického průzkumu bude projektový návrh umístění sond na počátku průzkumu finalizován v tzv. realizačním projektu průzkumu v závislosti na řešení střetů zájmů, zejména řešení vstupů na pozemky a ověření průběhu nadzemních a podzemních inženýrských sítí. Následně bude provedeno geodetické zaměření finálního umístění sond. V rámci vrtných prací se předpokládá provedení jádrových vrtů, přičemž bude odebíráno celé vrtné jádro a jako dokumentační vzorky bude ukládáno do standardních dřevěných nebo plastových vzorkovnic, následně archivováno ve skladu hmotné dokumentace SURAO. Současně bude provedena inženýrskogeologická dokumentace vrtného jádra, včetně jeho fotodokumentace, v souladu s ČSN P 73 1005: Inženýrskogeologický průzkum tak, aby bylo možné na základě této dokumentace sestavit věrohodný inženýrskogeologický

model. Hloubka vrtů vyjde z ČSN P 73 1005: Inženýrskogeologický průzkum, podle které má pokrývat celou zónu ovlivnění horninového prostředí stavbou. Vyjde z konkrétních požadavků na hloubku ražby či výkopů a hloubku založení objektů povrchového areálu. V současné době jsou relativně velmi omezené informace o stavbě. Předpokládá se, že budou v části areálu realizovány ražba či výkopy do hloubky 30–35 m pod úroveň stávajícího terénu, tj. potřebnou hloubku vrtů lze v této fázi pro obě varianty odhadovat do 50 m, při plošném zakládání na patkách a pásech na povrchu terénu a v blízkosti jeho úrovně postačí sondy do 10 m. Metody IG průzkumu předpokládají rovněž provedení ručních a strojních sond do mělkých hloubek v řádu několika metrů, jejich výhodou oproti vrtům je získání většího odkryvu horninového prostředí a možnost odběru většího množství zeminy/horniny pro laboratorní zkoušky. V souvislosti prováděním inženýrsko-geologického průzkumu je plánováno provedení polních laboratorních zkoušek a zkoušek ve vrtech, které předpokládají zejména provedení penetračních zkoušek statických či dynamických. Pro přímé indikace individuálních diskontinuit ve vrtu i s ohledem na stanovení jejich orientace je potřebné použití akustické karotáže. Ve vrtech se stabilními stěnami je potřeba využít uplatnění kamery na přímé sledování charakteru masivu a diskontinuit. Pokud jde o zkoušky ve vrtech, je dále nutné počítat s nasazením presiometrických zkoušek, dilatometrických zkoušek, hydrodynamických zkoušek apod. V rámci inženýrskogeologických průzkumných prací budou probíhat i hydrogeologické práce pro inženýrskou geologii. Tyto hydrogeologické práce jsou zaměřeny zejména na poznání hydrogeologického režimu lokality, jeho přírodních zákonitostí a vlivu na stavbu i vlivu stavby na tento režim. Hlavními metodami je sledování kolísání hladiny podzemní vody ve vrtech a studních, hydrodynamické zkoušky ve vrtech a stanovení chemismu vody, zejména agresivity na stavební konstrukce. Tyto hydrogeologické práce je potřeba vyhodnocovat i se znalostí výsledků paralelně probíhajícího hydrogeologického průzkumu a monitoringu, (viz kap 6.2 a **Chyba! Nenalezen zdroj odkazů.**). Mezi vhodné geofyzikální metody použitelné v rámci inženýrskogeologického průzkumu patří zejména mělká refrakční seismika a odporové profilování, používané především za účelem vyčlenění silně zvětralých nebo rozpukaných částí od okolního pevného masivu. Každá z výše uvedených metod je ovlivňována jinými faktory, pro komplexní vyhodnocení se předpokládá jejich vzájemná korelace

6.4.3 Formát a rozsah výstupů

Pro každou dílčí etapu průzkumných prací bude zpracována závěrečná zpráva o výsledcích průzkumu dané etapy vycházející z ČSN P 73 1005: Inženýrskogeologický průzkum.

Inženýrskogeologické práce je potřeba vést a vyhodnocovat ve smyslu tvorby správného inženýrskogeologického modelu. Podle ČSN P 73 1005 je tvorba modelu založena na pochopení historicko-geologického vývoje území se všemi jeho procesy, které vedly k současnému stavu dotčeného horninového prostředí.

Výsledky inženýrskogeologického průzkumu a dokumentace budou předány ve formě závěrečné zprávy, která bude splňovat požadavky na závěrečnou zprávu podle ČSN P 73 1005: Inženýrskogeologický průzkum. Textové, tabulkové a grafické části zprávy budou předány v otevřené formě ve formátu MS Office, Acad.

Časovou náročnost inženýrskogeologických průzkumů povrchového areálu lze v současné době odhadnout pouze velmi hrubě. Úvodní etapy inženýrskogeologického průzkumu mohou obecně vyžadovat čas 6–12 měsíců, podrobná etapa pak 12–24 měsíců od zahájení prací

(včetně všech administrativních kroků – získání vstupů na pozemek, získání informací o průběhu inženýrských sítí apod.) po odevzdání závěrečné zprávy.

6.5 Vrtné práce

Vrtná data jsou v rámci geologického průzkumu PÚZZK, jediným přímým zdrojem podpovrchových dat a tvoří spolu s geofyzikálním měřením zásadní práce pro poznání hluboké stavby průzkumného území. Vrtné práce, zejména pak vrty délek cca 300 m až cca 1 200 m jsou stěžejní částí technických prací a budou představovat zdroj důležitých informací pro charakterizaci a posouzení perspektivnosti lokality, posouzení lokality z hlediska dlouhodobé bezpečnosti a vstupy pro vzájemné hodnocení lokalit a následný výběr finální a záložní lokality.

Cílem vrtných prací, testů ve vrtech i analýz na vrtném jádru je zejména:

- ověřit rozsah a dosah geologických těles dosud modelovaných na základě geofyzikálních a geologických terénních dat;
- získat informace o homogenitě horninového masivu – zejm. o hustotě, četnosti a charakteru křehkého porušení v různých hloubkových úrovních (v nadloží HÚ, na jeho úrovni i v podloží HÚ)
- ověřit přítomnost tektonických zón / zlomů a charakterizovat je v hloubkách neovlivněných přípovrchovými erozními procesy (zejm. směry a sklony, mocnost, výplň, hydrogeologickou funkci, aj).
- z karotážních měření, měření ve vrtech a analýzách vrtného jádra získat charakteristiky petrografické, geochemické, hydrogeologické, petrofyzikální, napěťové, teplotní, geomechanické a transportní.

Vrtné práce zahrnují tři základní skupiny vrtů dle jejich účelu

- A) mělké mapovací vrty do cca 15 m,
- B) hydrogeologické monitorovací vrty realizované ve dvojici v těsném sousedství o hloubkách cca 30 a cca 100 m pro ověření hydraulických vlastností mělkých kolektorů a pro následný monitoring režimu mělkých zvodní. Mělič z vrtů charakterizuje oběh podzemní vody v rozvolněném pokryvu, hlubší pak v svrchní části puklinového oběhu.
- C) hluboké vrty určené pro ověření tektoniky (4 šikmé vrty cca 300 m) a hluboké subvertikální vrty (2 vrty cca 600 m a jeden cca 1200 m) určené pro komplexní charakterizaci horninového masivu v nadloží, podloží a na úrovni podzemní části HÚ

V souladu s § 4, bod 8, Vyhl. 369/2004 Sb. bude projekt technických prací doplněn jako příloha projektu, až budou známy příslušné podklady pro vrtné práce, zejména jejich přesná lokalizace.

6.5.1 Umístění vrtů a jejich cíle

Mělké mapovací vrty

Mělké mapovací vrty do hloubek několika metrů mají za cíl zachycení typu skalního podloží, mocnost a charakter kvartérního pokryvu, mocnost antropogenních uloženin a obecně zhodnocení pokryvných vrstev horninového podloží. Tyto vrty slouží geologům při geologickém mapování špatně odkrytých a obtížně dokumentovatelných částech terénu –

zejm. v polích a na loukách a cílem využití těchto sond je zpřesnit geologickou charakterizaci horninového podloží pro tvorbu geologické mapy 1 : 10 000.

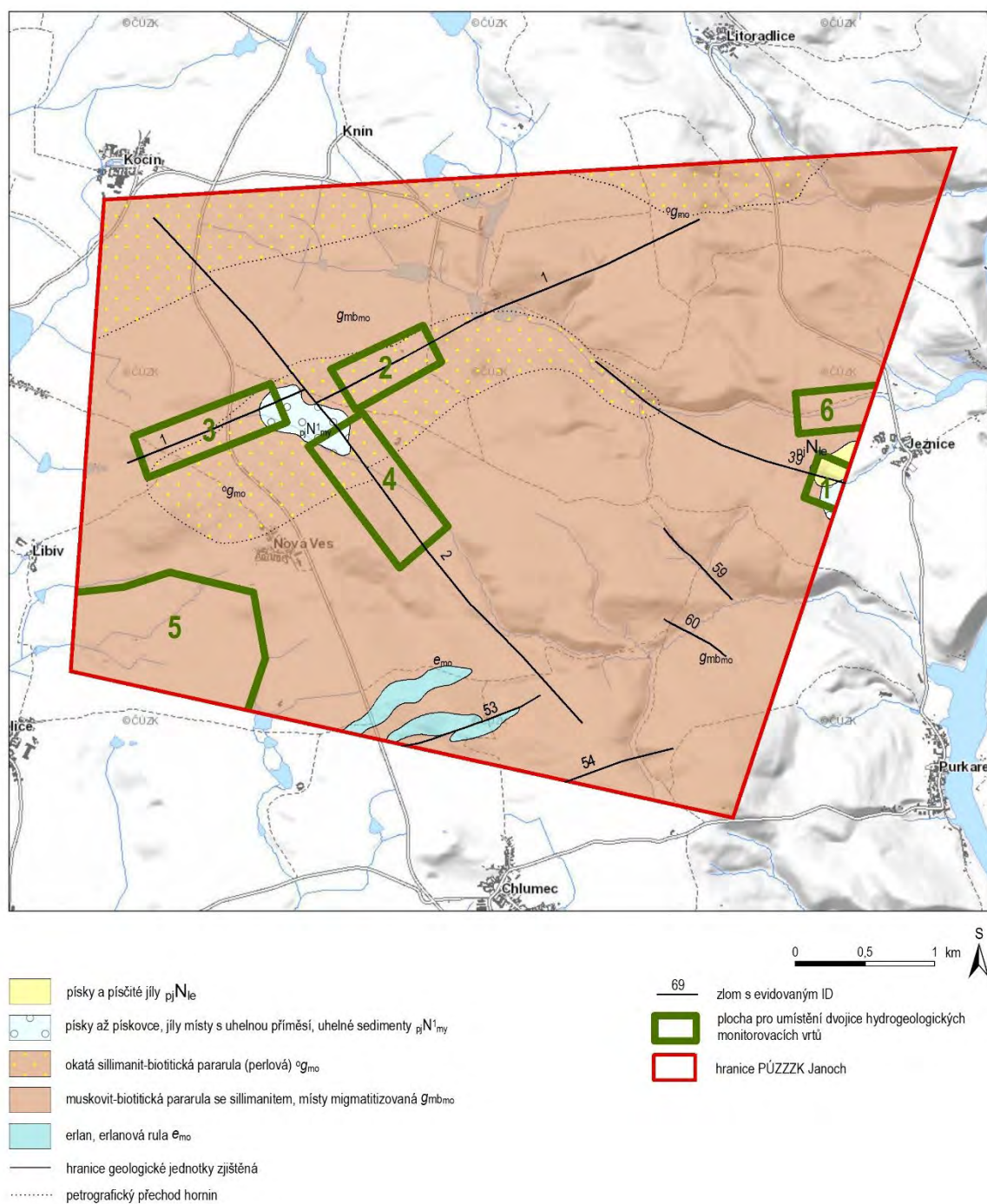
Hydrogeologické monitorovací vrtý 30+100 m

V polygonu PÚZZK Janoch je projektováno 6 ploch pro umístění hydrogeologických monitorovacích dvojic vrtů – viz Obr. 8 a Obr. 9. Lokace jsou voleny ve vztahu k hlavním tektonickým liniím, které slouží v krystalinickém terénu jako hlavní preferenční cesty pro oběh podzemní vody. Místa jsou zvolena tak, aby vrtý poskytl, současně s povrchovým hydrogeologickým a hydrogeologickým monitoringem, informace zejména pro tvorbu hydrogeologických modelů.

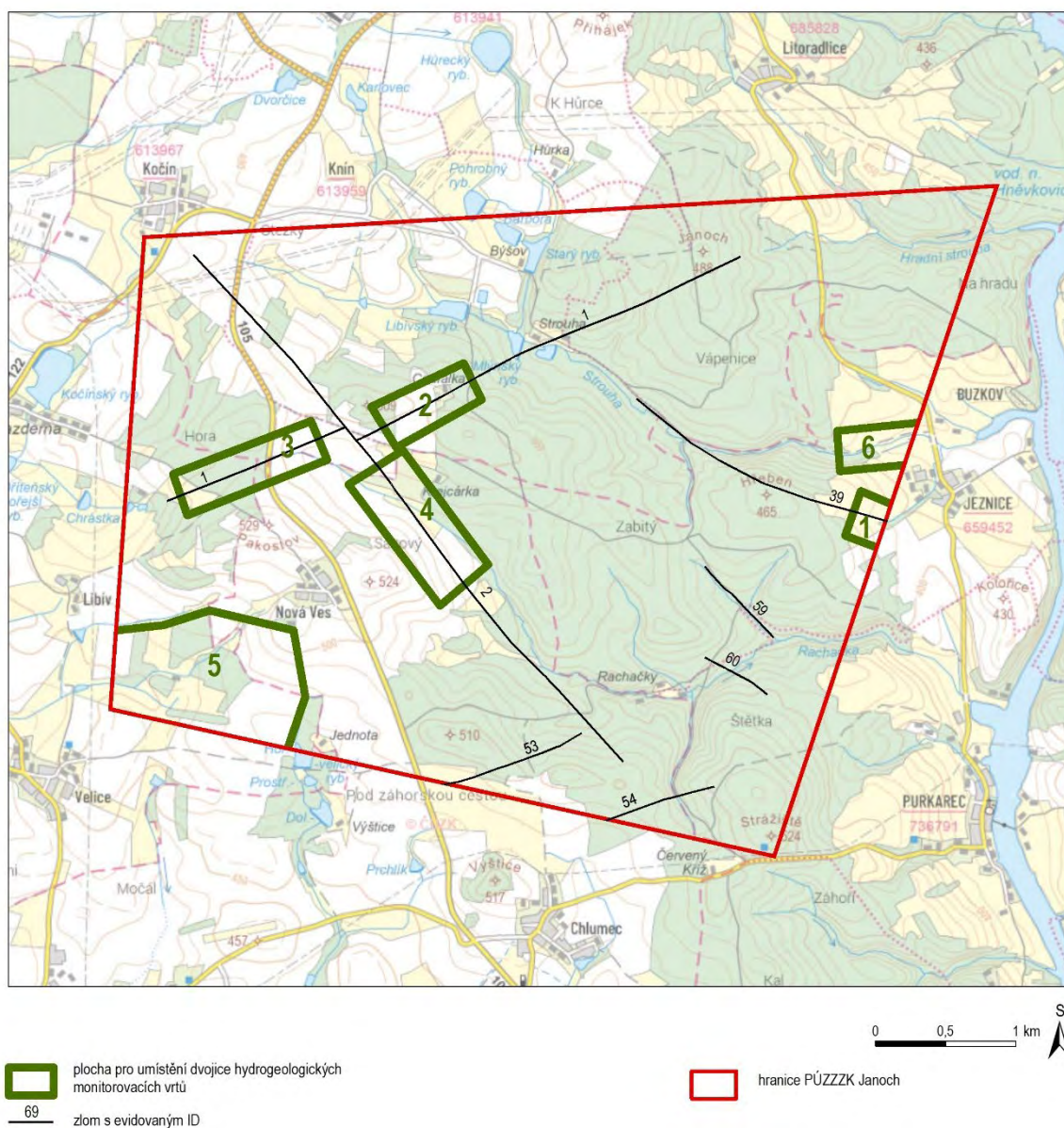
Cílem vrtných dvojic je ověření hydraulických vlastností mělkých kolektorů včetně provedení hydrodynamických zkoušek (vodních tlakových, čerpacích) a vystrojení vrtů pro následný monitoring režimu mělkých zvodní včetně kvartálního odběru vod pro chemické analýzy.

Mělčí z dvojice vrtů bude monitorovat přípovrchový horizont zvodnění a druhý hlubší vrt bude monitorovat hlubší horizont. Vrtý budou od sebe vzdáleny v jednotkách, max. nižších desítkách metrů. Hlubší z vrtů bude proveden jako jádrový vrt o hloubce 100 m zastihující horninový masiv (Tab. 6). V jeho blízkosti bude odvrtán bezjádrový mělčí vrt do přípovrchové zóny zvětralinového pláště a rozpukaného masivu, a to do hloubky v rozmezí 10 až 30 m (Tab. 8). Jako první z vrtů bude odvrtán 100 m jádrový vrt. U tohoto vrtu bude stanovena geologem mocnost přípovrchové zvětralinové rozpukané zóny hydrogeologického masivu. A podle toho bude realizován sousední mělký vrt, který bude bezjádrový. Na všech vrtech bez rozdílu bude provedena před vystrojením karotáž a hydrodynamické zkoušky.

V extrémním případě, kdy jádrový 100 m vrt z důvodu jeho nestability nebude možné využít pro účely monitoringu podzemní vody (vrt se bude zavalovat např. na tektonice), bude v blízkosti uvedených dvou vrtů vybudován vrt třetí, bezjádrový, o hloubce 100 m (Tab. 7) s dostatečným průměrem na propažení v celém profilu. V tomto případě bude havarující 100 m jádrový hydrogeologický vrt likvidován, musí být zvolena taková technologie likvidace a použité materiály, která neovlivní složení podzemní vody a hladinu podzemní vody v monitorovacích vrtech.



Obr. 8 Navrhovaná situace ploch pro umístění dvojic hydrogeologických monitorovacích vrtů v polygonu PÚZZZK Janoch, zobrazení na geologickém podkladu



Obr. 9 Navrhovaná situace ploch pro umístění dvojic hydrogeologických monitorovacích vrtů v polygonu PÚZZK Janoch, zobrazení na topografickém podkladu

Hluboké vrtý 300–1200 m

Z pohledu geologických cílů je lokalizace vrtů v kategorii cca 300 m a v kategorii cca 600 m a 1200 m odlišná (Obr. 10 Obr. 11). Cílem šikmých vrtů projektované délky cca 300 m je získat informace o charakteru hlavních tektonických linií, respektive kritických struktur, proto jsou tyto vrtý umístěny ve vzdálenosti cca 80-150 m od interpretovaného průběhu hlavních zlomů. Obecným cílem těchto strukturních vrtů je tedy provrtat tektonické zóny a charakterizovat zlomy s jejich výplní, postižení v okolí, hydraulickou funkci a geochemické parametry hornin i podzemní vody a chování puklinových systémů. Naopak vrtý hloubky cca 600 m a 1200 m mají za cíl dokumentovat typické, standardní a neovlivněné parametry z čerstvé homogenní horniny, charakterizující oblast v horninovém masivu, kde by mohla být projektována stavba hlubinného úložiště. Tyto parametry posléze poslouží jako etalon pro tvorbu modelů, projektových studií a jako jeden ze vstupů pro vzájemné porovnání čtyř studovaných lokalit. Prioritním cílem realizace vrtů do hloubky cca 600 m a 1200 m je získání klíčových geologických informací o stavbě horninového masivu v celém geologickém profilu až pod bázi hlubinného úložiště, včetně studia hydrogeologických a geotechnických poměrů. Tyto charakterizační vrtý jádrové vrtý ověří do potřebných detailů změny fyzikálně chemických parametrů hornin s hloubkou, strukturně tektonické poměry, podrobnou hydrogeologickou charakteristiku a poskytnou první reprezentativní údaje o báňsko-technických dobývacích podmínkách.

Lokalizace všech navrhovaných hlubokých vrtů byla stanovena dle geologické situace, následně proběhla terénní rekognoskace všech uvažovaných míst s cílem ověřit, zda je místo vrtu přístupné pro příjezd vrtné soupravy a doprovodné logistiky (cisterna s vodou, nákladní vůz s tyčemi a vzorkovnicemi na jádro, maringotka pro personál, bazény pro výplachové hospodářství aj), zda je v místě dostatečný manipulační prostor pro zřízení vrtného pracoviště (cca 750 m²) a zda neleží v těsné blízkosti osídlení (stran rušení nočního klidu versus 24hodinový provoz vrtné soupravy).

Konkrétní cíle jednotlivých vrtů:

JA-300A

Hlavním cílem vrtu je podrobná charakterizace zlomové zóny ID 2 - zejména její mocnosti, výplně, porušení homogenity horninového masivu v jejím okolí, a dále získání petrografických, hydrogeologických, strukturních a geochemických parametrů a ke zjištění hydraulické funkce zlomu a získání geomechanických parametrů masivu budovaného muskovit-biotitickými migmatizovanými pararulami. Dále je cílem popsat chování okolních puklinových systémů v hloubkách do 200 m. Zlom ID 2 je v těchto místech předpokládán na základě výsledků geofyzikálních měření metodou ERT a refrakčních seizmických řezů MRS (tři SV–JZ geofyzikální profily ETE-17, ETE-18 a ETE-19). Sklon upadání se jeví k JZ pod strmým úhlem 85°, mocnost byla odhadnuta na 20–40 m. Geologickým mapováním byla prokázána přítomnost úlomků hydrotermálního křemene v okolí tohoto zlomu. Hydrogeologicky se zlom projevuje zachyceným pramenem 192HAN0177 (dokumentováno 12.7.2017; konduktivita vody 118,5 $\mu\text{S/cm}$, pH 6,13; 18.4.2019 bez přetoku s volnou hladinou) a pramen 192HAN0020 (při dokumentaci 18.4.2019 suchý), a mokřinami 192HCK0123, 192HCK0134, 192HCK0135, 192HAN0018, 192HAN0191 a 192HAN0019 (Mixa et al. 2020). V přípovrchové vrstvě lze očekávat směr proudění vody konformně s reliéfem, tedy ve směru k toku potoka Rachačka k severovýchodu až východu.

JA-300B

Hlavním cílem vrtu je podrobná charakterizace zlomové zóny ID 39 - zejména její mocnosti, výplně, porušení homogenity horninového masivu v jejím okolí, a dále získání petrografických, hydrogeologických, strukturních a geochemických parametrů a ke zjištění hydraulické funkce zlomu a získání geomechanických parametrů masivu budovaného muskovit-biotitickými migmatizovanými pararulami. Dále je cílem popsat chování okolních puklinových systémů v hloubkách do 200 m. Zlom ID 39 je v těchto místech předpokládán na základě výsledků geofyzikálních měření metodou MRS na profilech ETE 13 a ETE 02AA, které indikují strmou orientaci tohoto zlomu pravděpodobně se sklonem k SSV.

Okolí vrtu budováno převážně muskovit-biotitickou pararulou se sillimanitem, místy migmatizovanou. Cca 1400 m jižně a 750 m východně od navrženého vrtu se vyskytují čočkovitá tělesa erlanů a kvarcitů o velikosti stovek metrů uložená konformně se SV-JZ foliací. V okolí plánovaného indikují geofyzikální výsledky Kašpara et al. (2019) vyšší stupeň zvětrání a rozpukanosti podložních rul. Na základě výsledků metod ERT a MRS na profilu ETE-13, vzdáleného 400 m na VJV, lze pro lokalitu vrtu odhadnout hloubku zvětrání na min. 20 m. Mezi hlavní hydrogeologické projevy v okolí vrtu patří zachycený pramen 192HAN0061, který se nachází v blízkosti zmapovaném zlomu ID39 (dokumentace pramene 18.04.2019, měrná elektrická konduktivita vody 200,5 $\mu\text{S}/\text{cm}$, teplota vody 8,3 °C, pH vody 6,38, vydatnost 0,0225 l/s). Dalšími HG projevy jsou mokřiny 192HAN0060, 192HAN0062, 192HAN0063, 192HAN0064, 192HAN0065 a 192HAN0066 (Mixa et al 2020). V přípovrchové vrstvě lze očekávat směr proudění vody konformně s reliéfem, tedy ve směru toku potoka Strouha k východu.

JA-300C

Hlavním cílem vrtu je podrobná charakterizace zlomové zóny ID 1 - zejména její mocnosti, výplně, porušení homogenity horninového masivu v jejím okolí, a dále získání petrografických, hydrogeologických, strukturních a geochemických parametrů a ke zjištění hydraulické funkce zlomu a získání geomechanických parametrů masivu budovaného muskovit-biotitickými migmatizovanými pararulami. Dále je cílem popsat chování okolních puklinových systémů v hloubkách do 200 m. Zlom ID 1 je v těchto místech předpokládán na základě výsledků geofyzikálních měření metodou MRS. Sklon upadání jeví pod strmým úhlem 85° k SZ (dle ERT) nebo JV (dle RXS), šířka je odhadnuta zhruba na 10–20 m. Okolí vrtu je budováno převážně muskovit-biotitickou pararulou se sillimanitem. Cca a 500 m na Z a JZ se nachází SV-JZ žilná tělesa granitoidů o délce stovek metrů a SSZ-JJV žíly pegmatitů. Cca 700 m sz. od navrženého vrtu se nachází čočkovité těleso krystalického vápence o délce 500 m uložené konformně se SV-JZ foliací. Metamorfity se uklánějí pod mírnými až středními úhly k SZ. V okolí plánovaného vrtu indikují geofyzikální výsledky Navrátilové et al. (2018) nižší stupeň zvětrání a rozpukanosti podložních rul. Lokálně významná zlomová linie ID 1 byla dle Mixy et al. (2020) zastižena na profilu ETE-12 a to geofyzikální metodou MRS, ERT a DOP a na páteřním profilu ETE-08 a na profilu ETE-18. Mezi hlavní hydrogeologické projevy na lokalitě pro hloubení vrtu patří zachycený pramen 192HAN0106, dále nezachycený málo vydatný pramen 192HCK0077. Dalšími HG projevy jsou mokřiny 192HAN0053, 192HAN0054, 192HAN0055, 192HAN0105, 192HAN0108, 192HAN0109, 192HAN0110 a 192HAN0112 (Mixa et al. 2020). V přípovrchové vrstvě lze očekávat směr proudění vody konformně s reliéfem, tedy ve směru bočního údolí potoka Strouha k JJZ.

JA-600A

Hlavním cílem vrtu je podrobná charakterizace východního homogenní části PÚ a zpřesnění geologické stavby této části lokality Janoch. Charakteristika zahrne petrografické, hydrogeologické, strukturní, geochemické a geomechanické parametry horninového masivu a dále chování okolních puklinových systémů v hloubkách od povrchu až do úrovně plánovaných prostor HÚ. Archivní data i nově provedené výzkumy v této oblasti indikují relativně pestřejší vývoj moldanubických metasedimentů, vzhledem k orientaci duktilních staveb a distribuci kontrastních litologií jižně a západně od této lokality je nutno upřesnit jejich výskyt v hloubkách blízkých plánované hloubce úložiště.

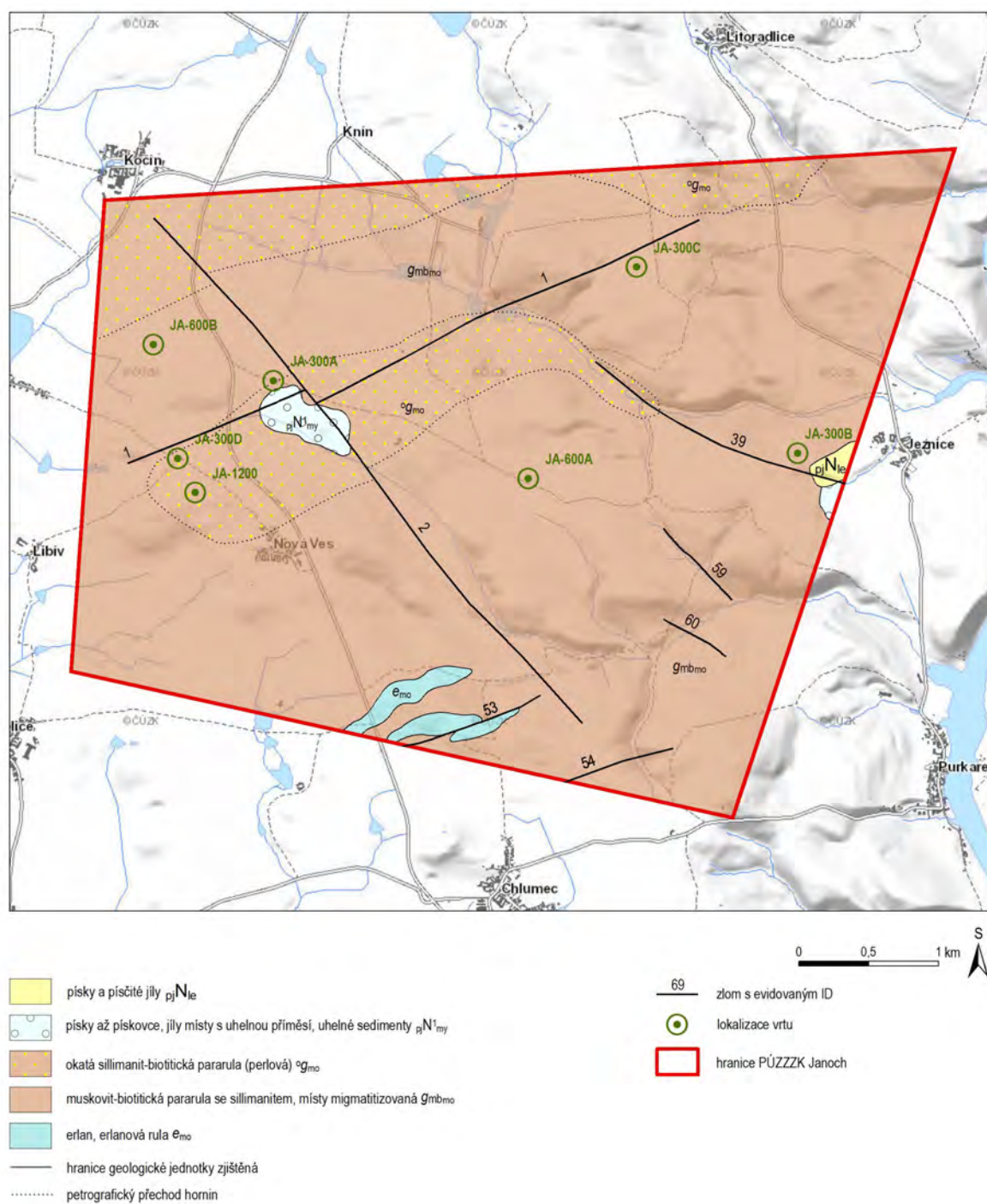
Vrt bude dále sloužit k proměření komplexem karotážních metod. Okolí vrtu je dle výsledků posledního geologického mapování (Mixa et al. 2020) a geofyzikálních prací (Kašpar et al. 2019, Levý et al. 2019) budováno převážně muskovit-biotitickou pararulou se sillimanitem, místy migmatitizovanou. Tato hornina směrem na SZ pozvolně přechází do okaté sillimanit-biotitické pararuly. Cca 250 m jz. od navrženého vrtu se vyskytují čočkovitá tělesa kvarcitů a erlanů o velikosti stovek metrů uložená konformně se SV-JZ foliací. Cca 500 m na sz. se nachází SV-JZ žilná tělesa granitoidů o délce stovek metrů a cca 900 m na J vystupují žíly pegmatitů a křemene. Nejbližší zjištěnou tektonikou je cca 600 m vzdálený zlom ID 39 identifikovaný na VSV–ZJZ profilu ETE-02AA.

JA-600B

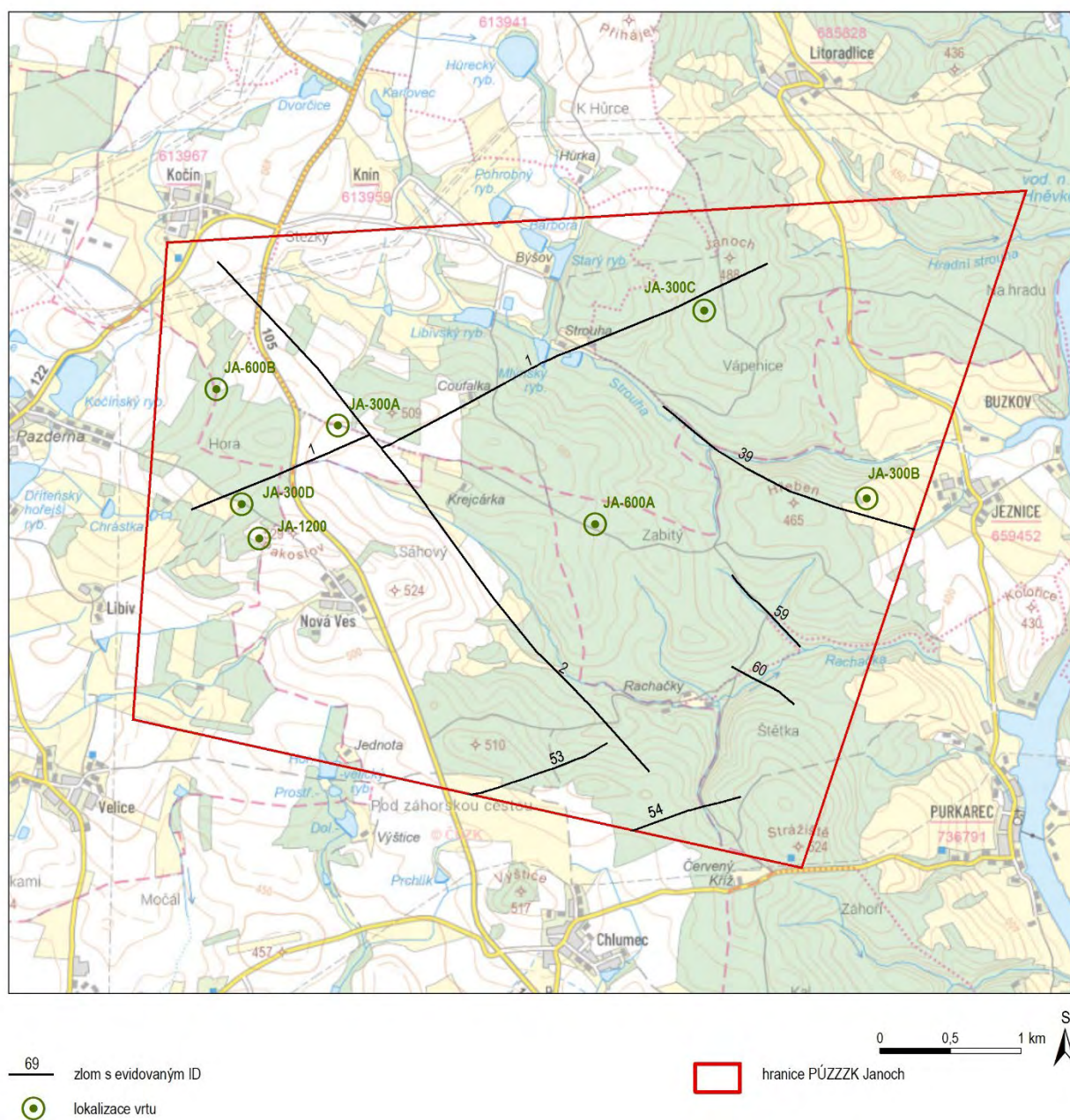
Hlavním cílem vrtu je podrobná charakterizace hornin v hloubce, ve které bude lokalizována podzemí část HÚ, a zpřesnění geologické stavby této klíčové části lokality Janoch. Charakteristika zahrne petrografické, hydrogeologické, strukturní, geochemické a geomechanické parametry horninového masivu a dále chování okolních puklinových systémů v hloubkách od povrchu až do úrovně plánovaných prostor HÚ. Archivní data i nově provedené výzkumy v této oblasti indikují monotónní vývoj moldanubických metasedimentů, avšak vzhledem k orientaci duktilních staveb a distribuci kontrastních litologií jižně a východně od této lokality je nutno vyloučit jejich výskyt v hloubkách blízkých plánované hloubce úložiště. Tento vrt je lokalizován v záp. části PÚ proto, aby svým svrchním úsekem při středním sklonu foliace k SZ pomohl nepřímě zpřesnit také údaje o homogenitě horninového prostředí na úplném západním a severním okraji v plánované hloubce úložiště. Vrt bude dále sloužit k proměření komplexem karotážních metod. Širší okolí vrtu je dle výsledků posledního geologického mapování (Mixa et al. 2020) a geofyzikálních prací (Kašpar et al. 2019) geologicky velmi monotónní. Je budováno převážně muskovit-biotitickou pararulou se sillimanitem, místy migmatitizovanou. Hydrogeologické projevy v okolí vrtu jsou slabé, řadí se k nim nezachycený pramen 192HAN0046. Dalšími HG projevy jsou mokřiny 192HAN0048, 192HAN0049 a 192HAN0050 (Mixa et al. 2020). V přípovrchové vrstvě lze očekávat směr proudění vody konformně s reliéfem, tedy k západu směrem ke Kočínskému rybníku.

JA-1200

Hlavním cílem vrtu je podrobná charakterizace hornin v hloubce, ve které bude s největší pravděpodobností lokalizována podzemní část HÚ, a zpřesnění geologické stavby této klíčové části lokality Janoch a to v nadloží, podloží i v úrovni HÚ. Charakteristika zahrne petrografické, hydrogeologické, strukturní, geochemické a geomechanické parametry horninového masivu a dále chování okolních puklinových systémů a hydraulických funkcí masivu v hloubkách od povrchu až hluboko pod plánované prostory HÚ. Archivní data i nově provedené výzkumy v této oblasti indikují monotónní vývoj moldanubických metasedimentů, avšak vzhledem k orientaci duktilních staveb a distribuci kontrastních litologií jižně a východně od této lokality je nutno vyloučit jejich výskyt v hloubkách blízkých plánované hloubce úložiště. Dle současných předpokladů by tento vrt měl pestřejší vývoj metasedimentární sekvence zastihnout od hloubek okolo 900 m. Vrt bude dále sloužit k proměření komplexem karotážních metod. Okolí vrtu je dle výsledků posledního geologického mapování (Mixa et al. 2020) a geofyzikálních prací (Kašpar et al. 2019) budováno převážně muskovit-biotitickou pararulou se sillimanitem, místy migmatizovanou,



Obr. 10 Lokalizace hlubokých vrtů v polygonu PÚZZK Janoch, zobrazení na geologickém podkladu



Obr. 11 Lokalizace hlubokých vrtů v polygonu PÚZZK Janoch, zobrazení na topografickém podkladu

Cílem projektovaných průzkumných prací zahrnující realizaci a vyhodnocení dat z průzkumných vrtů je popsat geologické a hydrogeologické vlastnosti pod hloubkovou úrovní zvodnělé přípovrchové zóny rozvolnění hornin, tzn. kvalifikovat a kvantifikovat propustnost horninového prostředí v hloubkách nevyužívaných k jímání podzemní vody pro individuální či veřejné vodovodní zásobování obyvatel, charakterizovat původ, rychlost, velikost a směr proudění podzemní vody v převážně homogenním skalním masivu, složení podzemní vody a plynů, výzkum hydrogeologické funkce zlomů. V rámci lokality jsou zastoupené krystalinické horniny (biotitická sillimanit-biotitická pararula s různým stupněm migmatitizace) se vyznačují filtrační nestejnorodostí, způsobenou nerovnoměrným rozpukáním a mocností zvětralé zóny. Jejich propustnost je obecně velice nízká, závislá na stupni zvětrání a na charakteru rozpukání. Pukliny jsou převážně sepnuté a částečně vyplněné jílovitými produkty zvětrávání. Zvýšenou puklinovou propustnost mají tektonické, puklinové a drcené zóny. Z kvartérních uloženin mají z hydrogeologického hlediska větší význam fluviální, deluviální a eolické sedimenty. Proudění podzemní vody je vázáno na puklinové systémy. Svrchní část profilu krystalinika (přípovrchová zóna rozvolnění a rozpukání vytvářející síť otevřených puklin) se vyznačuje vyšší transmisivitou a propustností, která se s hloubkou snižuje. Nejnižší propustnost mají jílovité zvětraliny a sprašové hlíny. Jako zónu intenzivnějšího proudění vytvářející spojitý přípovrchový kolektor s průlino - puklinovou propustností lze vymezit v kvartérních sedimentech a zvětralinové zóně hornin krystalinika o průměrné mocnosti cca 50 m. Mělké podzemní vody krystalinika náleží převážně zvodním s volnou hladinou. Napjaté zvodně se mohou tvořit v poruchových zónách, v terciérních uloženinách a v kvartérních náplavech. Zkoumané území je charakteristické výskytem pouze jednoho zvodnělého hydrogeologického kolektoru ve vertikálním směru vázaného na tzv. přípovrchovou zónu rozvolnění hornin zasahující do maximální predikované hloubky 100 m pod povrchem. Pod tuto hloubku je v rigidních horninách skalního masivu předpokládán minimální či pouze omezený oběh (výskyt) podzemní vody vázaný na ojedinělé (předpoklad) hydraulicky propustné pukliny, zlomy či zlomová pásma probíhající do nezjištěné hloubky a délky. Během realizace průzkumných vrtů tedy nebudou propojovány v horizontálním či vertikálním směru různé hydrogeologické kolektory. Průzkumné práce, resp. projektované průzkumné vrty, negativně neovlivní kvantitativně ani kvalitativně hydrogeologické poměry (podzemní vody) ani žádné jímací zdroje podzemní vody (studny, prameny) v okolí průzkumných vrtů. Hydrogeologické podmínky realizace projektovaných vrtů zahrnující např. utěsnění zvodnělé přípovrchové zóny rozvolnění hornin a absence odčerpávání podzemních vod z vrtů téměř vylučují či minimalizují negativní ovlivnění místních hydrogeologických poměrů viz dále metodika realizace vrtů. Všechny projektované vrty budou v kvartérních uloženinách a zvodnělé přípovrchové zóně rozvolnění hornin zasahující do hloubky cca 30 – 100 m pod povrchem hydraulicky odizolovány od okolního prostředí cementovou směsí mezi stěnou vrtu a pažnicí (mezikruží) zabraňující vtoku povrchových a mělkých podzemních vod do vrtu. Zbytek délky vrtů by měl s ohledem na očekávanou stabilitu hornin zůstat nezapažen, v případě zjištění nestability stěny vrtu bude o dalším postupu vystrojení vrtu (pažení, cementace, utěsnění atd.) rozhodnuto v průběhu vrtných prací dle aktuální situace. O případném hydraulickém těsnění vrtu či jeho částech bude vždy rozhodnuto během vrtání či po zjištění objektivních informací o geologických a hydrogeologických poměrech vrtu a po odsouhlasení odpovědným řešitelem geologických prací

6.5.2 Metodika realizace vrtů

Mělké mapovací vrtý

Mělké rekognoskační vrtý do hloubek 6-12 metrů budou prováděny mobilní soupravou ČGS. Jejich účelem je zachycení typu skalního podloží, mocnost kvartérního pokryvu, mocnost antropogenních uloženin a obecně zhodnocení pokryvných vrstev horninového podloží. Předpokládá se realizace těchto sond v polích a lokacích obecně hůře dokumentovatelných běžným geologickým mapováním a/nebo kopanými sondami. Lokalizace a hustota bude záležet na požadavcích odpovědných geologů. Cílem využití těchto sond je vyplnit nejisté body na mapě a zpřesnit geologickou charakterizaci horninového podloží.

Pro vrtání je používána mobilní souprava na kolovém podvozku Iveco Daily 4 × 4, vyznačující se dobrou prostupností terénem, s lafetou se šnekovým vrtným zařízením. Vrtný šnek se pohybuje v ocelových pažnicích o průměru 160, resp. 120 mm. Při vlastním vrtání je přítomna vrtná osádka (tři osoby) a geolog, který na místě dokumentuje vytěženou horninu a odebírá případné vzorky pro analýzu. Po odvrtání vrtu je vrtný stvol zpět zaplněn vyvrtaným materiálem a místo je uvedeno do původního stavu. Doba provedení jednoho vrtu včetně likvidace pracoviště a uvedení do původního stavu je v závislosti na geologických podmínkách regolitu 2-6 hodin. I pro tyto mělké vrtý je nezbytné zajistit vstupy na pozemky a veškerá povolení stran přítomnosti inženýrských sítí.

Monitorovací hydrogeologické vrtý 30 a 100 m

Rozsah a metodika průzkumných vrtných prací jsou tvořeny následujícími kroky (v hrubých rysech platí rovněž pro níže uvedené hluboké vrtý):

- získání písemných souhlasů se vstupy na pozemky, uzavření smlouvy s vlastníkem pozemku o realizaci vrtu a souhlasu s pravidelným čtvrtletním monitoringem vrtů
- získání informací o aktuálním vedení inženýrských sítí,
- vyjádření příslušných ČBÚ a krajských úřadů k vrtům hlubším více jak 30 m.
- zpracování projektu průzkumného vrtu dle vyhlášky ČBÚ č. 239/1998 Sb., ve znění pozdějších předpisů,
- precizace zvoleného technologického postupu hloubení průzkumných vrtů osobou s odbornou způsobilostí, včetně návrhu monitoringu okolních hydrogeologických objektů během jeho hloubení, dle dispozic vyplývajících pro projektování geologických prací ve smyslu zákona č. 62/1988 Sb., o geologických pracích a vyhlášky ČBÚ č. 239/1998 Sb., ve znění pozdějších předpisů.
- převzetí lokalit od zástupce zadavatele, převzetí pozemků dotčených geologicko-průzkumnými pracemi od vlastníků pozemků, protokolární vytyčení vrtů.
- vlastní realizace vrtných prací dle projektu včetně, uložení jádra do vzorkovnic, primární dokumentace jádra (slovní popis, fotodokumentace), převoz jádra do skladu hmotné dokumentace SÚRAO
- vyčištění průzkumného vrtu po jeho dokončení od zbytků drtě, kalu a výplachového média.
- realizace karotážních měření
- vystrojení průzkumného hydrogeologického vrtu dle projektu při zohlednění reálných geologických poměrů, kvalitní provedení obsypu a těsnění vrtu, upravení záhlaví vrtu

pro měřicí zařízení a jeho uzamčení. Pozn: artéská zvodeň a nutnost tlakového zhlaví vrtu se v krystalinických horninách nepředpokládá.

- opětovné čištění průzkumného hydrogeologického vrtu – sednutí obsypu, pročištění vrtu od případného kalu a napadaných úlomků hornin a obsypu během vystrojování vrtu před technickou karotáží a hydrodynamickými zkouškami.
- revizní karotážní měření ve vystrojených průzkumných hydrogeologických vrtech
- geodetické polohové a výškové zaměření vrtu
- hydrodynamické zkoušky včetně provádění monitoringu 2–4 okolních hydrogeologických objektů,
- odběr vzorků podzemní vody na konci hydrodynamických zkoušek
- opatření vrtu zhlavím, které bude konstrukčně uzpůsobeno pro osazení vrtu automatickým systémem s on-line přenosem dat a s ponornou sondou pro měření hladiny podzemní vody a teploty.

Jádrový hydrogeologický vrt hluboký 100 m

Tab. 6 Technické parametry hydrogeologického bezjádrového vrtu cca 100 m

Hloubka	cca 100 m
Typ vrtu	Hydrogeologický vrt jádrový
Min. průměr vrtání	klasickou jádrovkou PQ 122 / 126 mm 3-5 metrů pod hloubku dosažení pevné soudržné horniny (určí geologický dozor, odhad mezi 10-30 m)), zapažení plast, izolace pažnice tlakovou zapažnicovou cementací, zbytek vrtu jádrově WireLine průměrem HQ – 96,1 mm.
Typ výstroje	Vrt bude vystrojen plnou pažnicí pouze v přípovrchové zóně rozvolnění hornin do hloubky cca 3–5 m pod hloubku zastižení pevné horniny (odhad cca mezi 10–30 m). Níže je vrtný stvol bez pažení.
Průměr výstroje	Min. 125 mm
Obsyp	bez
Těsnění	zapažení plastová pažnice tlakovou zapažnicovou cementací,
Zhlaví	kovová uzamykatelná ochranka, izolace vrtu pomocí betonového rámečku 1 × 1 m
Dokončení vrtu	vyčištění vrtu, odvoz odvrtného materiálu,
Horninové prostředí	soudržné i nesoudržné sedimenty, písčité eluvia, krystalické horniny (žula, rula)
Dokumentace	vrtný deník, technická zpráva, výstrojový list, denní hlášení,

Náhradní bezjádrový hydrogeologický vrt hluboký 100 m

Tento vrt/vrty bude/budou odvrtny pouze v případě, kdy standardní 100 m hluboký jádrový vrt svojí nestabilitou nebude umožňovat hydrogeologický monitoring. Situace a rozhodnutí o vybudování bude řešit zodpovědný geolog.

Tab. 7 Technické parametry hydrogeologického bezjádrového vrtu cca 100 m

Hloubka	cca 100 m
Typ vrtu	Hydrogeologický vrt bezjádrový
Min. průměr vrtání	vrtným kladivem (rotačně příklepovým způsobem) či jinou bezjádrovou technologií s možností dočasného technického pažení. Ve vystrojované části minimální konečný průměr vrtu 191 mm. Oddělení svrchní části lze řešit až při vystrojování vrtu.
Typ výstroje	PEHD nebo PVC, atest na pitnou vodu, závitové, centrátory
Průměr výstroje	Min. 125 mm
Obsyp	praný štěrk (kačírek), 1 m nad a pod perforovanou část, při obsypu provádět odpískování vrtu
Délka perforované části	Kromě úvodní části a kalníku po celé délce vrtu. Délka perforovaného úseku a šířka štěrbiny bude upřesněna geologickým dozorem v průběhu vrtání, případně po karotáži.
Kalník	1 m, spodní víčko
Těsnění	nad obsypem nejméně 0,5–0,1 m přechodová vrstva z jemného písku pro zabránění vyplavování těsnění do obsypu. Těsnění zvolit podle zastižených hydraulických poměrů buď granulovaným jílem, cementovou nebo jílovocementovou kaší. Těsnění do hloubky 1–3 m pro odizolování přítoku povrchových vod do vrtu.
Zhlaví	kovová uzamykatelná ochranka, izolace vrtu - betonový rámeček 1 × 1 m
Dokončení vrtu	vyčištění vrtu, odvoz odvrtného materiálu,
Horninové prostředí	soudržné i nesoudržné sedimenty, písčité eluvia, krystalické horniny (žula, rula)
Dokumentace	vrtný deník, technická zpráva, výstrojový list, denní hlášení,

Mělký bezjádrový hydrogeologický vrt o hloubce do cca 30 m

Tab. 8: Technické parametry hydrogeologického bezjádrového vrtu cca 30 m

Hloubka	cca 30 m
Typ vrtu	Hydrogeologický vrt bezjádrový
Min. průměr vrtání	vrtným kladivem či jinou bezjádrovou technologií s možností dočasného technického pažení. Ve vystrojované části minimální konečný průměr vrtu 191 mm.
Min. vnitřní profil	125 mm
Typ výstroje	PEHD nebo PVC, atest na pitnou vodu, závitové, centrátory.
Obsyp	praný štěrk (kačírek), 1 m nad a pod perforovanou část, při obsypu provádět odpískování vrtu
Délka perforované části	Dle hloubky vrtu, kromě svrchní izolované části a spodní části vrtu – kalníku. Délka perforovaného úseku a šířka štěrbin bude upřesněna geologickým dozorem v průběhu vrtání dle výsledků karotážního měření z hlubokého 100 m jádrového vrtu.
Kalník	1 m, spodní víčko
Těsnění	nad obsypem nejméně 0,5–1 m přechodová vrstva z jemného písku pro zabránění vyplavování těsnění do obsypu. Těsnění zvolit podle zastižených hydraulických poměrů buď granulovaným jílem, cementovou nebo jílocementovou kaší. Těsnění v rozmezí 1-3 m pro odizolování přítoku povrchových vod do vrtu.
Zhlaví	kovová uzamykatelná ochranka, izolace vrtu – betonový rámeček 1 × 1 m
Dokončení vrtu	vyčištění vrtu, odvoz odvrtného materiálu,
Horninové prostředí	soudržné i nesoudržné sedimenty, písčité eluvia, krystalické horniny (žula, rula)
Dokumentace	vrtný deník, technická zpráva, výstrojový list, denní hlášení

Jádrové vrty šikmé, hluboké 300 m

Na lokalitě jsou projektovány 4 šikmé strukturní vrty (ukloněné cca 40/45° od vertikály) typové délky cca 300 m (Obr. 12), která bude dopřesněna v průběhu vrtání tak, aby došlo k provrtání struktur, na které vrty cílí. Všechny vrty budou vrtány na jádro, jádro bude orientované v plném profilu, výnos bude stanoven na min. 95 % s tím, že nesmí klesnout pod 50 % v třímetrovém úseku.

Všechny tyto vrty, stejně tak jako níže popsané vrty typové délky cca 600 m a cca 1200 m, budou realizovány technologií Wire-Line (W-L). Technologie jádrového vrtání s těžitelnou jádrovnicí na laně (W-L) je velmi efektivní technologií získávání vrtného jádra. Získávání jádra je velmi rychlé, nemusí se těžít celá vrtná kolona, po naplnění vnitřní jádrovnice vrtným jádrem je tato vytěžena na laně uvnitř vrtné kolony (Tab. 9). Tato výhoda se zvyšuje s hloubkou vrtu, protože klesá doba neproduktivních operací (těžení, zapouštění vrtného nářadí). Kladem je rovněž to, že stěna vrtu zůstává chráněna vrtným soutyčím v průběhu těžení jádra, jádro je maximálně chráněno před vlivem vrtného výplachu. Po ustavení vrtné soupravy proběhne ve spolupráci s geodetem přesné nastavení určeného azimutu a stanoveného úklonu.

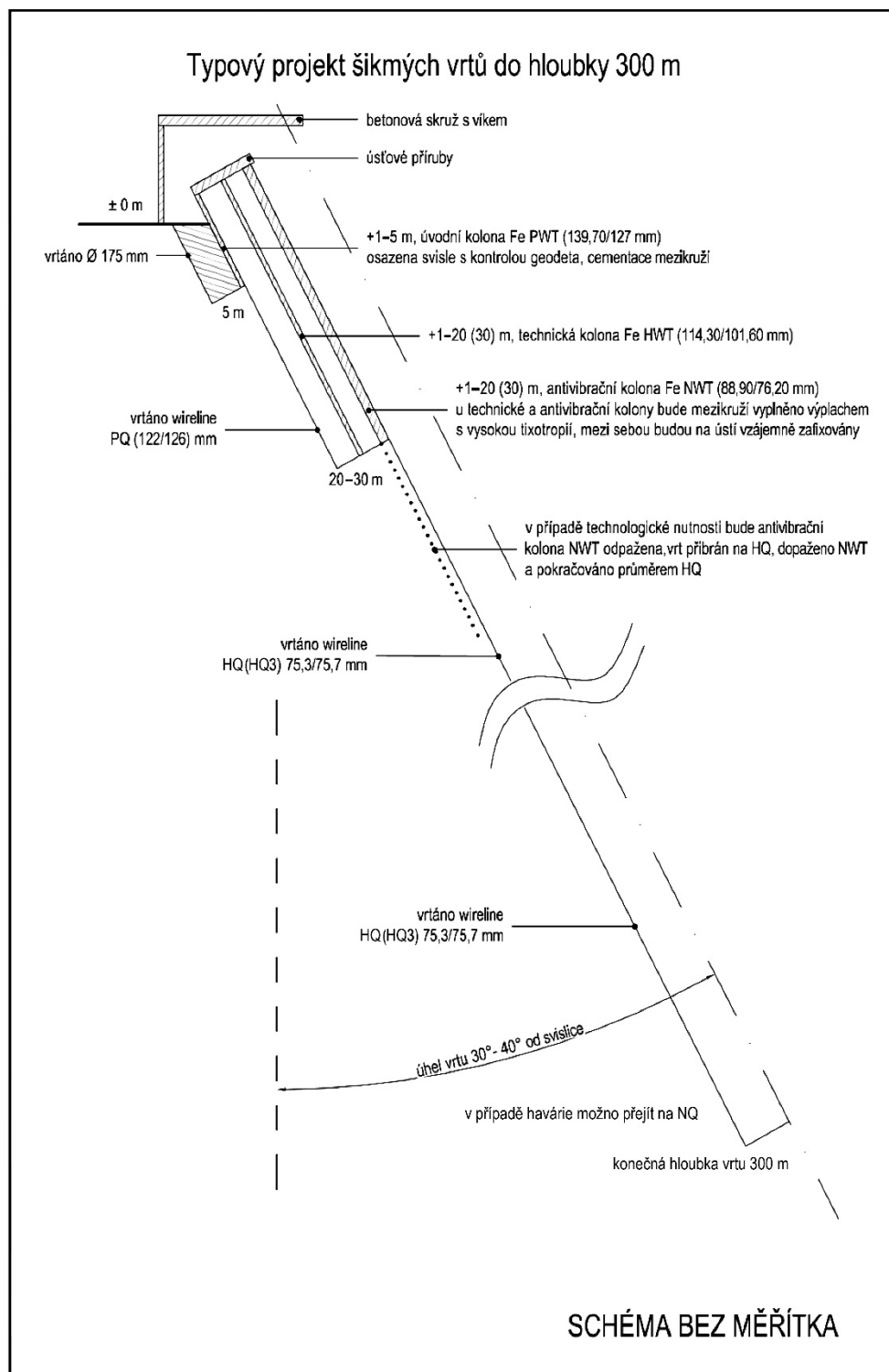
Požadavky na technický projekt vrtu:

- **0–5 m** – vrtáno jádrově, nasucho
- **+1–5 m** – paženo Fe PWT 139,70 / 127 mm s cementací mezikruží cementovou směsí 1 : 0,5 s aditivem pro urychlení tuhnutí. Směr a velikost úklonu pažnice bude zkontrolován geodetem a pažnice bude v této poloze do zatvrdnutí směsi pevně zafixována. Hlava této pažnice nesmí být zatěžována při manipulaci vahou vrtné kolony či kolonou pažnic.
- **5–300 m** – vrtáno jádrově wireline Ø HQ, v případě komplikací NQ3 (trojitá jádrovka)
V případě nepříznivé geologické stavby varianta
- **5–20 (30) m** – vrtáno jádrově, wireline PQ korunkou 122 mm (hloubku určí geologický dozor po zastižení pevné horniny)
- **+1–20 (30) m** – pažena technická kolona HWT 114,3 / 101,6 mm a antivibrační kolona NWT 88,90 / 76,20 mm. Mezikruží obou kolon bude vyplněno výplachem s vysokou hodnotou tixotropie
- **20 (30)–300 m** – vrtáno jádrově wireline Ø HQ, v případě potřeby NQ3 (trojitá jádrovka)

Tab. 9 Průměry vrtných korunek, které budou použity pro realizaci vrtů

označení	vnější průměr vrtné korunky	výsledný průměr vrtu	průměr jádra
NQ	75,3 mm	75,7 mm	47,6 mm
NQ3	75,3 mm	75,7 mm	45,1 mm
HQ	95,6 mm	96,1 mm	63,5 mm
PQ	122,0 mm	122,6 mm	85,0 mm

Po ukončení vrtných prací bude odpovědným řešitelem rozhodnuto, zda bude antivibrační kolona HWT/NWT vytěžena, či ponechána ve vrtu. V průběhu vrtání nelze vyloučit problémy se stabilitou stěn vrtu. V zónách, kdy stabilitu stěn vrtu neudrží ani použitý výplach, budou tyto úseky stabilizovány technologickou cementací. Před ní rozhodne příslušný řešitel, zda bude předcházet provedení vodních tlakových zkoušek (VTZ) už v průběhu prací. S jejich prováděním je uvažováno až po dokončení vrtu. Soubor karotážních měření bude proveden najednou po dosažení koncové hloubky vrtu, kdy neutronová a hustotní karotáž proběhne při zapuštění vrtném soutyčí, ostatní metody až po jejich vytěžení. V průběhu vrtání budou pečlivě sledovány a zaznamenávány všechny příznaky, svědčící o možné nestabilitě vrtné stěny. Informace bude předána i před karotážním měřením a případnými VTZ. V případech, kdy by nebyla úspěšná ani technologická cementace, bude odpažena antivibrační kolona NWT 88,90 / 76,20 mm, vrt přibrán do potřebné hloubky a opět propažen antivibrační kolonou NWT a pokračováno průměrem NQ, dle potřeby dvojitém, nebo trojitým jádrovákem.



Obr. 12: Typové schéma technického provedení šikmého vrtu 300 m.

Jádrové vrty subvertikální, hluboké cca 600 m a cca 1200 m

Na lokalitě budou zhotoveny 2 vrty svislé hloubky 600 m a jeden vertikální vrt hluboký 1200 m (Obr. 13), lokalizovány budou do homogenní čerstvé horniny, určené pro geovědní výzkum všeho typu (blíže viz kap. 6.5.3. měření ve vrtech).

Všechny tři vrty budou plně jádrové s orientovaným jádrem v celém profilu, výnos bude stanoven na min. 95 % s tím, že nesmí klesnout pod 50 % v třímetrovém úseku.

Po ustavení vrtné soupravy proběhne ve spolupráci s geodetem přesné nastavení svislé polohy.

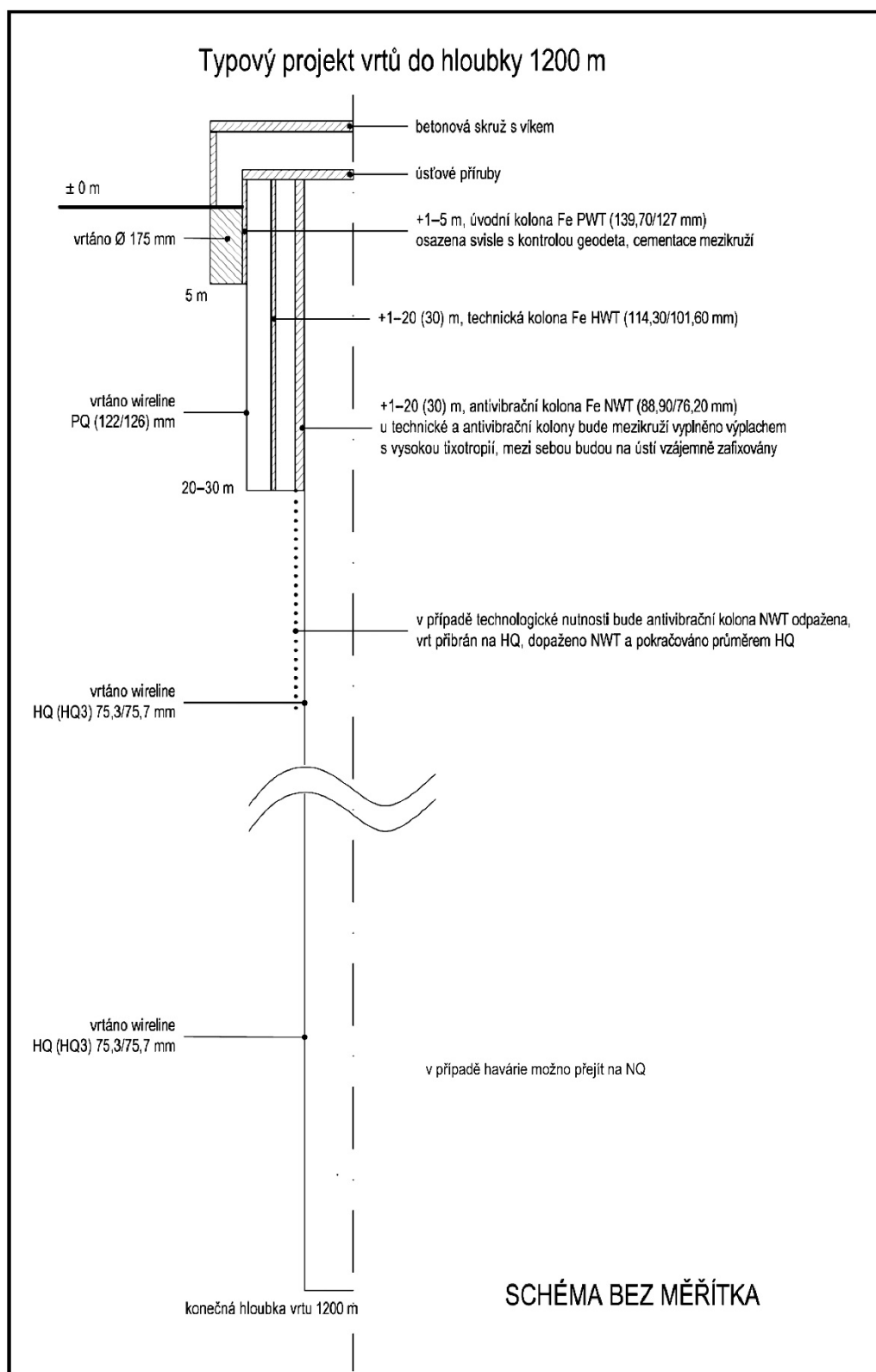
- **0–5 m** – vrtáno $\varnothing$ 175 mm, jádrově, nasucho
- **+1–5 m** – paženo Fe PWT 139,70 / 127 mm s cementací mezikruží cementovou směsí 1 : 0,5 s aditivem pro urychlení tuhnutí. Svislost pažnice bude zkontrolována geodetem a pažnice bude v této poloze do zatvrdnutí směsi pevně zafixována. Hlava této pažnice nesmí být zatěžována při manipulaci vahou vrtné kolony či kolonou pažnic.
- **5–20 (30) m** – vrtáno jádrově, wireline PQ korunkou $\varnothing$ 122 mm (hloubku určí geologický dozor po zastižení pevné horniny)
- **+1–20 (30) m** – pažena technická kolona HWT 114,3 / 101,6 mm. Mezikruží obou kolon bude vyplněno výplachem s vysokou hodnotou tixotropie
- **20 (30) – 600 mm, resp. 1200 m** – vrtáno jádrově wireline $\varnothing$ HQ, vrt bez výstrojení, v případě havarijní situace s možností přejít na průměr s potřeby NQ.

V průběhu vrtání nelze vyloučit problémy se stabilitou stěn vrtu. V zónách, kdy stabilitu stěn vrtu neudrží použitý výplach, budou tyto úseky stabilizovány technologickou cementací.

Každých 300 m bude prováděn soubor karotážních měření, kdy neutronová a hustotní karotáž proběhne při zapuštěném vrtném soutyčí, ostatní metody až po jejich. V průběhu vrtání budou pečlivě sledovány a zaznamenávány všechny příznaky, svědčící o možné nestabilitě vrtné stěny. Informace bude předána i před karotážním měřením a případnými VTZ. Geotechnické zkoušky v in situ budou prováděny až po dokončení vrtu.

Přesný postup a zvolená varianta řešení musí být vždy projednána a odsouhlasena odpovědným řešitelem v rámci technického projektu vrtu.

Vzhledem k maximální požadované kvalitě vrtných prací (výnos jádra min. 95 %, minimální odklon od svislice – změna směru a sklonu vrtu nesmí znemožnit normální průběh vrtání nebo dosažení průzkumného cíle vrtu) musí být použita vrtná souprava s technologií W-L včetně možnosti nasazení trojitého jádrováku.



Obr. 13 Typové schéma technického provedení vertikálních vrtů 600/1200 m.

Požadavky na izolaci horninových poloh

Svrchní kvartérní a rozvětralé partie budou izolovány pažnicovou kolonou. Případné poruchy a pásma přítoků vod, které bude nutno pro další vrtání sanovat, budou izolovány např. cementací. S ohledem na očekávanou stabilitu homogenní horniny se předpokládá, že vrty budou provedeny bez pažení, v krajním případě po odsouhlasení s odpovědným řešitelem bude pažení upřesněno v průběhu prací.

Požadavky na přípravu pracoviště pro vrtné práce

Rozsah dočasného záboru pozemku pro vlastní realizaci vrtu je předpokládán maximálně 750 m², může se lišit v závislosti na hloubce vrtu a příjezdových komunikacích. Rozsah trvalého záboru pozemku ZPF nepřesáhne 50 m², což odpovídá zajištění ústí vrtu – viz níže. Po odjezdu vrtné soupravy bude každý pozemek uveden do původního stavu s tím, že bude zachováno ústí vrtu opatřené ocelovým zhlavím na povrchu pro provedení dalších potřebných jednotlivých měření či pravidelného monitoringu, a to až již ve fázi do výběru lokalit či poté. Ústí vrtů bude zajištěno přírubou se šrouby navíc jištěnou zámkem a betonovým poklopem. Pokud bude vyžadovat situace budou vrty opatřeny dalších chránění proti jejich znehodnocení či poškození např. oplocení.

Na úvod přípravy pracoviště budou provedeny nezbytné hrubé zemní práce, a to zejména srovnání terénu. Podle konfigurace terénu pak bude následovat dílčí přesun zeminy v rámci pracoviště tak, aby plocha byla celá v jedné rovině, spádovaná v 1 až 2 % ve směru předpokládaného umístění záchytné jímky. Současně se uskuteční i nutné terénní úpravy pro případnou příjezdovou komunikaci k vrtu.

Část ornice, biologicky aktivní vrstvy, pokud nebude využita k planýrce, se uloží po stranách pracoviště na deponii do patřičných figur, aby nedošlo k jejímu znehodnocení. Rovněž tak se uloží i případný přebytek zeminy z hrubých úprav terénu (odděleně od ornice). Kolem pracoviště bude v případě potřeby vyhloubena odvodňovací rýha, aby nedocházelo k zaplavování zpevněné plochy přitékajícími srážkami z okolních pozemků. Rozsah zemních prací bude minimalizován.

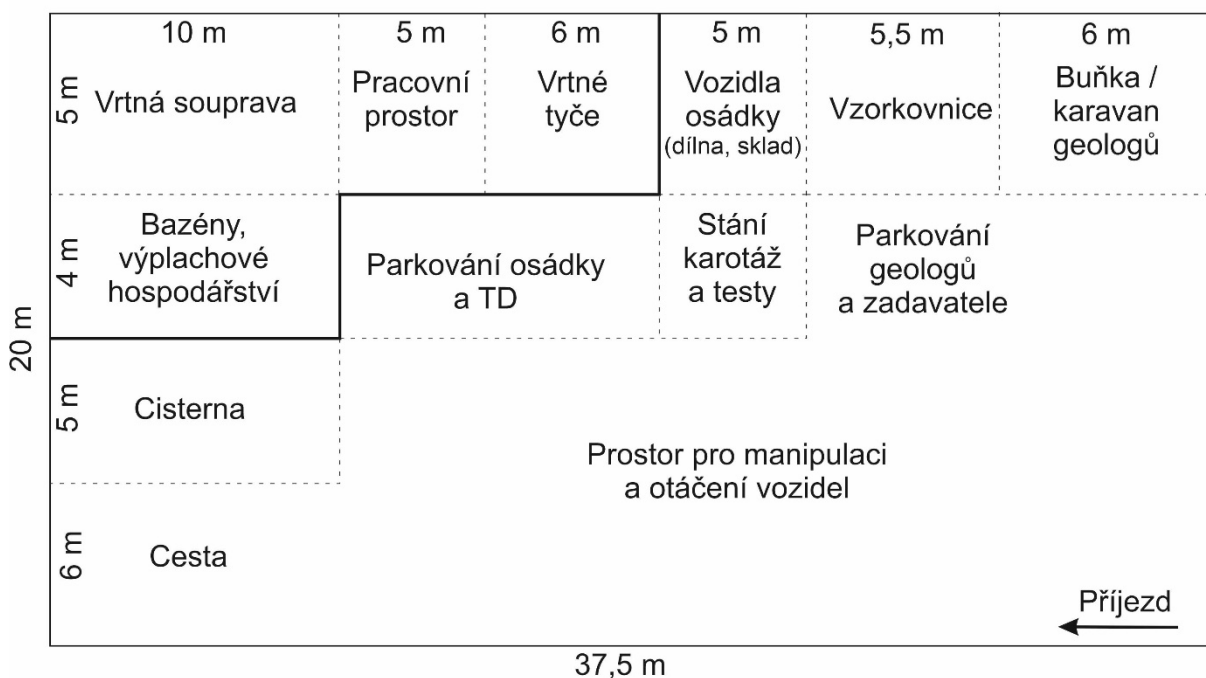
Základní plocha pracoviště pro hluboké vrty v rozsahu cca. 37,5 × 20 m bude v části pod vrtnou soupravou a čerpacím agregátem zpevněna železobetonovými silničními panely rozměru 1,2 × 3,0 × 0,21 m, které budou uloženy na pískový podsyp s rozprostřenou izolační folií. Folie bude v silně exponovaných místech položena na geotextilii a proti poškození shora opět překryta touto geotextilií. Plocha pracoviště bude vyhotovena v mírném spádu směrem do záchytné zemní jímky. Folie bude na svých okrajích vyvedena spárou nad úroveň panelů.

Pracoviště bude ohrazeno sloupky s nataženou výstražnou červenobílou signalizační folií a opatřeno na přístupových cestách předepsanými výstražnými tabulkami.

Příjezd na pracoviště bude zajištěn úpravou stávající komunikace a vyhotovením spojovací komunikace v místech, kde bude terén rozmočen, bude pro zpevnění použita geotextilie a položeny silniční panely. Příjezdová dočasná komunikace bude realizována v min. šířce 3 m a umožní min. poloměr zatáčení vozidel 18 m.

Na pracovišti budou umístěny nádrže na zachytávání, sedimentaci a řízenou likvidaci vrtného kalu a využití recyklované vody pro další výplach.

Typové pracoviště vrtů: 300m šikmý, 600m svislý, 1200m svislý, wire - line NQ



Celkový rozměr 20 x 37,5 m = 750 m²

Skutečné rozmístění a rozměry dle terénu a techniky zhotovitele

Od ústí vrtu počítat s odtokem vody po přirozeném spádu nebo mělkým výkopem

Obr. 14: Typové uspořádání pracoviště hlubokých vrtů 300, 600 a 1200 m

Vrtný výplach

Vrtný výplach slouží k chlazení vrtného nástroje, očišťování vrtu od vrtné drtě a její vynášení na povrch, snižování plášťového tření vrtné kolony, stabilizaci stěn vrtu a zlepšení výnosu vrtného jádra.

Pro výplach se přednostně požaduje čistá voda se zabezpečenou opětovnou cirkulací, spojenou s očišťováním výplachu přes usazovací jímky (příp. vibrační síta), využít lze rovněž technologie používané v bazénech či úpravě vod (pískové filtry aj.). Vyčištění výplachu je nutné na stupeň nezkreslující výsledky plánovaných prací.

V případě technologické nutnosti bude nezbytné použít bezjílový na bázi polymerů (např. tektonické zóny s drcením a vysypáváním stěn vrtu). O použití jiného výplachu, než vody rozhoduje pověřená osoba (hlavní řešitel, zodpovědný geolog). V takovém případě je nutno volit odbouratelné výplachy s patřičným hygienickým atestem, nezatěžujícím životní prostředí, které lze ze stvolu vrtu snadno vypláchnout. Jedná se např. o ARGIPOL P (částečně hydrolyzovaný polyakrylamid) či PAC R (polyanionická celulózu).

Tlaková voda s přetokem a tím pádem potřeba využít zatěžkaný výplach (např. barytem) se v podmínkách homogenních pararul neočekávají.

S ohledem na potřebu získat z vrtů co nejpresnější údaje o přirozeném chemismu podzemní vody ze všech úrovní vrtů je nezbytné zajistit dokonalé vyčištění vrtu od výplachu. Z tohoto důvodu bude vyžadováno během vrtání (i před nasazením výplachu) denní měření konduktivity a pH u výtoku z vrtu a posuzování změny hodnot při nasazení upravených

výplachů. Při čištění vrtu bude sledován pokles na původní hodnoty, současně s vyhodnocením rozptylu naměřených hodnot během čištění tak, aby pokles na původní hodnoty spojený s adekvátním poklesem rozptylu indikoval dokonalé vyčištění vrtu a možnost zahájit karotážní a hydrotestovací metody.

Hmotná dokumentace

Vrty budou kompletně zdokumentovány geologickým popisem a karotážním měřením. Údaje o naražené a ustálené podzemní vodě budou zaznamenány do vrtného deníku. Po dobu geologického vyhodnocení bude celá metráž uložena v normalizovaných pracovních jádrovnicích, které budou náležitě označeny, včetně jednotlivých návrtů a označení beden s příslušným ID vrtu a uloženou metráží. Vzhledem k plánovanému popisu vrtných jader RQD budou jádra vyjímána s maximální pečlivostí. V případě přesahu jádra přes okraj vzorkovnice jej lze rozdělit až po popisu RQD, preferováno je zkracování jádra pilou (nikoliv uražení kladivem).

O postupu vzorkování jádra jednotlivými odborníky rozhoduje manažer vzorkování. Jádro bude nejdříve geologicky popsáno a budou odebrány vzorky, které vyžadují vzorkování ihned po vytěžení jádra (pórová voda). Následně bude jádro vrtnou osádkou pod dohledem geologa přeloženo do archivačních beden typu CH a zhotovitel odveze vrtné jádro do centrálního skladu hmotné dokumentace SURAO, kde bude jádro dále studováno.

Formát a rozsah výstupů

Výstupy vrtných prací jsou tvořeny hmotnou dokumentací – vlastním vrtným jádrem, dále písemnou dokumentací vrtného díla a prvotní geologickou dokumentací jádra. Mezi písemnou dokumentací řadíme protokol o předání pozemku, denní hlášení vrtné soupravy, vrtný deník, protokol o předpřejímce/přejímce díla, protokol o zaměření vrtu, protokol o měsíční odeběrce, předávací protokol a prohlášení o shodě po ukončení díla. Prvotní geologická dokumentace jádra představuje stručný geologický popis jádra a fotodokumentaci vzorkovnic s jádrem.

Předpokládaný časový průběh

Harmonogram prací lze odvodit od doby vrtání jednoho díla, které v případě hloubky vrtu do 100 m představuje časovou náročnost cca 3 týdny včetně prostojů při provádění karotážních měření, resp. cca 6–8 týdnů u vrtu do hloubky 600 m, resp. 3–6 měsíců u vrtu do hloubky 1200 m. Předpokládá se nepřetržitý provoz vrtné soupravy (denní a noční směny vrtné osádky) za stálého technického dozoru vrtné firmy. Časový rozptyl určuje vrtání bez technických problémů způsobených komplikovanou stavbou (kratší doba) a naopak. Již při lokalizaci vrtů byla vybírána místa, která – krom určující geologie – jsou vzdálená osídlení a vrt může probíhat ve dvousměnném 24hodinovém provozu bez rušení nočního klidu.

Do časového harmonogramu je také zapotřebí začlenit časový prostor pro provedení karotážních měření, která budou prováděna po každých 300 metrech odvrtů a další testy ve vrtech vyžadujících přítomnost vrtné soupravy.

6.5.3 Měření ve vrtech

Popis vlastností horninového prostředí v hloubce HÚ je klíčový pro navazující modelovací práce a geotechnickou charakterizaci a klasifikaci horninového prostředí. Z tohoto důvodu je zde uveden výčet metod a měření, která budou etapově probíhat během vrtání, vždy po cca 300 odvrtaných metrech pro vertikální vrty 600 m a 1200 m a v celé délce pro 300 m šikmé vrty. Ne všechna karotážní měření (Tab. 10) a geomechanické testy (Tab. 11) budou nasazeny v celé délce (technické limity metod) nebo ve všech vrtech.

Inklinometrie ve vrtech

Zajištění správného průběhu vrtu, dle projektu je klíčové pro veškerá navazující práce, proto bude ve vrtech probíhat kontinuální měření jeho sklonu a průběhu – inklinometrie.

Inklinometrické měření bude probíhat v celém profilu vrtu, a to minimálně v 50 m intervalech během vrtání a dále v následujících situacích:

- po ustavení úvodní kolony
- při přechodu do pevných krystalinických hornin (změna průměru vrtu z PQ na HQ)
- v případě nutnosti cementace nesoudržné zóny a jejího převrtání

Karotážní měření

Karotážní měření ve vrtech s využitím širokého komplexu metod představuje nezbytný druh prací, jejichž výsledky spolu s popisem jádra a dalšími metodami zásadně zvyšuje množství důležitých informací získaných realizací vrtů

Z karotážního měření budou získány údaje o fyzikálních vlastnostech hornin v blízkém okolí vrtu do vzdálenosti 0,3 až 0,5 m. Velmi důležité jsou informace o stupni porušení hornin (jak alterací, tak rozpukáním či zlomy), které jsou ověřovány nezávislými sondami, jako je neutronová nebo akustická karotáž. Naprosto nenahraditelné jsou informace o prostorových směrech puklin, které lze získat kombinací měření ABI a OBI. V neposlední řadě jsou velmi důležité informace o hydrogeologických poměrech ve vrtu, jak za tzv. přírodních podmínek (zjišťování horizontálního a vertikálního proudění vody ve vrtech), tak zjišťování míst přítoků a jejich vydatností při čerpání vody z vrtu. Při vrtání hlubokých vrtů je důležité měření provádět po úsecích zejména z důvodů možných změn hydrogeologických poměrů způsobených vrtáním technologií wire-line (možné ucpávání drobných zvodnělých puklin rozvrtaným materiálem). Dále je důležitá rovněž kontrola technického stavu vrtu (úklon vrtu, kaverny).

Hydrogeologický výzkum ve vrtech

Pro situování hlubinného úložiště je nutné získat detailní informace o hydraulických vlastnostech všech domén tvořících hydrogeologickou strukturu. Velkou pozornost je třeba věnovat prostorové identifikaci hydraulických vodičů (poruchové zóny, zlomy, vodivé pukliny) a jejich funkci v proudovém poli. Hydraulické vlastnosti hornin se v puklinovém prostředí mění na malé vzdálenosti i o několik řádů a průměrná hodnota hydraulické vodivosti pro celý vrt nebo velké úseky vrtu je použitelná jen pro regionální modely. Testování proto nutné provádět na krátkých úsecích vrtů vymezených například dvojicí pakrů. Nedílnou součástí hydrogeologického výzkumu ve vrtech je i odběr vzorků vody a jejich analýza v akreditovaných laboratořích.

Geomechanické testy ve vrtech

Geotechnickými testy ve vrtech a na vrtných jádrech budou získány informace o napěťovo-deformačním stavu zájmového horninového masivu, týkající se především určení jeho úplného tenzoru napětí a stanovení jeho přetvárných charakteristik. Pomocí testů ve vrtu budou získané napěťovo-deformační údaje o horninovém masivu reprezentovat základní vstupní data pro geotechnické a geomechanické modely. Měření ve vrtech budou doplněna o soubor laboratorních měření ze vzorků vrtných jader. Napěťová měření jsou nezbytná například pro zařazení horninového masivu pomocí klasifikačního indexového Q systému. Údaje o napěťovém stavu horninového masivu jsou základní vstupní údaje pro účely matematického modelování chování horninového masivu v interakci s navrhovaným geotechnickým dílem (stabilita, porušování horninového masivu vlivem indukovaných napětí, analýza deformací, orientace a tvar podzemních prostor HÚ vzhledem k působícím napětím apod.).

Tab. 10 Výčet karotážních metod a měření pro vrty v PÚZZK

Název metody/testu	Účel metody/testu	Průměr vrtu	Pro vrt 1200 m [ano/ne]	Pro vrty 600 m [ano/ne]	Pro vrty 300 m [ano/ne]
Gamma karotáž	Měření sumární přirozené radioaktivity hornin	HQ nebo NQ	ano	ano	ne
Neutron-neutron karotáž	Měření obsahu vodíku potažmo obsah vody, identifikace tektoniky, alterací a jílových minerálů	HQ nebo NQ	ano	ano	ne
Gamma-gamma karotáž	Určení měrné objemové hmotnosti / hustoty, identifikace kaveren, tektoniky případně ověření kvality cementace	HQ nebo NQ	ano	ano	ne
Akustická karotáž	Ověření litologie, tektoniky a kvality cementace	HQ nebo NQ	ano	ano	ne
Akustická vrtní televize ABI	Prostorově orientované záznamy rozvinuté stěny vrtu, identifikace křehkého porušení horninového masivu	HQ nebo NQ	ano	ano	ano
Optická vrtní televize OBI	Prostorově orientovaný rozvinutý obraz stěny vrtu, identifikace křehkého porušení horninového masivu	HQ nebo NQ	ano	ano	ano
Magnetická karotáž	Měření magnetické susceptibility hornin	HQ nebo NQ	ano	ano	ne
Kavernometrie	Identifikace skutečného průměru vrtu a porušených zón	HQ nebo NQ	ano	ano	ano
Rezistivimetrie za přirozených podmínek a při čerpání	Měření zdánlivého měrného odporu kapaliny, identifikuje místa přítoků/ztrát (vodivých prvků) podzemní vody ve vrtu a jejich intenzitu	HQ nebo NQ	ano	ano	ano
Fotometrie	Měření průzračnosti kapaliny sloužící k identifikaci přítoků	HQ nebo NQ	ano	ano	ano

Termometrie	Měření teplotního gradientu vody ve vrtu	HQ nebo NQ	ano	ano	ano
Stanovení fyzikálně chemických vlastností vody	Určení redoxního potenciálu, pH, teploty, konduktivity a množství rozpuštěného kyslíku	HQ nebo NQ	ano	ano	ano

Karotážní metody

Gamma karotáž – měření sumární přirozené radioaktivity hornin, která je úměrná zastoupení radioaktivních prvků; v běžných horninách především draslíku ^{40}K , který je v granitech obsažen v draselných živcích a ve slídách. V silně prokřemenělých horninách, jako jsou pegmatity, je přirozená radioaktivita snižena, čistý křemen má hodnoty radioaktivity blízké nule. Měřená gama kvanta jsou registrována scintilačním detektorem v impulsích za minutu (cpm – counts per minute). Cejchováním se převádějí měřené hodnoty v cpm na fyzikální jednotky pA/kg.

Neutron-neutron karotáž – měření toku zpomalených sekundárních tepelných neutronů, které vznikají zpomalováním rychlých neutronů na jádrech lehkých prvků hornin. Hornina je ozařována izotopem $^{241}\text{Am}+\text{Be}$ o aktivitě 111 GBq. Měřená četnost registrovaná heliovými koronovými trubicemi v impulsích za minutu (cpm) na vzdálenost 60 cm je nepřímo úměrná obsahu zpomalujících prvků v horninách, zejména však obsahu vodíku. Obsah vodíku v horninách přímo souvisí jak s obsahem vody v pórech a v puklinách, tak s obsahem jílovitých minerálů, v nichž je obsažen atomární vodík v krystalové mřížce. Z těchto důvodů jsou nejvyšší hodnoty neutronové karotáže registrovány v úsecích kompaktních hornin. Naopak nízké hodnoty jsou naměřeny v polohách hornin silně porušených a alterovaných. Pro měření této metody je podmínkou, aby prováděcí firma měla platná povolení pro nakládání se zdroji ionizujícího záření.

Gamma-gamma karotáž – měření sekundárního gama záření, které vzniká při ozařování hornin v nejbližším okolí vrtu gama kvanty radioizotopu ^{137}Cs o aktivitě 3,0 GBq. Sekundární gama záření, vzniklé v důsledku Comptonova rozptylu na atomech hornin, je nepřímo úměrné měrné objemové hmotnosti neboli hustotě měřeného prostředí. To znamená čím vyšší naměřená hodnota gama-gama karotáže, tím nižší je hustota blízkého okolí sondy. Maximální hodnoty jsou naměřeny v kavernách a v silně porušených horninách. Metodou lze velmi dobře zjišťovat kaverny v zapažnicovém prostoru a ověřovat i kvalitu cementace. Při měření ve vrtných tyčích nelze počítat reálné objemové hustoty hornin. Pro měření této metody je rovněž podmínkou, aby prováděcí firma měla platná povolení pro nakládání se zdroji ionizujícího záření.

Akustická karotáž – metoda měření úplného vlnového obrazu všech přijímačů akustického signálu a jejich uložení do paměti notebooku pro další zpracování. Přenos dat ze sondy do notebooku je plně digitální. Sonda má obvykle jeden vysílač a tři přijímače akustického signálu ve vzdálenostech 0,6 m, 0,8 m a 1,0 m od vysílače. Vedle registrace úplných vlnových obrazů ze všech třech přijímačů měřicí program vyhodnocuje první nasazení (příchod první podélné vlny) a počítá zpomalení (čas přepočtený na 1 m) mezi prvním a druhým a druhým a třetím přijímačem. Sonda má i funkci cementlogu (CBL), tj. metody sloužící ke kontrole kvality zaplášťové cementace (registruje se amplituda prvního nasazení akustického signálu na prvním přijímači a čas příchodu akustického signálu). Formát uložených dat umožňuje vstup do interpretačního programu, který mj. slouží k vyhodnocení všech třech vlnových obrazů

metodou korelační podobnosti časů příchodu podélné a příčné vlny. Na základě těchto údajů jsou vypočítány základní geomechanické parametry zastižených hornin in situ (Poissonova konstanta, Youngův modul pružnosti a další moduly přetvárnosti). Do výpočtů vstupují hodnoty měrné objemové hmotnosti (hustoty) zjištěné na základě hustotní karotáže (gama-gama karotáž). Pro měření bývá používána také sonda odlišné konstrukce, jež zaznamenává kromě příchodu podélné seismické vlny také útlum amplitudy (energie) seismického signálu. Tento parametr vstupuje do výpočtů parametru pevnost v prostém tlaku. Metodu akustické karotáže lze použít pouze v úseku pod hladinou vody.

Akustický vrtní televizor, označovaná jako ABI (Acoustic Borehole Imaging) – akustický televizor snímá stěnu vrtu při pomalém plynulém pohybu vycentrované sondy pomocí vysílání ultrazvukových pulsů z rotujícího senzoru a pořizuje záznam času a amplitudy vracejících se odražených signálů. Výsledkem měření akustického televizoru jsou dva orientované obrazy stěny vrtu (čas, amplituda odraženého signálu). Množství energie, kterou odražená vlna nese zpět do senzoru sondy, je závislé na stavu stěny vrtu nebo pažnice. Každá puklina, vrstevní plocha, foliace, nebo podobná nehomogenita se projeví zpravidla poklesem amplitudy odražené vlny, odlišení je problematické tehdy, pokud je puklina paralelní s vrstevnatostí. V tomto případě je počítáno s komplementárním záznamem optickou vrtnou televizí (OBI) a skenem vrtného jádra, pomocí kterých lze tyto pukliny identifikovat. Z orientovaného rozvinutého obrazu lze pukliny na základě intenzity odraženého signálu identifikovat a určit jejich sklon a směr sklonu. Vzhledem k tomu, že sonda obsahuje trojici magnetometrů a akcelerometrů (pro opravy prostorové orientace puklin na skutečnou prostorovou orientaci vrtu) je výstupem sondy také spojitá informace o úklonu a azimutu úklonu vrtu.

Optická vrtní televizor, označovaná jako OBI (Optical Borehole Imaging) – sonda umožňuje optické snímání vnitřní stěny vrtu s digitální kontinuální registrací prostorově orientovaného rozvinutého obrazu stěny vrtu. Orientace sondy je zajišťována plynulým měřením úklonu a azimutu úklonu vrtu. Výsledkem interpretace je prostorově orientované zobrazení programově vytvořeného obrazu jádra ve třech rovinách s azimuty 0°, 120°, a 240°, na kterém jsou patrné pukliny a poruchy protínající vrt. Metoda je komplementární k Akustické vrtní televizi a optickému skenování rozvinutého vrtného jádra.

Magnetická karotáž – měření magnetické susceptibility hornin. Primární cívka měřícího systému je napájena střídavým proudem o frekvenci 20 kHz. Na sekundární cívce, umístěné 20 cm od primární cívky, se indukuje elektromotorické napětí, vyvolané magnetickou susceptibilitou a elektrickou vodivostí horninového prostředí. Fázový detektor umožňuje oddělení složky ovlivněné pouze magnetickou susceptibilitou. Měřící sonda má vysokou citlivost, nelineární výstupní signál je registrován v relativních jednotkách. Nejvyšší hodnoty jsou naměřeny v ocelových pažnicích a v polohách zrudnění magnetickými minerály. Zvýšené hodnoty jsou rovněž registrovány v puklinách vyplněných jílem nebo limonitem.

Kavernometrie – měření skutečného průměru vrtu tříramenným kavernometrem. Metoda slouží pro zjištění skutečného průměru vrtu, lokalizaci tektonicky porušených hornin a úseků nesoudržných hornin s tendencí vypadávání úlomků ze stěn vrtu.

Rezistivimetrie za přirozených podmínek a při čerpání – měření zdánlivého měrného odporu kapaliny, který je nepřímo úměrný celkové mineralizaci vody ve vrtu. Stejně jako ostatní karotážní metody se jedná o hloubkově spojitá měření, lze tedy identifikovat i případnou zonalitu vody ve vrtu. Rezistivimetrie bývá běžně používána v aplikaci metody ředění označené kapaliny a metody čerpání, resp. nálevu označené kapaliny – viz níže.

Rezistivimetrická měření metodou ředění označené kapaliny (sledování proudění vody ve vrtu za ustáleného stavu) – po snížení měrného odporu vody ve vrtu chloridem sodným (NaCl) jsou v různých časových intervalech (délka časových intervalů je přizpůsobena rychlosti přírodního proudění vody ve vrtu) registrovány rezistivimetrické křivky. Z takto získané série křivek je možné určit jejich rozbořem hloubky propustných poloh (puklin) a objasnit hydrogeologický režim ve vrtu za přírodních podmínek. Interpretace vede k výpočtu rychlosti horizontálního pohybu vody napříč vrtem „VFA“ proti propustným polohám, případně rychlosti a objemovému vertikálnímu průtoku, zastihl-li vrt dva propustné horizonty s odlišnou výtlačnou úrovní (dochází tak ve vrtu k hydraulickému zkratu).

Rezistivimetrická měření při neustálených podmínkách (při metodě konstantního nálevu nebo odčerpání). Po snížení měrného elektrického odporu vody ve vrtu je provedeno čerpání (nebo nálev) s konstantní vydatností. Při tomto porušení hydrodynamické rovnováhy (zvýšení nebo snížení hydrostatického tlaku v celém vodním sloupci) a zachování konstantního zvýšení nebo snížení hladiny jsou sledovány změny na rezistivimetrických křivkách v čase. V případě metody čerpání dochází k přítoku vody z propustných poloh do vrtu, naopak v případě metody nálevu dochází k zatlačování vody do propustných poloh. Ze změn na rezistivimetrických křivkách registrovaných během čerpání (nálevu) lze přesně zjistit všechny propustné polohy ve vrtu, i ty, které se za přírodních podmínek neprojeví. Při daném snížení (zvýšení) hladiny a ze zjištěné mocnosti propustných poloh lze vypočítat dílčí koeficienty filtrace jednotlivých propustných poloh, případně celkové koeficienty filtrace pro celý otevřený úsek vrtu. Podmínkou úspěšného měření je v obou případech vrt, v němž nedošlo vinou výplachu nebo technologie vrtání k ucpání propustných poloh. Předpokladem pro rezistivimetrická měření je nevystrojený vrt nebo vrt vystrojený perforovanými pažnicemi.

Fotometrie – měření optické čirosti vody ve vrtu. Slouží pro zjišťování míry čistoty vody a pro ověření množství a mocnosti kalu, který se při vrtání ve vrtu vytváří. Ve vhodných případech metoda slouží pro zjištění úseků, kde podzemní voda přirozeně proudí a kde nikoliv. Metodu lze při použití vhodného barviva používat i v aplikaci metody ředění označené kapaliny.

Termometrie – spojitě měření teploty vody ve vrtu vedle zjištění teplotního gradientu umožňuje objasnit i hydrogeologický režim vrtu. Například pokud dochází k vertikálnímu proudění vody ve vrtu, lze takový interval identifikovat, protože průběh teploty se liší od průběhu teplotního gradientu.

Stanovení fyzikálně chemických vlastností vody – jedná se o hloubkově spojitá měření fyzikálně chemických vlastností vody a jejich zonality. Měřeny jsou standardně redoxní potenciál, pH, teplota, konduktivita, množství rozpuštěného kyslíku. Porovnáním naměřených křivek s dalšími karotážními záznamy lze usuzovat na celou řadu závislostí mezi konstrukcí a aktuálním stavem vrtu, přítoky, jejich genezí a geologickou stavbou. Z množství rozpuštěného kyslíku lze usuzovat na dobu zdržení vody – jednotlivých přítoků – v horninovém masívu. Výsledky měření bývají východiskem pro optimální volbu hloubek, z nichž jsou následně odebírány vzorky vody pro laboratorní analýzy.

Hydrogeologický výzkum ve vrtech

Ověření hydraulických vlastností poruchových zón v průběhu vrtání

V případě nestabilit u vertikálních vrtů, které bude nutné řešit trvalým zpevněním postiženého úseku, například pomocí cementace, bude nestabilní úsek hydraulicky otestován před jeho stabilizací. Testy průběhu vrtných prací budou také probíhat na všech významných zlomech (poruchách) v šikmých 300 m vrtech.

Po provrtání poruchové zóny bude nad poruchu (zlom) umístěn jeden pakr a následný test bude probíhat na intervalu vymezeném dočasným dnem vrtu a pakrem. Volba typu testu bude záviset na hydraulických projevech nestabilní poruchy. Pro testy je nutné počítat se širokým rozsahem hydraulické vodivosti a transmisivity zastižených poruch. Lze předpokládat rozsah hydraulické vodivosti řádově od 10^{-13} po 10^{-5} m.s⁻¹.

Realizace testů musí poskytnout data srovnatelná mezi jednotlivými vrty a lokalitami. V průběhu testování bude proto dodržována stejná metodika testů na všech vrtech a lokalitách. Primárním typem testu budou vodní tlakové zkoušky. Při vysokých přítocích vody z porušeného úseku bude upřednostněna čerpací zkouška s následným odběrem vzorku podzemní vody a stoupací zkouškou.

Detailní hydrogeologický výzkum v subvertikálních vrtech 600 a 1200 m

Testy po dokončení vrtných prací budou sloužit pro získání komplexní informace o hydraulických vlastnostech hornin a poruchových zón. Zde bude použit takový systém měření, který umožní hydrogeologický výzkum na krátkých úsecích vrtu vymezených pakry nebo kontinuální záznam rychlostí proudění v profilu vrtu pomocí vysoce citlivého průtokoměru v úsecích vymezených pryžovými disky. Použité zařízení musí být schopné zaznamenat spotřebu/tok vody minimálně v řádu prvních desítek ml/min po desítky l/min. Hydrogeologická měření budou probíhat v celé délce vrtu s výjimkou úvodní zapažené části.

Výsledkem měření bude lokalizace hydraulicky vodivých puklin, poruchových zón a zlomů, stanovení míst přítoků/odtoků podzemní vody do/z vrtu a stanovení hydraulických vlastností všech typů horninových domén zastižených vrtem (vodivé pukliny a poruchy, zlomy s izolační funkcí, běžně porušené horninové prostředí). Hydraulickými vlastnostmi se rozumí zejména hydraulická vodivost a transmisivita hornin.

Součástí hydrogeologického výzkumu ve vrtech v průběhu i po skončení vrtných prací budou odběry vzorků podzemní vody pro chemické analýzy. Způsob odběrů a rozsah analýz je popsán v kapitole 9.2.3.

Geomechanické testy

Měření geomechanických / geotechnických vlastností in-situ bude probíhat v obou 600 m vrtech na každé z lokalit. Měření bude probíhat v hloubce 300 m a u dna vrtu s možností posunu ve vrtu o první desítky m v obou směrech, a to v závislosti na použité technologii měření, typu testu a zastižených geologických podmínkách. Ustavení projektované hloubky, testu, nebo její změny bude vždy předmětem konzultace se zadavatelem, geologickým a technickým dozorem. V obou hloubkových úrovních bude měření provedeno alespoň 2x, tak aby bylo možné měřené výsledky korelovat. Cílem těchto měření je získat plný napěťový tenzor, a tedy určit velikosti a směry hlavních a vedlejších napětí (SH – hlavní složka horizontálního napětí, Sh – vedlejší složka horizontálního napětí, Sv – vertikální složka napětí)

a získat tak 3D představu o napětí působící v horninovém masivu v předpokládané hloubce HÚ a mělčích partiích horninového masivu.

Využití ultrazvukových a optických kamer (ABI a OBI) do vrtu umožňuje zachytit a analyzovat nejen orientovanou strukturní stavbu horninového masivu, ale i geometrické změny (tvaru) průřezu vrtu a jejich orientaci k magnetickému severu. Využití a analýza těchto dat je neinvazivní doplňkovou metodou, převážně určenou pro stanovení a validaci směrů (popřípadě poměrů hlavních horizontálních napětí v izotropních horninách).

Tab. 11 Seznam metod pro určení napětí horninového masivu a jejich nasazení ve vrtech kategorií 300 m, 600 m a 1 200 m

Název metody/testu	Účel metody/testu	Průměr vrtu	Pro vrt 1200 m [ano/ne]	Pro vrty 600 m [ano/ne]	Pro 300m [ano/ne]
Ovalizace vrtu a identifikace borehole breakout zón	Identifikace směru horizontálního napětí působícího na vrt	HQ nebo NQ	ano	ano	ne
In-situ měření napětíového stavu horninového masivu	Určení úplného tenzoru napětí	HQ a/nebo NQ	ne	ano	ne

6.6 Kopné práce

Sondovací kopné práce – průzkumné rýhy – jsou technická díla používaná standardně při geologických výzkumných i průzkumných pracích ke zjišťování celé řady geologických faktorů (viz níže). Nejedná se o práce prováděné hornickým způsobem ve smyslu zákona č. 61/1988 Sb., ale o práce výkopové stavební.

Technické projekty kopných prací budou formou Dodatku Projektu geologických prací doplněny, až bude známa jejich přesná lokalizace a bude možno zpracovat technickou specifikaci kopných prací.

Realizace kopných prací je důležitá především pro:

- získání údajů zpřesňujících geologickou mapu určením litologických a tektonických rozhraní, přeměn hornin, hranic geologických jednotek, tektonického a hydrotermálního porušení horninového prostředí;
- charakteristiku zvětralinového pláště a půdního profilu;
- zjištění podrobných údajů o litologii a petrografii horniny pod zvětralinami;
- zjištění mocnosti kvartérního pokryvu;
- zjištění sklonu a mocnosti horninových žil;
- zjištění mocnosti tektonických zón, jejich směru, sklonu, mineralogické výplně a dynamiky tektonických procesů
- odběry vzorků zejm. petrologických, mineralogických a geochemických
- ověření geofyzikálních a geochemických anomálií.

S realizací kopných prací se počítá v ploše PÚZZZK Janoch s cílem ověřit geologické prvky zjištěné při geologickém mapování 1:10 000 a geofyzikálním a příp. vrtném průzkumu. Hlavním cílem kopných prací v PÚZZZK Janoch je zejména ověření hlavních tektonických linií probíhajících v převažujícím směru SZ-JV a a SV-JZ. Jedná se zejména o zlomy ID 1, 2 a 39 – blíže v Mixa et al. (2020). Stejnými kopnými pracemi pak mohou být blíže dokumentována vložková tělesa v rámci moldanubických pararul (erlany, krystalické vápence) a případně litologický vývoj některé z terciérních sedimentárních pánví, bude-li ověřena její přítomnost v polygonu PÚZZZK Janoch. Poznatky zjištěné dokumentací rýh (kopných prací) přispějí k definování mocnosti tektonických zón, jejich směru, sklonu, mineralogické výplně a dynamiky tektonických procesů, charakteristiku zvětralinového pláště a půdního profilu a ověření geofyzikálních a morfostrukturních anomálií. V rámci polygonu PÚZZZK Janoch se předpokládá provedení stovek běžných metrů strojních rýh o hloubce 1,5 m a šířce do 1 m mimo intravilán obcí.

Vzhledem k faktu, že při zahájení řešení geologického úkolu není známa lokalizace a rozsah technických prací a jejich provozovatel, nelze projekt kopných prací zpracovat aktuálně jako součást tohoto Projektu geologických prací. V souladu s § 4, bod 8, Vyhl. 369/2004 Sb. bude projekt technických prací doplněn jako příloha projektu, až budou známy příslušné podklady pro kopné práce, zejména jejich přesná lokalizace.

Před započítáním vlastních kopných prací bude vypracován jejich technický projekt, který musí především obsahovat rozměry technických prací, způsob těžení zeminy, zajištění díla proti zavalení a způsob jeho likvidace, včetně uvedení pozemku do původního stavu. S ohledem na fakt, že je počítáno s rýhami hloubky do 150 cm, není pro rýhy uvažováno pažení.

Veškeré kopné práce budou navrhovány s ohledem na vegetační období a s ohledem na bonity půd. Skrytá půda bude během realizace deponována v blízkosti prováděných prací a následně uvedena do původního stavu.

Snahou při kopných pracích v rámci geologického průzkumu bude vyhnout se bonitně nejcennějším půdám, tj. půdám I. a II. třídy ochrany. Při realizaci prací bude postupováno v souladu s § 4 a § 8 zákona č. 334/1992 Sb., o ochraně zemědělského půdního fondu v platném znění.

Geologická dokumentace rýhy bude obsahovat popis jedné stěny rýhy v měřítku 1 : 50 včetně vyznačení míst odběru a druhu vzorků. Terénní dokumentace bude následně převedena do databáze.

7 Vazba projektovaných prací na případné střety zájmů spojené s jejich provedením

7.1 Geofaktory životního prostředí

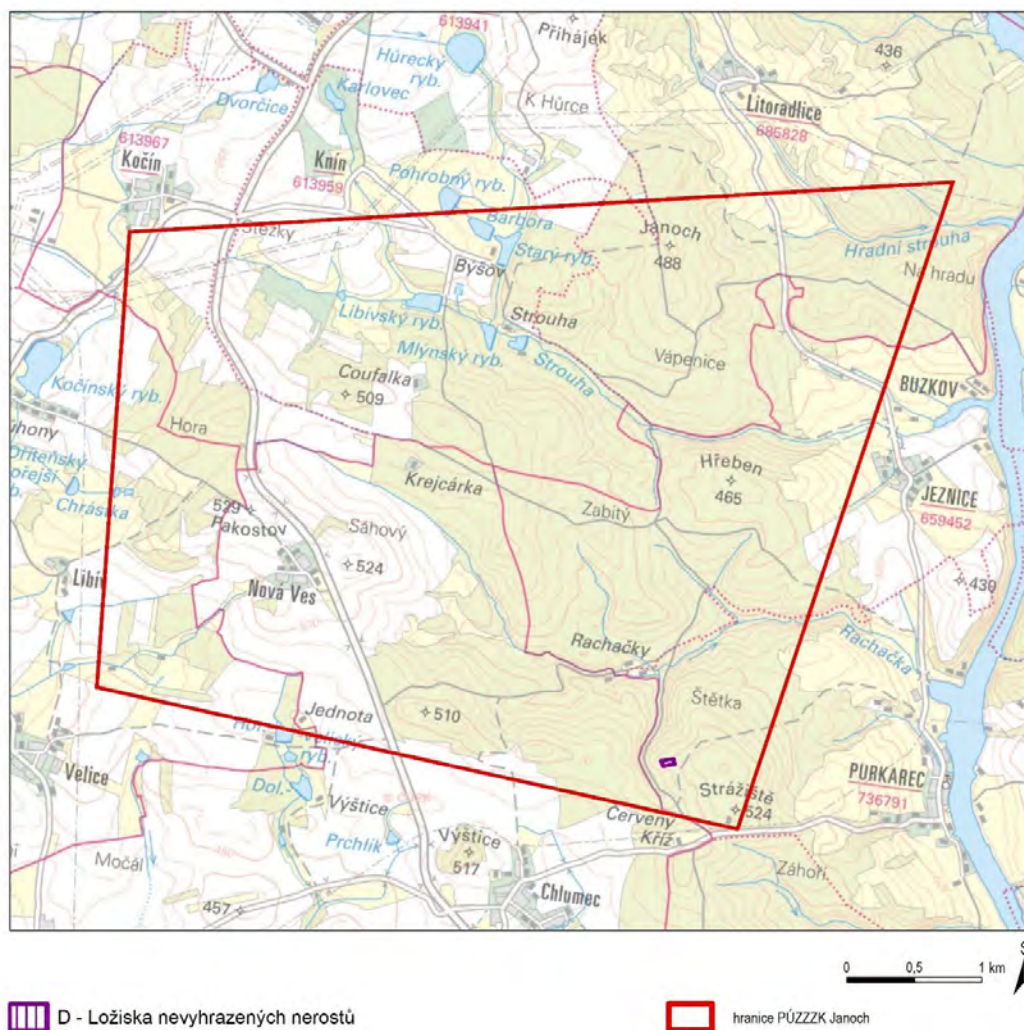
7.1.1 Nerostné suroviny

Ložisková území

V jihovýchodní části vymezeného území se nachází jedno evidované nevýhradní ložisko štěrkopísků ID 5263500 Purkarec (Tab. 12 a Obr. 15). Ve vymezeném PÚZZZK Janoch (ETE-jih) se nenacházejí dobývací prostory ani chráněná ložisková území.

Tab. 12 Přehled ložiskových území z databáze SURIS (www.mapy.geology.cz/suris)

Identifikace ložiska	Surovina	Charakteristika suroviny	Těžba
5263500 Purkarec	Štěrkopísky, štěrkopísek pro silniční tělesa	štěrkopísky	občasná povrchová



Obr. 15 Situace ložiskového objektu Purkarec v průzkumném území lokality Janoch podle informací ČGS-Geofond (SurIS).

Průzkumná území

V zájmovém území PÚZZK Janoch (ETE-jih) nejsou evidována průzkumná území pro vyhledávání a průzkum ložisek vyhrazených nerostů a průzkum výhradních ložisek nevyhrazených nerostů ani jiná průzkumná území pro zvláštní zásah do zemské kůry (<https://mapy.geology.cz/suris/>).

Poddolovaná území

V zájmovém území PÚZZK Janoch (ETE-jih) se nenacházejí žádná poddolovaná území (<https://mapy.geology.cz/suris/>).

7.1.2 Geodynamické jevy

Západní část zájmové území PÚZZK Janoch se nachází v povodí Jamského a Dřítěňského potoka a je charakteristická plochým reliéfem zarovnaného povrchu vytvořeného na paraulách moldanubika s relikty siliciklastických sedimentů jihočeských pánví. Východní část zájmového území PÚZZK Janoch spadá do povodí levostranných přítoků Vltavy (vodní toky Strouha a Rachačka) s výraznějším erozním reliéfem v metamorfovaných jednotkách moldanubika.

Západní část zájmové území PÚZZK Janoch vzhledem k převážně plochému reliéfu vykazuje nízkou náchylnost ke svahovým nestabilitám a hloubkové erozi. Zarovnaný povrch je postižen zvětřáním a to včetně zachováním produktů chemického zvětřávání z předkvaterního období. Poměrně mocné výskyty zvětralin pararul jsou zachovány často i pod relikty sedimentů jihočeských pánví.

Ve východní části území se v erozních údolích uplatňuje hloubková eroze. V souvislosti s vodní erozí lze při ústí erozních údolích následně očekávat akumulaci transportovaného materiálu vodním proudem. V bočních svazích může docházet zejména v místech tvořených nesoudržným zvětralým materiálem ke vzniku převážně mělce založených sesuvů a zemních proudů. Při východním okraji zájmové území PÚZZK v jižní svahu údolí potoku Rachačka je z digitálního modelu reliéfu patrná svahová deformace o délce cca 250 m a šířce cca 100 až 120 m. Další svahové nestability na území na území PÚZZK nejsou v registru sesuvů (https://mapy.geology.cz/svahove_nestability/) zaznamenány.

Na zájmovém území PÚZZK Janoch nejsou zjištěny žádné geomorfologické indikace mladých pohybů terénu s vazbou na křehkou tektoniku ani žádné postvulkanické jevy.

7.1.3 Radonové riziko

Radon je přírodní vzácný plyn s velkým počtem izotopů. Přirozeně se vyskytuje ve formě tří radioaktivních izotopů: ^{222}Rn (radon), ^{220}Rn (thoron) a ^{219}Rn (aktinon). Nejstabilnější a environmentálně významný je radon (^{222}Rn). Je součástí rozpadové řady uranu (^{238}U) a vzniká radioaktivním rozpadem radia (^{226}Ra).

Uran se ve velmi variabilním množství nachází ve všech horninách. Obecně lze říct, že nejmenší koncentrace uranu jsou v sedimentárních horninách, následují horniny metamorfované a největší koncentrace uranu i radonu jsou v horninách magmatických, jako jsou např. granity. Uran je v horninách přítomen v samostatných uranových minerálech nebo v tzv. horninotvorných minerálech, které běžně tvoří základní hmotu hornin a zemin (např. slídy v žulách). Čím více je hornina jemnozrnná, tím vzrůstá celkový povrch zrn, z něhož může být radon přeměnou z uranu uvolňován do mezivrstevních prostor a mikrotrhlin v hornině. Odtud radon postupuje do zvětraných partií horniny směrem k povrchu do svrchních půdních horizontů. Tento proces migrace radonu je závislý na propustnosti půd a zemin i na tlakových a teplotních gradientech v půdě. V případě písčitých, dobře propustných půd, může radon snadno pronikat k povrchu a dále do prostředí. Hlinité až jílovité půdy radon naopak zadržují v blízkosti vzniku v hlubších horizontech půdy.

Radon exhalovaný z povrchu země nebo z jiných materiálů do atmosféry se vlivem vertikální konvekce a turbulence rychle rozptýluje. Množství radonu ve vnějším ovzduší je velmi nízké a značně se liší v závislosti na denní a roční době a povětrnostních podmínkách. Kromě přírodních faktorů, které ovlivňují přirozené pozadí radonu ve vnějším prostředí, může změny

množství radonu ve vnějším prostředí způsobovat také vliv člověka - typicky k tomu dochází v důsledku důlní činnosti.

Území navrhovaného PÚZZK Janoch se vyznačuje středním rizikem výskytu radonu z geologického podloží. Radonový index v územích budovaných metamorfovanými horninami je v kategorii 2 (střední). Jenom bezvýznamné plochy budované leukokratickými granitovými žilami spadají do kategorie 3 (vysoký) (<https://mapy.geology.cz/radon/>). To je dáno geologickou stavbou lokality s převažujícími metamorfovanými horninami (migmatizované biotitické pararuly moldanubika) – které díky podmínkám svého vzniku již primárně obsahují vyšší obsah draslíku, uranu a thoria než např. sedimentární horniny, ale nižší obsah radioaktivních prvků než horniny magmatické granitické.

Vzhledem k faktu, že při technických pracích na území PÚZZK Janoch (vrty, kopané rýhy) se nebude zasahovat do horninového podloží s ložiskovými koncentracemi uranu, nebudou technické práce způsobovat zvýšené hodnoty objemové aktivity radonu ve vnějším prostředí. Vliv uvedených zásahů do horninového prostředí na koncentraci radonu ve vnějším prostředí, - jako jsou např. vrtné práce - je zanedbatelný a to i při zohlednění faktu, že lokality jsou budovány zmíněnými horninami s vysokou přirozenou radioaktivitou.

Uvedený fakt je prokázán řadou studií - monitoring emisních zdrojů radonu se soustředí zejména na důlní činnost související s uranovou těžbou a prokazuje, že zbytky po těžbě, jako jsou odvaly, odkaliště, větrací šachty atd., ovlivňují koncentraci radonu ve vnějším prostředí pouze v bezprostřední blízkosti technického díla. Větší vliv na koncentrace radonu v širším okolí se nepodařilo prokázat (viz např. <https://www.bfs.de/EN/topics/ion/environment/relics/legacies/outdoor-radon.html> nebo studie vlivu důlní činnosti na množství radonu ve vnějším ovzduší, kterou provedl v oblastech Saska, Saska-Anhaltska a Durynska Spolkový úřad pro radiační ochranu (Bundesamt für Strahlenschutz, BfS).

7.2 Střety zájmů

Tato kapitola projektu geologických prací shrnuje identifikované střety zájmů ve zkoumané lokalitě. Identifikace střetů zájmů je nezbytná pro projektování všech typů geologických prací, přičemž tento dokument specifikuje klíčové činnosti, u nichž je nutné dbát zvýšené ochrany životního prostředí. Plánované geologické práce ve zkoumaných lokalitách budou zahrnovat:

- geologické mapování v měřítku 1: 10 000,
- hydrogeologické mapování 1: 10 000,
- geofyzikální průzkum,
- inženýrskogeologický průzkum,
- vrtné práce,
- popis a speciální analytika vrtného jádra a testy ve vrtech,
- kopné práce.

V rámci průzkumného území pro zvláštní zásahy do zemské kůry budou realizovány průzkumné práce v souladu s etapizací geologických prací dle § 3 odst. 2 vyhlášky č. 369/2004 Sb. V etapě vyhledávání se zaměří na zjištění výskytu a pravděpodobného rozsahu geologických struktur či podzemních prostorů vhodných pro konkrétní zásah do zemské kůry. Průzkumné práce v etapě vyhledávání pokryjí celé území.

Cílem je zajistit, aby všechny projektované geologické činnosti probíhaly s minimálním negativním dopadem na ekosystémy, přírodní zdroje a kvalitu života obyvatel. Tento proces je klíčový pro plánování a rozhodování o geologických pracích, které mohou ovlivnit krajinu, biodiverzitu, vodní zdroje i sociální struktury.

Mezi zásadní činnosti prováděné v PÚZZZK z hlediska vypořádání střetů zájmů patří zejména průzkumné vrty a rýhy (práce se zásahem do pozemky) a geofyzikální průzkumy (práce bez zásahu do pozemku). Geofyzikální práce, které mají minimální dopad na krajinu a životní prostředí, budou realizovány s ohledem na vegetační období a identifikované střety zájmů. Podrobnosti o identifikaci a řešení střetů zájmů spojených s průzkumnými vrty jsou uvedeny dále v této kapitole.

Střety zájmů byly zpracovány s použitím dostupných informací z databází, registrů a mapových podkladů těchto organizací:

- Český úřad zeměměřičský a katastrální (www.cuzk.cz) – topografický podklad – základní databáze geografických dat ZABAGED;
- Česká geologická služba (<https://cgs.gov.cz/>) – surovinový informační systém SurIS obsahující data k ložiskům nerostných surovin, prognózním zdrojům, dobývacím prostorům, chráněným ložiskovým územím, průzkumným územím, poddolovaným územím, SDD a OPDD a k územím se svahovými deformacemi a sesuvům;
- Agentura ochrany přírody a krajiny ČR (<http://mapy.nature.cz>);
- Výzkumný ústav vodohospodářský TGM (www.vuv.cz) – mapy ochranných pásem vodních zdrojů a další hydrologické a hydrogeologické objekty;
- Vodohospodářský informační portál VODA (<https://www.voda.gov.cz>) – soubor informací o vodách České republiky;
- krajské úřady a obce s rozšířenou působností – regionální objekty ÚSES a územně analytické podklady obcí s rozšířenou působností;
- Geoportál INSPIRE (<https://geoportal.gov.cz>);
- Systém evidence kontaminovaných míst (https://www.sekm.cz/portal/areasource/map_search);
- Geoportál Národního památkového ústavu (<https://geoportal.npu.cz/web/MapApplication>);
- Geoportál Ředitelství silnic a dálnic (<https://rsdcr.maps.arcgis.com>).

Význačným zdrojem informací pro identifikaci střetů zájmů byly studie realizované na daném území a v jeho okolí pro SÚRAO:

- Hodnocení potenciálních lokalit HÚ dle klíčových environmentálních kritérií (Krajíček et al. 2020);
- Hodnocení potenciálních lokalit HÚ z hlediska klíčových kritérií dlouhodobé bezpečnosti (Havlová et al. 2020e).

Přehled identifikovaných střetů zájmů jsou vyneseny na přehledných mapových podkladech v rámci Obr. 16a Obr. 17.

7.2.1 Ochrana přírody a krajiny

Zvláště chráněná území

Velkoplošná (národní park – NP, chráněná krajinná oblast – CHKO) a maloplošná zvláště chráněná území (národní přírodní rezervace – NPR, přírodní rezervace – PR, národní přírodní památka – NPP, přírodní památka – PP) se v území navrhovaného PÚZZZK Janoch nevyskytují.

Soustava NATURA 2000

V území plánovaného PÚZZZK Janoch se nevyskytují žádná chráněná území spadající do soustavy Natura 2000 (evropsky významná lokalita - EVL, ptačí oblast - PO).

Územní systém ekologické stability (ÚSES)

Zóny (koridory) zvýšené péče o krajinu a území probíhají ve východní části PÚZZZK Janoch (Tab. 13). Prochází tu několik větví ÚSES a zasahuje sem migrační koridor a migračně významné území pro velké savce. Zhruba po linii hřbetu Janoch–Hřeben na stanovištích mezofilních bučinných (MB) probíhá nadregionální biokoridor (NRBK) K60. V oblasti kóty Janoch (488 m n. m.) do PÚZZZK zasahuje od severu regionální biocentrum. Lokální biokoridor a lokální biocentrum probíhají v dílčích povodích drobných toků Rachačka a Strouha.

Tab. 13 Přehled regionálních a lokálních biocenter a biokoridorů v PÚZZZK Janoch

Č. ÚTP ČR	Název	Poznámka
ZÚR NBK 60	Štěchovice-Hlubocká obora	ZUR, NBK - nadregionální biokoridor, část
ZÚR NBK 60	Štěchovice-Hlubocká obora	ZUR, NBK - nadregionální biokoridor, část
ZÚR RBC 763	Janoch	ZUR, RBC - regionální biocentrum, část

Přírodní parky

V území plánovaného PÚZZZK Janoch se nevyskytuje žádný přírodní park.

Významné krajinné prvky

Na území plánovaného PÚZZZK Janoch se nevyskytují žádné významné krajinné prvky.

Památné stromy

Na území plánovaného PÚZZZK Janoch se nevyskytují žádné chráněné stromy.

Významné geologické lokality

Na území plánovaného PÚZZZK Janoch se nevyskytují žádné významné geologické lokality registrované v databázi Významných geologických lokalit České geologické služby.

7.2.2 Ochranná pásma technické infrastruktury

Energetika a spoje

V řešeném území se nacházejí rozvody vysokého napětí a nízkého napětí. V sz. a sv. cípu území probíhají souběžně nadzemní vedení elektrické sítě ZVN 400 kV a VVN 110/ 220 kV

s ochrannými pásmy. Do obce Nová Ves a samot Coufalka, Jednota, Rachačky a Strouha vede nadzemní vedení elektrické sítě VN 22 K částečně s ochranným pásmem

Vodní hospodářství

Do jv. cípu území (poblíž kóty Strážiště) a do sz cípu území (j. od Kočina) zasahuje vodovodní řad s vodovodním zařízením. Vodovodní řad rovněž zasahuje do severní části území sz. od samoty Strouha a do jz. cípu (sv. od obce Velice).

Silniční síť

Územím polygonu prochází ve směru S–J silnice II. třídy č. 105 Písek – Hluboká nad Vltavou a silnice III. třídy č. 12221 Jeznice – Temelín. Do sz. rohu polygonu zasahuje silnice II. třídy č. 122.

Železniční síť

Severozápadně od PÚZZK (cca 3 km) prochází jednokolejná trat č. 192 Čičenice – Týn nad Vltavou s odbočkou (vlečkou) do jaderné elektrárny Temelín.

Letiště

Nad územím polygonu probíhá letecký koridor Ministerstva obrany ČR LKTRA 78 Soběslav. Do území též zasahuje OP radiolokátor Ministerstva obrany ČR České Budějovice. 1 km sv. od obce Olešník, cca 1,2 km jižně od PÚZZK se nachází nouzová přistávací dráha Olešník u Českých Budějovic.

7.2.3 Ochrana kulturních a historických památek

V PÚZZK se nacházejí kulturní památky podle § 2 zákona 20/1987 Sb. o státní památkové péči (kaple, tvrz, mohylové pohřebiště – mohylník) evidované v Ústředním seznamu kulturních památek (ÚSKP) Národního památkového ústavu (NPÚ). Seznam kulturních památek je uveden v Tab. 14.

Tab. 14 Přehled kulturních památek situovaných v PÚZZK Janoch

Číslo rejstříku	Obec	Katastrální území	Parc.č	Památka	Umístění	IdReg
14306/3-5539	Temelín	Knín	120/6	mohylové pohřebiště	na temeni návrší	18772779
přístup odmítnut		Knín	75/6	studna	neuveveno	19937688
15054/3-190		Knín	Býšov	tvrz Býšov	areál tvrz	673297
36602/3-5275		Litoradlice	Janoch	mohylové pohřebiště	nachází se v JZ části katastru	18811931
14241/3-5276		Litoradlice	Vápenice	mohylové pohřebiště	nachází se na jazykovitém terénním výběžku, ca 1,5 km jižně od obce	18762471
36466/3-5473		Litoradlice	Za boskovským jitem	mohylové pohřebiště	leží v jižní části katastru, na mírném návrší J	18812577

Číslo rejstříku	Obec	Katastrální území	Parc.č	Památka	Umístění	IdReg
					od Hradní strouhy	
44642/3-5522		Litoradlice	Za boskovským jitem	mohylové pohřebiště	leží v nadmořské výšce 435m na mírném J svahu návrší nad Hradní strouhou	18716409
41856/3-5476		Knín	Borovky	mohylové pohřebiště	leží na severním výběžku nevýrazného návrší, na JZ okraji katastru	18718587
50181/3-6176		Olešník	1137	návesní kaple	náves	18871287
38073/3-5500	Olešník/Nová Ves	Olešník	Krejčárka	mohylové pohřebiště	leží v nadmořské výšce 485 m na mírném J svahu stoupajícím od potoka Rachačka ke kótě 511 m, potok je od lokality vzdálen 200 m směrem na J	18878660
20164/3-5526		Olešník	1320/19	mohylové pohřebiště	leží ca 1,5 km V od Nové Vsi, v zalesněném terénu	18853774
15594/3-5501		Olešník	Krejčárka	mohylové pohřebiště	leží ca 1,5 km SV od Nové Vsi, ve smíšeném lese	18894769
40671/3-191		Jeznice	1444	mohylové pohřebiště	leží jižně od hraniční cesty ve vzdálenosti cca 60 metrů	18880109
19949/3-175	Hluboká nad Vltavou	Jeznice	1744/26	mohylové pohřebiště	leží Jezniceca 1 km západně od obce	18853437
24901/3-5525		Jeznice	Na hromadišti	mohylové pohřebiště	lokalita se nachází při západní hranici katastru	18776821
26833/3-380		Purkarec	Strážišť	mohylové pohřebiště	nachází se ca 1,5 km Z od návsi	18792977
37036/3-5524		Jeznice	V hliníku	mohylové pohřebiště	lokalita se nachází při Z hranici katastru, na návrší severně od potoka Rachačka	18811225

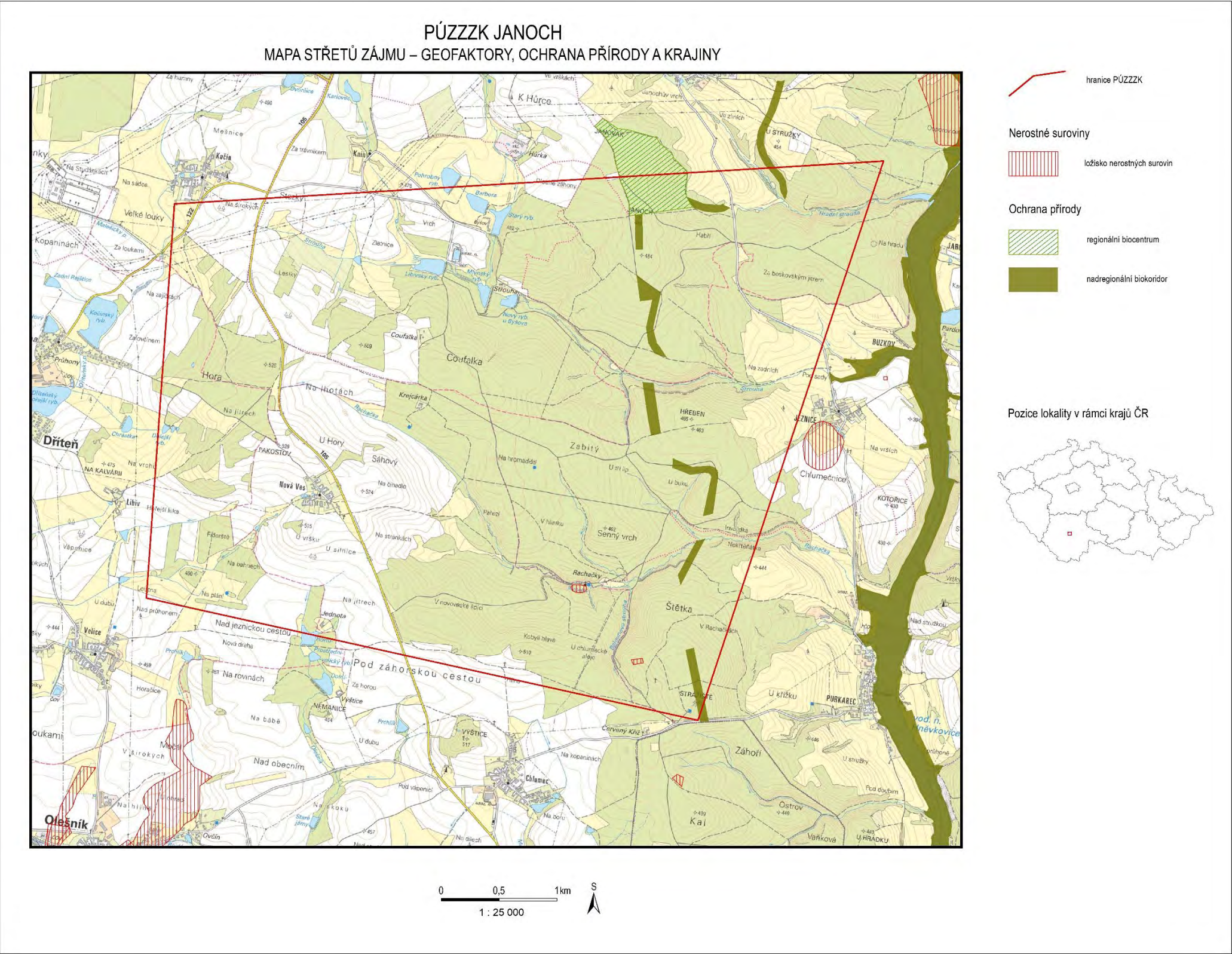
Číslo rejstříku	Obec	Katastrální území	Parc.č	Památka	Umístění	IdReg
46798/3-5263	Olešník/Chlumec	Olešník	1081/11	kaple sv. Rozálie	nachází se 3 km západně od obce Purkarec, v údolní nivě potoka Rachačka	18870751
17717/3-5270		Olešník	Kobylí hlava	mohylové pohřebiště Kobylí hlava	nachází se v JZ cípu smíšeného lesa	18697603

7.2.4 Území archeologického významu a pohřebiště, pietní místa, válečné hroby

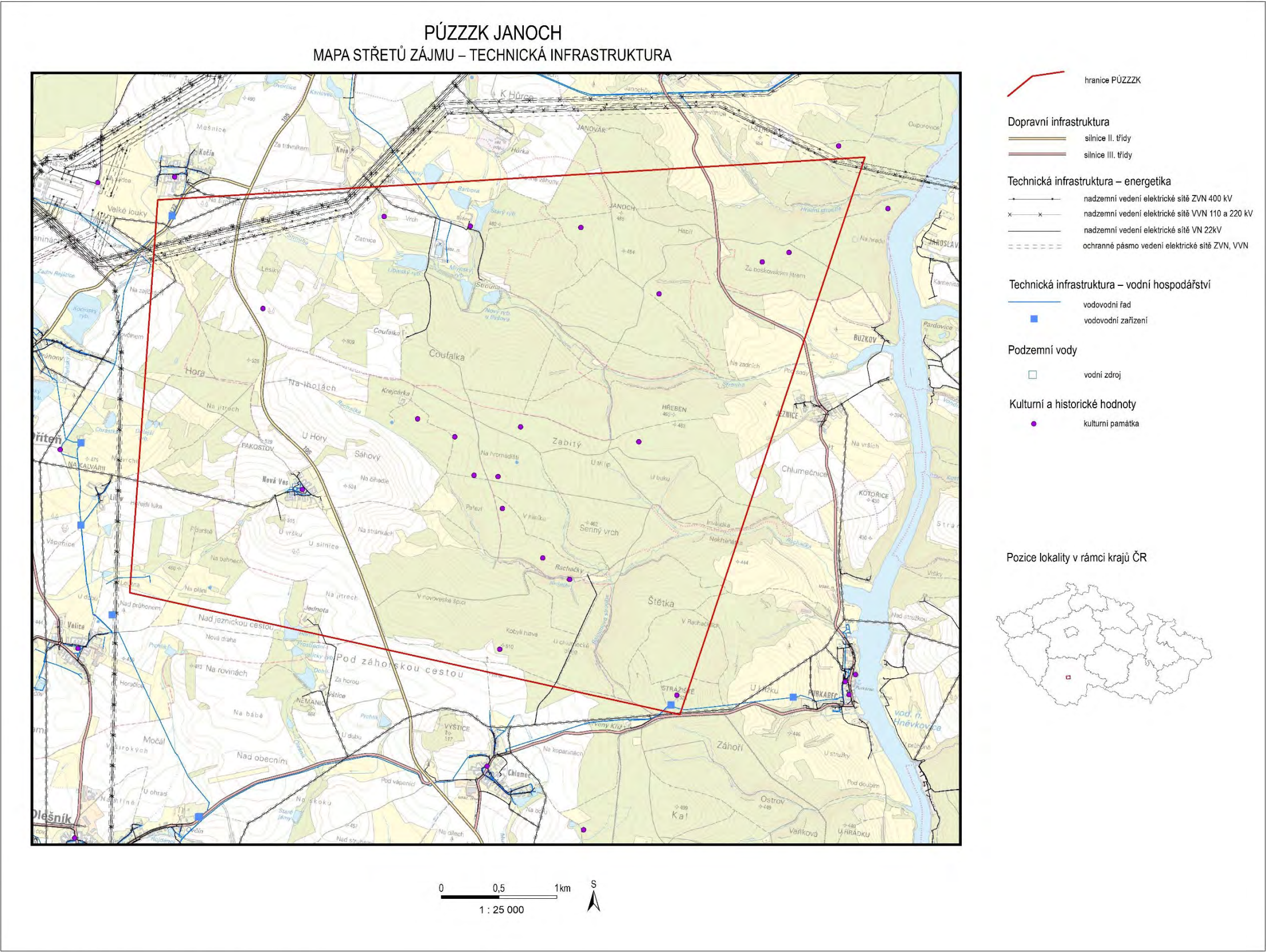
Přehled území archeologického významu je uveden v Tab. 15. Na území plánovaného PÚZZK Janoch se nenachází žádné válečné hroby ani pietní místa.

Tab. 15. Přehled území archeologického významu

Popis	Název lokality	Název jevu
IDSAS - 20678	Býšov-tvrz	archeologické naleziště
IDSAS - 20721	Kočín-Na hrobcích	archeologické naleziště
IDSAS - 33699	neuvedeno	archeologické naleziště
IDSAS - 33703	neuvedeno	archeologické naleziště
IDSAS - 20677	Býšov, sídliště starší doby bronzové	archeologické naleziště
IDSAS - 20681	Litoradlice-Schořová I.	archeologické naleziště
IDSAS - 20739	Litoradlice-Janochův vrch	archeologické naleziště
IDSAS - 20740	Nová Ves-Les Krejčárek	archeologické naleziště
IDSAS - 20727	Jeznice-Utří lip	archeologické naleziště
IDSAS - 20738	Olešník, pole J od Rachačky	archeologické naleziště
IDSAS - 20729	Purkarec-Strážiště	archeologické naleziště
IDSAS - 33708	neuvedeno	archeologické naleziště
IDSAS - 20683	Litoradlice-Na hrobech, Hradecký špic, Boubín	archeologické naleziště
IDSAS - 20722	Nová Ves-intravilán	archeologické naleziště
IDSAS - 20742	Nová Ves-Hromadiště II.	archeologické naleziště
IDSAS - 20744	Jeznice-Nad Rachačkami	archeologické naleziště
IDSAS - 20682	Litoradlice-Schořová II.	archeologické naleziště
IDSAS - 20723	Knín-Kočín, pravěké sídliště	archeologické naleziště
IDSAS - 20745	Knín-Zabítý	archeologické naleziště
IDSAS - 20730	Jeznice-U široké aleje	archeologické naleziště
IDSAS - 20728	Chlumec-Kobylí hlava	archeologické naleziště
IDSAS - 20741	Nová Ves- Hromadiště I.	archeologické naleziště
IDSAS - 20743	Jeznice-Šífárna	archeologické naleziště
IDSAS - 33707	neuvedeno	archeologické naleziště



Obr. 16 Mapa střetů zájmů – Geofaktory, ochrana přírody a krajiny



Obr. 17 Mapa střetů zájmů – technická infrastruktura

7.2.5 Střety zájmů vrtného průzkumu

Střety zájmů pro vrtné práce strukturně geologického průzkumu (hluboké vrtý 300 m, 600 m a 1200 m) a hydrogeologického monitoringu byly identifikovány na podkladě datových sad Územně analytických podkladů Kraje Vysočina, poskytnutých v lednu 2024. V nezbytných případech byly tyto podklady doplněny nebo korigovány na základě dostupných dat z registrů veřejné správy (Krajský úřad Jihočeského kraje 2024)

Střety zájmů byly hodnoceny v rozsahu ploch pro umístění vrtných pracovišť. V případě strukturně geologického průzkumu byly tyto plochy vymezeny jako kruh o poloměru $R = 40$ m, jehož středem jsou souřadnice daného vrtu. Pro vrtý hydrogeologického monitoringu jsou tyto plochy vymezeny formou různě velkých polygonů označených průběžně číselnou řadou.

Pro každý vrt, resp. vymezenou plochu je zpracována samostatná tabulka obsahující přehled jevů („územních limitů“) chráněných podle zvláštních předpisů. Kromě identifikačních údajů každého vrtu je v tabulce uveden odhad, v jakém rozsahu tyto jevy zasahují do vymezené plochy¹ (kruh nebo polygon) a dále odkaz na příslušnou legislativu, podle které bude nutné požádat dotčené orgány o souhlas, stanovisko, případně o vyjádření k plánovaným geologickým pracím.

Výkresová mapa střetů zájmů viz [Příloha č. 2](#) zobrazuje střety zájmů v rozsahu vymezeného PÚZZZK společně s průmětem jednotlivých pracovišť strukturně geologického průzkumu a hydrogeologického monitoringu.

7.2.6 Mělké mapovací vrtý

Předmětné vrtné práce vrtý slouží jako doplňková metoda v rámci geologického mapování pro dokumentaci špatně odkrytých a obtížně dokumentovatelných částech terénu. Jejich cílem je upřesnění litologické stavby a mocnosti kvartéru do 10 metrů hloubky. Tyto vrtý budou umístovány zejména na zemědělských a případně lesních pozemcích. Práce budou realizovány mobilní soupravou vybavenou šnekovým vrtákem mimo intravilány obcí a ostatních významných území z hlediska střetů zájmů. Vzhledem k jejich hloubce (do 10 metrů) se nejedná o hornickou činnost ani činnost prováděnou hornickým způsobem dle zákona č. 61/1988Sb. Po ukončení vrtání, dokumentace a odběru vzorku bude vrt zlikvidován zpětným zásypem. S majitelem pozemku bude uzavřena písemná dohoda.

7.2.7 Hluboké vrtý strukturně geologického průzkumu

Všechny navržené vrtý, resp. celé PÚZZZK se nachází v širším ochranném pásmu armádního „Radiolokátoru České Budějovice“. Vzhledem k tomu, že areál vojenského zařízení je situován ve vyšší nadmořské výšce (568,46 m n. m.) než dosahuje reliéf průzkumného území, nepředstavují vrtné práce zásadní kolizi se stanovenými podmínkami ochranného pásma.

¹ Vyjádřen v % celkové výměry kruhu, resp. polygonu. Pouze u liniových staveb dopravní a technické infrastruktury bez ochranného pásma je udávána délka v metrech.

Převážná část PÚZZZK zasahuje do vnitřní zóny havarijního plánování Elektrárny Temelín. V této části jsou umístěny všechny strukturně geologické vrty navržené v této lokalitě.

Všechny plánované vrty zároveň zasahují do území archeologických nálezů III., ojediněle též II. kategorie (JA-300Ap). III. kategorie představuje území, kde se výskyt archeologických nálezů v současnosti nepředpokládá, ale není možné ho jednoznačně vyloučit. V území zařazeném do II. kategorie je naopak důvodný předpoklad výskytu archeologických nálezů. Povinnosti dle § 21 odst. 1 (vyjádření Archeologického ústavu AV ČR), příp. dle § 22 odst. 2 (v případě terénních úprav) zák. č. 20/1987 Sb., o státní památkové péči, ve znění pozdějších předpisů tím nejsou dotčeny.

Vrt JA-600A se svým umístěním dostává do střetu s ochranou „mohylníků“ soustředěných do několika areálů mohylových pohřebišť, chráněných jako nemovité kulturní památky.

Střety se zájmy ochrany přírody bude nutné řešit z hlediska ochrany následujících jevů:

- segmenty ÚSES - žádný
⇒ biotop zvláště chráněných druhů velkých savců: b JA-600A, JA-300C

Pro vrty umístěné na lesních pozemcích, resp. v rámci lesních porostů (viz níže), které mají status významných krajinných prvků „ze zákona“ je zároveň nutné získat souhlas místně příslušného orgánu ochrany přírody dle § 4 odst. 2 zák. č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, ve znění pozdějších předpisů.

Vrtné práce, které budou realizovány na pozemcích určených k plnění funkcí lesa (JA-600A, JA-600B, JA-300C, JA-300D) musí být s předstihem oznámeny orgánu státní správy lesů prvního stupně (OÚ ORP) společně s předložením písemného souhlasu vlastníka lesa v souladu s § 13 odst. 4 zák. č. 289/1995 Sb., o lesích, ve znění pozdějších předpisů. Pro případné terénní úpravy v rozsahu větším než připouští § 214 odst. 1 písm. a) zák. č. 283/2021 Sb., stavební zákon ve znění pozdějších předpisů, je nutné závazné stanovisko orgánu státní správy lesů, ve kterém lze stanovit podmínky v zájmu ochrany lesa. Toto závazné stanovisko je třeba i k dotčení pozemků do vzdálenosti 30 m od okraje lesa (JA-600B, JA-300B, JA-300D).

Pro vrtné práce prováděné na zemědělské půdě (JA-1200, JA-600B, JA-300A, JA-300B, JA-300D) platí ust. § 8 zák. č. 334/1992 Sb., o ochraně zemědělského půdního fondu, ve znění pozdějších předpisů. Souhlas s odnětím ZPF dle § 9 tohoto zákona je nutný pouze v případě, že doba provádění vrtných prací, včetně doby potřebné k uvedení ZPF do původního stavu byla delší než 1 rok. V tabulkových přehledech níže jsou dále informativně uvedeny údaje o existenci odvodňovacích systémů a o ohrožení zemědělské půdy vodní nebo větrnou erozí.

Do ochranných pásem dopravní a technické infrastruktury zasahují (zcela nebo částečně) příp. do blízkosti staveb bez ochranného pásma se dostávají plochy těchto vrtů:

- JA-1200, JA-300D – místní komunikace;
- JA-600B, JA-300B – OP stavby radioreléové trasy,

Tab. 16 Analýza střetu zájmů pro vrt JA-1200

Název vrtu:	JA-1200	
Obec:	Dříteň, Olešník	
Katastrální území:	Dříteň, Olešník	
Souřadnice:	X	Y
	-760455	-1146908

Jev	Popis	Míra střetu (%)	Právní předpis	Komentář
území s archeologickými nálezy	III. kategorie	100	§ 21 odst. 1 + § 22 odst. 2 památkového zákona	<i>Nejnižší pravděpodobnost výskytu archeologických nálezů. Povinnost dle citovaných ustanovení tím není dotčena.</i>
bonitované půdně ekologické jednotky a třídy ochrany ZPF	5. třída ochrany (BPEJ 5.37.15, 5.37.16)	100	§ 8 + 9 zákona o ochraně ZPF	<i>Souhlas s odnětím ZPF dle § 9 pouze v případě trvání vrtného průzkumu déle než 1 rok</i>
plochy ohrožené vodní a větrnou erozí	větrná eroze	77,88	— —	<i>Informace je součástí žádosti o odnětí ze ZPF</i>
letišť a letecké stavby a jejich ochranná pásma a zájmová území	OP radaru České Budějovice	100	§ 44 odst. 4 zákona o zajišťování obrany ČR; § 36 stavebního zákona	<i>Podmíněno souhlasem MO</i>
vymezené zóny havarijního plánování	ETE vnitřní zóna havarijního plánování 5 km	100	§ 4 odst. 1 písm. k) atomového zákona	<i>SÚJB může požadovat informace z oblasti hydrogeologie a tektoniky mj. s ohledem na prohloubení znalostí o hydrogeologii širšího území a predispozic cest proudění podzemní vody.</i>
územní systém ekologické stability	lokální biokoridor 0333	16,21	§ 5 odst. 3 zákona o ochraně přírody a krajiny, § 6 odst. 3 zákona geologických pracích	<i>Orgány ochrany přírody (Krajský úřad / OÚ ORP) uloží zajištění či použití prostředků k zabránění nadměrného úhynu..., ničení biotopů, ... včetně narušení migračních tras (§ 5). Krajský úřad se k projektu geologických prací do 30 dnů vyjádří z hlediska zájmů chráněných zvláštními předpisy... (§ 6).</i>
lesy, jejich kategorizace a vzdálenost 30 m od okraje lesa	PUPFL les hospodářský	26,70	§ 13 odst. 2, 3 a 4 + § 14 odst. 2 lesního zákona	<i>Oznámení OSSL (OÚ ORP) Souhlasné stanovisko OSSL v případě terénních úprav nad 1,5 m výšky a 300 m²</i>

Jev	Popis	Míra střetu (%)	Právní předpis	Komentář
			§ 4 odst. 2 zákona o ochraně přírody a krajiny	<i>Souhlas orgánu ochrany přírody a krajiny (OÚ ORP) se zásahem do VKP</i>
	vzdálenost 30 m od okraje lesa	72,90	§ 14 odst. 2 lesního zákona	<i>Souhlasné stanovisko OSSL v případě terénních úprav nad 1,5 m výšky a 300 m²</i>
bonitované půdně ekologické jednotky a třídy ochrany ZPF	5. třída ochrany (BPEJ 5.37.15)	73,30	§ 8 + 9 zákona o ochraně ZPF	<i>Souhlas s odnětím ZPF dle § 9 pouze v případě trvání vrtného průzkumu déle než 1 rok</i>
plochy ohrožené vodní a větrnou erozí	větrná eroze	4,28	– –	<i>Informace je součástí žádosti o odnětí ze ZPF</i>
pozemní komunikace, jejich kategorie a jejich ochranná pásma	místní komunikace	28 m	§ 6 + § 7 zákona o pozemních komunikacích	<i>Využití nebo zásah do komunikace je podmíněn souhlasem vlastníka.</i>
letišť a letecké stavby a jejich ochranná pásma a zájmová území	OP radaru České Budějovice	100	§ 44 odst. 4 zákona o zajišťování obrany ČR; § 36 stavebního zákona	<i>Podmíněno souhlasem MO</i>
vymezené zóny havarijního plánování	ETE vnitřní zóna havarijního plánování 5 km	100	§ 4 odst. 1 písm. k) atomového zákona	<i>SÚJB může požadovat informace z oblasti hydrogeologie a tektoniky mj. s ohledem na prohloubení znalostí o hydrogeologii širšího území a predispozic cest proudění podzemní vody.</i>

Tab. 17 Analýza střetu zájmů pro vrt JA-600A

Název vrtu:	JA-600A	
Obec:	Hluboká nad Vltavou	
Katastrální území:	Jeznice	
Souřadnice:	X	Y
	-758066	-1146807

Jev	Popis	Míra střetu (%)	Právní předpis	Komentář
nemovitě národní kulturní památky a nemovitě kulturní památky a jejich ochranná pásma	mohylník, archeologické stopy (KP)	100	§ 11 památkového zákona	Stanovisko ORP. Konkrétní míru vlivu bude možné odhadnout až v rámci "studie EIA GP" (2. fáze PS07).
území s archeologickými nálezy	III. kategorie	100	§ 21 odst. 1 + § 22 odst. 2 památkového zákona	Nejnižší pravděpodobnost výskytu archeologických nálezů. Povinnost dle citovaných ustanovení tím není dotčena.
biotop vybraných zvláště chráněných druhů velkých savců	území významné pro migraci velkých savců	100	§ 5 odst. 3 zákona o ochraně přírody a krajiny, § 6 odst. odst. 3 zákona geologických pracích	Orgány ochrany přírody (Krajský úřad / OÚ ORP) uloží zajištění či použití prostředků k zabránění nadměrného úhynu..., ničení biotopů, ... včetně narušení migračních tras (§ 5). Krajský úřad se k projektu geologických prací do 30 dnů vyjádří z hlediska zájmů chráněných zvláštními předpisy... (§ 6).
lesy, jejich kategorizace a vzdálenost 30 m od okraje lesa	PUPFL les hospodářský	100	§ 13 odst. 2, 3 a 4 + § 14 odst. 2 lesního zákona § 4 odst. 2 zákona o ochraně přírody a krajiny	Oznámení OSSL (OÚ ORP) Souhlasné stanovisko OSSL v případě terénních úprav nad 1,5 m výšky a 300 m ² Souhlas orgánu ochrany přírody a krajiny (OÚ ORP) se zásahem do VKP
letišť a letecké stavby a jejich ochranná pásma a zájmová území	OP radaru České Budějovice	100	§ 44 odst. 4 zákona o zajišťování obrany ČR; § 36 stavebního zákona	Podmíněno souhlasem MO
vymezené zóny havarijního plánování	ETE vnitřní zóna havarijního plánování 5 km	100	§ 4 odst. 1 písm. k) atomového zákona	SÚJB může požadovat informace z oblasti hydrogeologie a tektoniky mj. s ohledem na prohloubení znalostí o hydrogeologii širšího území a predispozic cest proudění podzemní vody.

Tab. 18 Analýza střetu zájmů pro vrt JA-600B

Název vrtu:	JA-600B	
Obec:	Temelín, Dříteň	
Katastrální území:	Kočín, Dříteň	
Souřadnice:	X	Y
	-760757	-1145846

Jev	Popis	Míra střetu (%)	Právní předpis	Komentář
území s archeologickými nálezy	III. kategorie	100	§ 21 odst. 1 + § 22 odst. 2 památkového zákona	<i>Nejnižší pravděpodobnost výskytu archeologických nálezů. Povinnost dle citovaných ustanovení tím není dotčena.</i>
lesy, jejich kategorizace a vzdálenost 30 m od okraje lesa	PUPFL les hospodářský	65,10	§ 13 odst. 2, 3 a 4 + § 14 odst. 2 lesního zákona § 4 odst. 2 zákonu o ochraně přírody a krajiny	<i>Oznámení OSSL (OÚ ORP) Souhlasné stanovisko OSSL v případě terénních úprav nad 1,5 m výšky a 300 m² Souhlas orgánu ochrany přírody a krajiny (OÚ ORP) se zásahem do VKP</i>
	vzdálenost 30 m od okraje lesa	34,90	§ 14 odst. 2 lesního zákona	<i>Souhlasné stanovisko OSSL v případě terénních úprav nad 1,5 m výšky a 300 m²</i>
bonitované půdně ekologické jednotky a třídy ochrany ZPF	3. třída ochrany (BPEJ 5.50.11)	15,78	§ 8 + 9 zákona o ochraně ZPF	<i>Souhlas s odnětím ZPF dle § 9 pouze v případě trvání vrtného průzkumu déle než 1 rok</i>
plochy ohrožené vodní a větrnou erozí	větrná eroze	9,57	– –	<i>Informace je součástí žádosti o odnětí ze ZPF</i>
elektronické komunikace, jejich ochranná pásma a zájmová území	ochranné pásmo radioreléové trasy	100	§ 102 zákonu o elektronických komunikacích	<i>Souhlas vlastníka vedení.</i>
letišť a letecké stavby a jejich ochranná pásma a zájmová území	OP radaru České Budějovice	100	§ 44 odst. 4 zákonu o zajišťování obranu ČR; § 36 stavebního zákonu	<i>Podmíněno souhlasem MO</i>
vymezené zóny havarijního plánování	ETE vnitřní zóna havarijního plánování 5 km	100	§ 4 odst. 1 písm. k) atomového zákonu	<i>SÚJB může požadovat informace z oblasti hydrogeologie a tektoniky mj. s ohledem na prohloubení znalostí o hydrogeologii širšího území a predispozic cest proudění podzemní vody.</i>

Tab. 19 Analýza střetu zájmů pro vrt JA-300A

Název vrtu:	JA-300A	
Obec:	Temelín	
Katastrální území:	Knín, Kočín	
Souřadnice:	X	Y
	-759895	-1146105

Jev	Popis	Míra střetu (%)	Právní předpis	Komentář
území s archeologickými nálezy	II. kategorie	98,98	§ 21 odst. 1 + § 22 odst. 2 památkového zákona	<i>Střední pravděpodobnost výskytu archeologických nálezů. Povinnost dle citovaných ustanovení tím není dotčena.</i>
	III. kategorie	1,02		<i>Nejnižší pravděpodobnost výskytu archeologických nálezů. Povinnost dle citovaných ustanovení tím není dotčena.</i>
bonitované půdně ekologické jednotky a třídy ochrany ZPF	4. třída ochrany (BPEJ 5.32.04, 5.50.04)	100	§ 8 + 9 zákona o ochraně ZPF	<i>Souhlas s odnětím ZPF dle § 9 pouze v případě trvání vrtného průzkumu déle než 1 rok</i>
plochy ohrožené vodní a větrnou erozí	větrná eroze	72,82	— —	<i>Informace je součástí žádosti o odnětí ze ZPF</i>
letišť a letecké stavby a jejich ochranná pásma a zájmová území	OP radaru České Budějovice	100	§ 44 odst. 4 zákona o zajišťování obrany ČR; § 36 stavebního zákona	<i>Podmíněno souhlasem MO</i>
vymezené zóny havarijního plánování	ETE vnitřní zóna havarijního plánování 5 km	100	§ 4 odst. 1 písm. k) atomového zákona	<i>SÚJB může požadovat informace z oblasti hydrogeologie a tektoniky mj. s ohledem na prohloubení znalostí o hydrogeologii širšího území a predispozic cest proudění podzemní vody.</i>

Tab. 20 Analýza střetu zájmů pro vrt JA-300A

Název vrtu:	JA-300B	
Obec:	Hluboká nad Vltavou	
Katastrální území:	Jeznice	
Souřadnice:	X	Y
	-756134	-1146625

Jev	Popis	Míra střetu (%)	Právní předpis	Komentář
území s archeologickými nálezy	III. kategorie	100	§ 21 odst. 1 + § 22 odst. 2 památkového zákona	<i>Nejnižší pravděpodobnost výskytu archeologických nálezů. Povinnost dle citovaných ustanovení tím není dotčena.</i>
lesy, jejich kategorizace a vzdálenost 30 m od okraje lesa	vzdálenost 30 m od okraje lesa	27,44	§ 14 odst. 2 lesního zákona	<i>Souhlasné stanovisko OSSL v případě terénních úprav nad 1,5 m výšky a 300 m²</i>
bonitované půdně ekologické jednotky a třídy ochrany ZPF	5. třída ochrany (BPEJ 5.32.14, 5.32.54)	100	§ 8 + 9 zákona o ochraně ZPF	<i>Souhlas s odnětím ZPF dle § 9 pouze v případě trvání vrtného průzkumu déle než 1 rok</i>
elektronické komunikace, jejich ochranná pásma a zájmová území	ochranné pásmo radioreléové trasy	100	§ 102 zákona o elektronických komunikacích	<i>Souhlas vlastníka vedení.</i>
letišť a letecké stavby a jejich ochranná pásma a zájmová území	OP radaru České Budějovice	100	§ 44 odst. 4 zákona o zajišťování obrany ČR; § 36 stavebního zákona	<i>Podmíněno souhlasem MO</i>
vymezené zóny havarijního plánování	ETE vnitřní zóna havarijního plánování 5 km	100	§ 4 odst. 1 písm. k) atomového zákona	<i>SÚJB může požadovat informace z oblasti hydrogeologie a tektoniky mj. s ohledem na prohloubení znalostí o hydrogeologii širšího území a predispozic cest proudění podzemní vody.</i>

Tab. 21 Analýza střetu zájmů pro vrt JA-300C

Název vrtu:	JA-300C	
Obec:	Temelín	
Katastrální území:	Litoradice	
Souřadnice:	X	Y
	-757288	-1145290

Jev	Popis	Míra střetu (%)	Právní předpis	Komentář
území s archeologickými nálezy	III. kategorie	100	§ 21 odst. 1 + § 22 odst. 2 památkového zákona	<i>Nejnižší pravděpodobnost výskytu archeologických nálezů. Povinnost dle citovaných ustanovení tím není dotčena.</i>
biotop vybraných zvláště chráněných druhů velkých savců	území významné pro migraci velkých savců	100	§ 5 odst. 3 zákona o ochraně přírody a krajiny, § 6 odst. odst. 3 zákona geologických pracích	<i>Orgány ochrany přírody (Krajský úřad / OÚ ORP) uloží zajištění či použití prostředků k zabránění nadměrného úhynu..., ničení biotopů, ... včetně narušení migračních tras (§ 5). Krajský úřad se k projektu geologických prací do 30 dnů vyjádří z hlediska zájmů chráněných zvláštními předpisy... (§ 6).</i>
lesy, jejich kategorizace a vzdálenost 30 m od okraje lesa	PUPFL les hospodářský	100	§ 13 odst. 2, 3 a 4 + § 14 odst. 2 lesního zákona § 4 odst. 2 zákona o ochraně přírody a krajiny	<i>Oznámení OSSL (OÚ ORP) Souhlasné stanovisko OSSL v případě terénních úprav nad 1,5 m výšky a 300 m² Souhlas orgánu ochrany přírody a krajiny (OÚ ORP) se zásahem do VKP</i>
letišť a letecké stavby a jejich ochranná pásma a zájmová území	OP radaru České Budějovice	100	§ 44 odst. 4 zákona o zajišťování obrany ČR; § 36 stavebního zákona	<i>Podmíněno souhlasem MO</i>
vymezené zóny havarijního plánování	ETE vnitřní zóna havarijního plánování 5 km	100	§ 4 odst. 1 písm. k) atomového zákona	<i>SÚJB může požadovat informace z oblasti hydrogeologie a tektoniky mj. s ohledem na prohloubení znalostí o hydrogeologii širšího území a predispozic cest proudění podzemní vody.</i>

Tab. 22 Analýza střetu zájmů pro vrt JA-300D

Název vrtu:	JA-300D	
Obec:	Dříteň	
Katastrální území:	Dříteň	
Souřadnice:	X	Y
	-760580	-1146663

Jev	Popis	Míra střetu (%)	Právní předpis	Komentář
území s archeologickými nálezy	III. kategorie	100	§ 21 odst. 1 + § 22 odst. 2 památkového zákona	Nejnižší pravděpodobnost výskytu archeologických nálezů. Povinnost dle citovaných ustanovení tím není dotčena.
lesy, jejich kategorizace a vzdálenost 30 m od okraje lesa	PUPFL les hospodářský	26,70	§ 13 odst. 2, 3 a 4 + § 14 odst. 2 lesního zákona § 4 odst. 2 zákona o ochraně přírody a krajiny	Oznámení OSSL (OÚ ORP) Souhlasné stanovisko OSSL v případě terénních úprav nad 1,5 m výšky a 300 m ² Souhlas orgánu ochrany přírody a krajiny (OÚ ORP) se zásahem do VKP
	vzdálenost 30 m od okraje lesa	60,30	§ 14 odst. 2 lesního zákona	Souhlasné stanovisko OSSL v případě terénních úprav nad 1,5 m výšky a 300 m ²
bonitované půdně ekologické jednotky a třídy ochrany ZPF	4. třída ochrany (BPEJ 5.32.11)	63,66	§ 8 + 9 zákona o ochraně ZPF	Souhlas s odnětím ZPF dle § 9 pouze v případě trvání vrtného průzkumu déle než 1 rok
pozemní komunikace, jejich kategorie a jejich ochranná pásma	místní komunikace	142 m	§ 6 + § 7 zákona o pozemních komunikacích	Využití nebo zásah do komunikace je podmíněn souhlasem vlastníka.
letišť a letecké stavby a jejich ochranná pásma a zájmová území	OP radaru České Budějovice	100	§ 44 odst. 4 zákona o zajišťování obrany ČR; § 36 stavebního zákona	Podmíněno souhlasem MO
vymezené zóny havarijního plánování	ETE vnitřní zóna havarijního plánování 5 km	100	§ 4 odst. 1 písm. k) atomového zákona	SÚJB může požadovat informace z oblasti hydrogeologie a tektoniky mj. s ohledem na prohloubení znalostí o hydrogeologii širšího území a predispozic cest proudění podzemní vody.

7.2.8 Hydrogeologické vrtý

Stejně jako v případě vrtů strukturně geologického průzkumu jsou polygony JA-1 až JA-6 nacházejí v širším ochranném pásmu armádního „Radiolokátoru České Budějovice“. Vzhledem k tomu, že areál vojenského zařízení je situován ve vyšší nadmořské výšce (568, 46 m n. m.) než dosahuje reliéf průzkumného území, nepředstavují vrtné práce zásadní kolizi se stanovenými podmínkami ochranného pásma.

Ve vztahu k oběma stanoveným zónám havarijního plánování Elektrárny Temelín jsou polygony JA-2, JA-3 a JA-4 umístěny ve vnitřní 5 km zóně a polygony JA-1, JA-5 a JA-6 ve vnější 13 km zóně.

Případný střet se zástavbou je evidován pouze polygonu JA-2, který zahrnuje obytné a hospodářské objekty usedlosti Coufalka (k. ú. Knín). V případě JA-6 se nacházejí 2 zemědělské stavby na severovýchodní hranici polygonu (k. ú. Jeznice).

Všechny plánované vrtý zároveň zasahují do území archeologických nálezů III., ojediněle též II. kategorie (JA-3, JA-4) nebo I. kategorie (JA-4). III. kategorie představuje území, kde se výskyt archeologických nálezů v současnosti nepředpokládá, ale není možné ho jednoznačně vyloučit. V území zařazeném do II. kategorie je naopak důvodný předpoklad výskytu archeologických nálezů. V území I. kategorie již byl výskyt archeologických nálezů v minulosti potvrzen. Povinnosti dle § 21 odst. 1 (vyjádření Archeologického ústavu AV ČR), příp. dle § 22 odst. 2 (v případě terénních úprav) zák. č. 20/1987 Sb., o státní památkové péči, ve znění pozdějších předpisů tím nejsou dotčeny.

Polygon JA-1 zároveň okrajově zasahuje do plochy nemovité kulturní památky mohylového pohřebiště.

Do migračně významného území (biotopu) vybraných zvláště chráněných druhů velkých savců částečně zasahují pouze polygony JA-2, JA-4 a JA-6. Do střetu se segmenty ÚSES se dostávají polygony JA-3, JA-5 a JA-6. U všech uvedených polygonů může orgán ochrany přírody ve svém rozhodnutí § 5 odst. 3 zákona o ochraně přírody a krajiny uložit zajištění či použití prostředků k zabránění nadměrného úhynu, ničení biotopů případného včetně narušení migračních tras.

Pro vrtné práce vyžadující zásah do lesních porostů, resp. realizované v plochách ostatních významných krajinných prvků ze zákona² je nutný souhlas dle § 4 odst. 2 zákona o ochraně přírody a krajiny.

Všechny vymezené polygony v různé míře zasahují do lesních pozemků, a do ploch ve vzdálenosti menší než 30 m od okraje lesa. Dotčené lesní porosty jsou ve všech případech zařazeny do kategorie lesů hospodářských. Pouze v polygonu JA-6 mají lesní porosty na levobřežním svahu údolí strouhy charakter lesů zvláštního určení. Pokud by měly být vrtné práce realizovány v těchto plochách, musí být s předstihem oznámeny orgánu státní správy lesů prvního stupně (OÚ ORP) společně s předložením písemného souhlasu vlastníka lesa v souladu s § 13 odst. 4 zák. č. 289/1995 Sb., o lesích, ve znění pozdějších předpisů. Pro případné terénní úpravy v rozsahu větším, než připouští § 214 odst. 1 písm. a) zák. č. 283/2021 Sb., stavební zákon ve znění pozdějších předpisů, je nutné závazné stanovisko orgánu státní správy lesů, ve kterém lze stanovit podmínky v zájmu ochrany lesa.

² Nivní nebo zamokřené plochy, vodní plochy, krajinná nelesní zeleň.

Specifickým prvkem v rámci polygonu JA-5 je obora Velice (k. ú. Dříteň). S ohledem na ust. § 8 a § 9 zákona o myslivosti budou v případě realizace vrtných prací v blízkosti obory provedeny konzultace s místně příslušným orgánem státní správy a získání souhlasu majitele areálu.

Zároveň se polygonech JA-1 až JA-5 v různé míře uplatňuje zemědělský půdní fond. Pro případné vrtné práce v těchto plochách případy platí ust. § 8 zák. č. 334/1992 Sb., o ochraně zemědělského půdního fondu, ve znění pozdějších předpisů. Vrtné práce s délkou trvání delší než 1 rok nebudou v rámci hydrogeologického monitoringu realizovány. V tabulkových přehledech níže jsou dále informativně uvedeny údaje o existenci odvodňovacích systémů a o ohrožení zemědělské půdy vodní nebo větrnou erozí.

Polygon JA-6 z části zahrnuje území ohrožené tzv. „zvláštní povodní“ (§ 66 zákona o vodách), jehož vymezení souvisí s existencí vodních děl Vltavské kaskády. V případě realizace prací v těchto plochách budou provedeny konzultace s místně příslušným vodoprávním úřadem.

Do ochranných pásem staveb veřejné dopravní infrastruktury zasahují tyto polygony:

- | | |
|--------------------|--------------------|
| • JA-1, JA-6 | silnice III/12221; |
| • JA-2 | silnice II/105; |
| • JA-2, JA-4, JA-5 | místní komunikace. |

Realizace vrtných prací v OP silnic včetně místních komunikací je vždy podmíněna souhlasem vlastníka komunikace dle zákona o pozemních komunikacích.

Stavby a zařízení technické infrastruktury včetně stanovených ochranných pásem se vyskytují v rámci těchto polygonů:

- JA-1, JA-3, JA-6 OP radioreléové trasy, OP komunikačního vedení
- JA-2 podzemní elektrické vedení NN + OP komunikačního vedení;
- JA-5 OP elektrického vedení VVN 110 kV;

Tab. 23 Analýza střetu zájmů pro oblast JA-1

Název vrtu:	JA-1 (převážně mimo PÚZZK)	
Obec:	Hluboká nad Vltavou	
Katastrální území:	Jeznice	
Souřadnice:	X	Y
	-755963 -755823 -755095 -755171 -755963	-1147020 -1146705 -1147008 -1147293 -1147020

Jev	Popis	Míra střetu (%)	Právní předpis	Komentář
území s archeologickými nálezy	III. kategorie	100	§ 21 odst. 1 + § 22 odst. 2 památkového zákona	Nejnižší pravděpodobnost výskytu archeologických nálezů. Povinnost dle citovaných ustanovení tím není dotčena.
lesy, jejich kategorizace a vzdálenost 30 m od okraje lesa	PUPFL les hospodářský	3,75	§ 13 odst. 2, 3 a 4 + § 14 odst. 2 lesního zákona § 4 odst. 2 zákonu o ochraně přírody a krajiny	Oznámení OSSL (OÚ ORP) Souhlasné stanovisko OSSL v případě terénních úprav nad 1,5 m výšky a 300 m ² Souhlas orgánu ochrany přírody a krajiny (OÚ ORP) se zásahem do VKP
	vzdálenost 30 m od okraje lesa	10,44	§ 14 odst. 2 lesního zákona	Souhlasné stanovisko OSSL v případě terénních úprav nad 1,5 m výšky a 300 m ²
bonitované půdně ekologické jednotky a třídy ochrany ZPF	2. třída ochrany (BPEJ 5.15.10, 5.29.11)	14,58	§ 8 + 9 zákona o ochraně ZPF	Souhlas s odnětím ZPF dle § 9 pouze v případě trvání vrtného průzkumu déle než 1 rok
	3. třída ochrany (BPEJ 5.46.10, 5.47.00, 5.47.10, 5.50.11)	74,52		
	4. třída ochrany (BPEJ 5.47.52, 5.50.11)	0,03		
	5. třída ochrany (BPEJ 5.37.15, 5.68.11)	7,12		
plochy ohrožené vodní a větrnou erozí	větrná eroze	87,06	--	Informace je součástí žádosti o odnětí ze ZPF
investice do půdy za účelem zlepšení půdní úrodnosti	odvodnění	85,97	--	Informace je součástí žádosti o odnětí ze ZPF

Jev	Popis	Míra střetu (%)	Právní předpis	Komentář
nadzemní a podzemní vedení elektrizační soustavy a jejich ochranná pásma	nadzemní vedení VN + OP (bez rozlišení)	2,40	§ 46, zejm. odst. 8, 11, 12 a 13 energetického zákona	<i>Souhlas vlastníka dotčené části elektrizační soustavy</i>
elektronické komunikace, jejich ochranná pásma a zájmová území	ochranné pásmo podzemního komunikačního vedení	0,14	§ 102 zákona o elektronických komunikacích	<i>Souhlas vlastníka vedení.</i>
	ochranné pásmo radioreléové trasy	100		
pozemní komunikace, jejich kategorie a jejich ochranná pásma	silnice III/12221 včetně OP	4,25	§ 32 odst. 2 zákona o pozemních komunikacích	<i>Vlastník pozemní komunikace je vždy účastníkem řízení o povolení stavby nebo činnosti v ochranném pásmu.</i>
letišť a letecké stavby a jejich ochranná pásma a zájmová území	OP radaru České Budějovice	100	§ 44 odst. 4 zákona o zajišťování obranu ČR; § 36 stavebního zákona	<i>Podmíněno souhlasem MO</i>
vymezené zóny havarijního plánování	ETE vnější zóna havarijního plánování 13 km	100	§ 4 odst. 1 písm. k) atomového zákona	<i>SÚJB může požadovat informace z oblasti hydrogeologie a tektoniky mj. s ohledem na prohloubení znalostí o hydrogeologii širšího území a predispozic cest proudění podzemní vody.</i>

Tab. 24 Analýza střetu zájmů pro oblast JA-2

Název vrtu:	JA-2	
Obec:	Temelín, Olešník	
Katastrální území:	Knín, Kočín, Olešník	
Souřadnice:	X	Y
	-759481 -758820 -758690 -759301 -759481	-1146025 -1145713 -1145975 -1146316 -1146025

Jev	Popis	Míra střetu (%)	Právní předpis	Komentář
zastavěné území	2x rodinný dům + hospodářské objekty	1,25	§ 14 zákona o geologických pracích	Usedlost Coufalka
území s archeologickými nálezy	III. kategorie	100	§ 21 odst. 1 + § 22 odst. 2 památkového zákona	Nejnižší pravděpodobnost výskytu archeologických nálezů. Povinnost dle citovaných ustanovení tím není dotčena.
biotop vybraných zvláště chráněných druhů velkých savců	území významné pro migraci velkých savců	28,20	§ 5 odst. 3 zákona o ochraně přírody a krajiny, § 6 odst. 3 zákona o geologických pracích	Orgány ochrany přírody (Krajský úřad / OÚ ORP) uloží zajištění či použití prostředků k zabránění nadměrného úhynu..., ničení biotopů..., včetně narušení migračních tras (§ 5). Krajský úřad se k projektu geologických prací do 30 dnů vyjádří z hlediska zájmů chráněných zvláštními předpisy... (§ 6).
lesy, jejich kategorizace a vzdálenost 30 m od okraje lesa	PUPFL les hospodářský	31,42	§ 13 odst. 2, 3 a 4 + § 14 odst. 2 lesního zákona § 4 odst. 2 zákona o ochraně přírody a krajiny	Oznámení OSSL (OÚ ORP) Souhlasné stanovisko OSSL v případě terénních úprav nad 1,5 m výšky a 300 m ² Souhlas orgánu ochrany přírody a krajiny (OÚ ORP) se zásahem do VKP
	vzdálenost 30 m od okraje lesa	17,44	§ 14 odst. 2 lesního zákona	Souhlasné stanovisko OSSL v případě terénních úprav nad 1,5 m výšky a 300 m ²
bonitované půdně ekologické jednotky a třídy ochrany ZPF	4. třída ochrany (BPEJ 5.47.52, 5.50.11)	0,03	§ 8 + 9 zákona o ochraně ZPF	Souhlas s odnětím ZPF dle § 9 pouze v případě trvání vrtného průzkumu déle než 1 rok
	5. třída ochrany (BPEJ 5.37.15, 5.68.11)	7,12		

Jev	Popis	Míra střetu (%)	Právní předpis	Komentář
plochy ohrožené vodní a větrnou erozí	větrná eroze	45,69	--	<i>Informace je součástí žádosti o odnětí ze ZPF</i>
nadzemní a podzemní vedení elektrizační soustavy a jejich ochranná pásma	podzemní vedení NN (bez rozlišení)	0,25	--	<i>Souhlas vlastníka dotčené části elektrizační soustavy. Při činnostech prováděných v blízkosti vedení NN nutno dodržet vzdálenosti dle ČSN EN 50110-1 OP se nestanovuje</i>
elektronické komunikace, jejich ochranná pásma a zájmová území	ochranné pásmo komunikačního vedení	0,24	§ 102 zákona o elektronických komunikacích	<i>Souhlas vlastníka vedení.</i>
pozemní komunikace, jejich kategorie a jejich ochranná pásma	místní komunikace	550 m	§ 6 + § 7 zákona o pozemních komunikacích	<i>Využití nebo zásah do komunikace je podmíněn souhlasem vlastníka.</i>
letišť a letecké stavby a jejich ochranná pásma a zájmová území	OP radaru České Budějovice	100	§ 44 odst. 4 zákona o zajišťování obraný ČR; § 36 stavebního zákona	<i>Podmíněno souhlasem MO</i>
vymezené zóny havarijního plánování	ETE vnitřní zóna havarijního plánování 5 km	100	§ 4 odst. 1 písm. k) atomového zákona	<i>SÚJB může požadovat informace z oblasti hydrogeologie a tektoniky mj. s ohledem na prohloubení znalostí o hydrogeologii širšího území a predispozic cest proudění podzemní vody.</i>

Tab. 25 Analýza střetu zájmů pro oblast JA-3

Název vrtu:	JA-3	
Obec:	Dříteň, Temelín, Olešník	
Katastrální území:	Dříteň, Kočín, Olešník	
Souřadnice:	X	Y
	-760897 -759912 -759796 -760794 -760897	-1146506 -1146128 -1146406 -1146800 -1146506

Jev	Popis	Míra střetu (%)	Právní předpis	Komentář
území s archeologickými nálezy	II. kategorie	4,19	§ 21 odst. 1 + § 22 odst. 2 památkového zákona	<i>Střední pravděpodobnost výskytu archeologických nálezů. Povinnost dle citovaných ustanovení tím není dotčena.</i>
	III. kategorie	95,21		<i>Nejnižší pravděpodobnost výskytu archeologických nálezů. Povinnost dle citovaných ustanovení tím není dotčena.</i>
územní systém ekologické stability	lokální biokoridor	1,96	§ 5 odst. 3 zákona o ochraně přírody a krajiny, § 6 odst. 3 zákona geologických pracích	<i>Orgány ochrany přírody (Krajský úřad / OÚ ORP) uloží zajištění či použití prostředků k zabránění nadměrného úhynu..., ničení biotopů, ... včetně narušení migračních tras (§ 5). Krajský úřad se k projektu geologických prací do 30 dnů vyjádří z hlediska zájmů chráněných zvláštními předpisy... (§ 6).</i>
lesy, jejich kategorizace a vzdálenost 30 m od okraje lesa	PUPFL les hospodářský	44,22	§ 13 odst. 2, 3 a 4 + § 14 odst. 2 lesního zákona § 4 odst. 2 zákona o ochraně přírody a krajiny	<i>Oznámení OSSL (OÚ ORP) Souhlasné stanovisko OSSL v případě terénních úprav nad 1,5 m výšky a 300 m² Souhlas orgánu ochrany přírody a krajiny (OÚ ORP) se zásahem do VKP</i>
	vzdálenost 30 m od okraje lesa	10,98	§ 14 odst. 2 lesního zákona	<i>Souhlasné stanovisko OSSL v případě terénních úprav nad 1,5 m výšky a 300 m²</i>
bonitované půdně ekologické jednotky a třídy ochrany ZPF	2. třída ochrany (BPEJ 5.15.10, 5.29.11)	1,28	§ 8 + 9 zákona o ochraně ZPF	<i>Souhlas s odnětím ZPF dle § 9 pouze v případě trvání vrtného průzkumu déle než 1 rok</i>
	3. třída ochrany (BPEJ 5.29.04, 5.50.01, 5.50.11, 5.64.01, 5.64.11)	37,50		

Jev	Popis	Míra střetu (%)	Právní předpis	Komentář
	4. třída ochrany (BPEJ 5.32.11, 5.50.04)	10,14		
	5. třída ochrany (BPEJ 5.32.14, 5.32.54)	5,87		
plochy ohrožené vodní a větrnou erozí	větrná eroze	48,73	--	<i>Informace je součástí žádosti o odnětí ze ZPF</i>
elektronické komunikace, jejich ochranná pásma a zájmová území	ochranné pásmo komunikačního vedení	0,10	§ 102 zákona o elektronických komunikacích	<i>Souhlas vlastníka vedení.</i>
	ochranné pásmo radioreléové trasy	29,04		
pozemní komunikace, jejich kategorie a jejich ochranná pásma	silnice II/105 včetně OP	3,08	§ 32 odst. 2 zákona o pozemních komunikacích	<i>Vlastník pozemní komunikace je vždy účastníkem řízení o povolení stavby nebo činnosti v ochranném pásmu.</i>
	místní komunikace	944 m	§ 6 + § 7 zákona o pozemních komunikacích	<i>Využití nebo zásah do komunikace je podmíněn souhlasem vlastníka.</i>
letišť a letecké stavby a jejich ochranná pásma a zájmová území	OP radaru České Budějovice	100	§ 44 odst. 4 zákona o zajišťování obraný ČR; § 36 stavebního zákona	<i>Podmíněno souhlasem MO</i>
vymezené zóny havarijního plánování	ETE vnitřní zóna havarijního plánování 5 km	100	§ 4 odst. 1 písm. k) atomového zákona	<i>SÚJB může požadovat informace z oblasti hydrogeologie a tektoniky mj. s ohledem na prohloubení znalostí o hydrogeologii širšího území a predispozic cest proudění podzemní vody.</i>

Tab. 26 Analýza střetu zájmů pro oblast JA-4

Název vrtu:	JA-4	
Obec:	Olešník, Temelín	
Katastrální území:	Olešník, Kočín	
Souřadnice:	X	Y
	-759643 -759254 -758642 -758989 -759643	-1146581 -1146337 -1147152 -1147448 -1146581

Jev	Popis	Míra střetu (%)	Právní předpis	Komentář
nemovitě národní kulturní památky a nemovitě kulturní památky a jejich ochranná pásma	mohylník, archeologické stopy (KP)	0,48	§ 11 památkového zákona	Stanovisko OÚ ORP.
území s archeologickými nálezy	I. kategorie (Olešník, pole jižně od Rachačky)	10,92	§ 21 odst. 1 + § 22 odst. 2 památkového zákona	Nejvyšší pravděpodobnost výskytu archeologických nálezů. Povinnost dle citovaných ustanovení tím není dotčena.
	II. kategorie	2,42		Střední pravděpodobnost výskytu archeologických nálezů. Povinnost dle citovaných ustanovení tím není dotčena.
	III. kategorie	86,65		Nejnižší pravděpodobnost výskytu archeologických nálezů. Povinnost dle citovaných ustanovení tím není dotčena.
biotop vybraných zvláště chráněných druhů velkých savců	území významné pro migraci velkých savců	32,22	§ 5 odst. 3 zákona o ochraně přírody a krajiny, § 6 odst. 3 zákona geologických pracích	Orgány ochrany přírody (Krajský úřad / OÚ ORP) uloží zajištění či použití prostředků k zabránění nadměrného úhynu..., ničení biotopů, ... včetně narušení migračních tras (§ 5). Krajský úřad se k projektu geologických prací do 30 dnů vyjádří z hlediska zájmů chráněných zvláštními předpisy... (§ 6).
lesy, jejich kategorizace a vzdálenost 30 m od okraje lesa	PUPFL les hospodářský	6,01	§ 13 odst. 2, 3 a 4 + § 14 odst. 2 lesního zákona § 4 odst. 2 zákona o ochraně přírody a krajiny	Oznámení OSSL (OÚ ORP) Souhlasné stanovisko OSSL v případě terénních úprav nad 1,5 m výšky a 300 m ² Souhlas orgánu ochrany přírody a krajiny (OÚ ORP) se zásahem do VKP

Jev	Popis	Míra střetu (%)	Právní předpis	Komentář
	vzdálenost 30 m od okraje lesa	4,73	§ 14 odst. 2 lesního zákona	<i>Souhlasné stanovisko OSSL v případě terénních úprav nad 1,5 m výšky a 300 m²</i>
bonitované půdně ekologické jednotky a třídy ochrany ZPF	3. třída ochrany (BPEJ 5.50.11, 5.64.01)	57,47	§ 8 + 9 zákona o ochraně ZPF	<i>Souhlas s odnětím ZPF dle § 9 pouze v případě trvání vrtného průzkumu déle než 1 rok</i>
	4. třída ochrany (BPEJ 5.32.04, 5.32.11)	8,47		
	5. třída ochrany (BPEJ 5.32.14, 5.32.54, 5.50.14)	28,65		
plochy ohrožené vodní a větrnou erozí	větrná eroze	60,63	--	<i>Informace je součástí žádosti o odnětí ze ZPF</i>
investice do půdy za účelem zlepšení půdní úrodnosti	odvodnění	58,17	--	<i>Informace je součástí žádosti o odnětí ze ZPF</i>
pozemní komunikace, jejich kategorie a jejich ochranná pásma	místní / účelová komunikace	998 m	§ 6 + § 7 zákonu o pozemních komunikacích	<i>Využití nebo zásah do komunikace je podmíněn souhlasem vlastníka.</i>
letišť a letecké stavby a jejich ochranná pásma a zájmová území	OP radaru České Budějovice	100	§ 44 odst. 4 zákonu o zajišťování obraný ČR; § 36 stavebního zákonu	<i>Podmíněno souhlasem MO</i>
vymezené zóny havarijního plánování	ETE vnitřní zóna havarijního plánování 5 km	100	§ 4 odst. 1 písm. k) atomového zákonu	<i>SÚJB může požadovat informace z oblasti hydrogeologie a tektoniky mj. s ohledem na prohloubení znalostí o hydrogeologii širšího území a predispozic cest proudění podzemní vody.</i>

Tab. 27 Analýza střetu zájmů pro oblast JA-5

Název vrtu:	JA-5 (částečný přesah mimo PÚZZK)	
Obec:	Dříteň, Olešník	
Katastrální území:	Dříteň, Olešník	
Souřadnice:	X	Y
	-761421	-1147636
	-760966	-1147586
	-760637	-1147480
	-760037	-1147626
	-759952	-1148099
	-760122	-1148597
	-760227	-1148785
	-760791	-1148729
	-761476	-1148562
	-761421	-1147636

Jev	Popis	Míra střetu (%)	Právní předpis	Komentář
území s archeologickými nálezy	III. kategorie	4,19	§ 21 odst. 1 + § 22 odst. 2 památkového zákona	Nejnižší pravděpodobnost výskytu archeologických nálezů. Povinnost dle citovaných ustanovení tím není dotčena.
Obora Velice		3,47	§ 2, § 8, § 9 zákona o myslivosti	www.mapy.cz V případě realizace vrtných prací v blízkosti obory doporučujeme konzultaci s OÚ ORP jako orgánem státní správy myslivosti (§60)
územní systém ekologické stability	lokální biokoridor	5,95	§ 5 odst. 3 zákona o ochraně přírody a krajiny, § 6 odst. 3 zákona geologických pracích	Orgány ochrany přírody (Krajský úřad / OÚ ORP) uloží zajištění či použití prostředků k zabránění nadměrného úhynu..., ničení biotopů, ... včetně narušení migračních tras (§ 5). Krajský úřad se k projektu geologických prací do 30 dnů vyjádří z hlediska zájmů chráněných zvláštními předpisy... (§ 6).
	lokální biokoridor	4,16		
lesy, jejich kategorizace a vzdálenost 30 m od okraje lesa	PUPFL les hospodářský	17,33	§ 13 odst. 2, 3 a 4 + § 14 odst. 2 lesního zákona § 4 odst. 2 zákona o ochraně přírody a krajiny	Oznámení OSSL (OÚ ORP) Souhlasné stanovisko OSSL v případě terénních úprav nad 1,5 m výšky a 300 m ² Souhlas orgánu ochrany přírody a krajiny (OÚ ORP) se zásahem do VKP
	vzdálenost 30 m od okraje lesa	11,66	§ 14 odst. 2 lesního zákona	Souhlasné stanovisko OSSL v případě terénních úprav nad 1,5 m výšky a 300 m ²

Jev	Popis	Míra střetu (%)	Právní předpis	Komentář
bonitované půdně ekologické jednotky a třídy ochrany ZPF	2. třída ochrany (BPEJ 5.29.01)	10,43	§ 8 + 9 zákona o ochraně ZPF	<i>Souhlas s odnětím ZPF dle § 9 pouze v případě trvání vrtného průzkumu déle než 1 rok</i>
	3. třída ochrany (BPEJ 5.32.01, 5.50.01, 5.50.11, 5.53.01)	57,06		
	4. třída ochrany (BPEJ 5.32.11)	6,94		
	5. třída ochrany (BPEJ 5.32.14, 5.67.01, 5.68.11)	8,24		
plochy ohrožené vodní a větrnou erozí	větrná eroze	74,78	– –	<i>Informace je součástí žádosti o odnětí ze ZPF</i>
investice do půdy za účelem zlepšení půdní úrodnosti	odvodnění	25,07	– –	<i>Informace je součástí žádosti o odnětí ze ZPF</i>
nadzemní a podzemní vedení elektrizační soustavy a jejich ochranná pásma	nadzemní vedení 110 KV včetně OP	0,12	§ 46, zejm. odst. 8, 11, 12 a 13 energetického zákona	<i>Souhlas vlastníka dotčené části elektrizační soustavy</i>
pozemní komunikace, jejich kategorie a jejich ochranná pásma	místní komunikace	1 363 m	§ 6 + § 7 zákona o pozemních komunikacích	<i>Využití nebo zásah do komunikace je podmíněn souhlasem vlastníka.</i>
letišť a letecké stavby a jejich ochranná pásma a zájmová území	OP radaru České Budějovice	100	§ 44 odst. 4 zákona o zajišťování obrany ČR; § 36 stavebního zákona	<i>Podmíněno souhlasem MO</i>
vymezené zóny havarijního plánování	ETE vnitřní zóna havarijního plánování 5 km	0,20	§ 4 odst. 1 písm. k) atomového zákona	<i>SÚJB může požadovat informace z oblasti hydrogeologie a tektoniky mj. s ohledem na prohloubení znalostí o hydrogeologii širšího území a predispozic cest proudění podzemní vody.</i>
	ETE vnější zóna havarijního plánování 13 km	99,80		

Tab. 28 Analýza střetu zájmů pro oblast JA-6

Název vrtu:	JA-6 (částečný přesah mimo PÚZZK)	
Obec:	Hluboká nad Vltavou	
Katastrální území:	Jeznice	
Souřadnice:	X	Y
	-756130 -756151 -755556 -755372 -755391 -756130	-1146487 -1146197 -1146137 -1146142 -1146415 -1146487

Jev	Popis	Míra střetu (%)	Právní předpis	Komentář
Plocha výroby a skladování	zemědělská stavba	0,07	§ 14 zákona o geologických pracích	
území s archeologickými nálezy	III. kategorie	100	§ 21 odst. 1 + § 22 odst. 2 památkového zákona	<i>Nejnižší pravděpodobnost výskytu archeologických nálezů. Povinnost dle citovaných ustanovení tím není dotčena.</i>
územní systém ekologické stability	lokální biokoridor	14,75	§ 5 odst. 3 zákona o ochraně přírody a krajiny, § 6 odst. odst. 3 zákona geologických pracích	<i>Orgány ochrany přírody (Krajský úřad / OÚ ORP) uloží zajištění či použití prostředků k zabránění nadměrného úhynu..., ničení biotopů, ... včetně narušení migračních tras (§ 5). Krajský úřad se k projektu geologických prací do 30 dnů vyjádří z hlediska zájmů chráněných zvláštními předpisy... (§ 6).</i>
biotop vybraných zvláště chráněných druhů velkých savců	území významné pro migraci velkých savců	32,22	§ 5 odst. 3 zákona o ochraně přírody a krajiny, § 6 odst. odst. 3 zákona geologických pracích	<i>Orgány ochrany přírody (Krajský úřad / OÚ ORP) uloží zajištění či použití prostředků k zabránění nadměrného úhynu..., ničení biotopů, ... včetně narušení migračních tras (§ 5). Krajský úřad se k projektu geologických prací do 30 dnů vyjádří z hlediska zájmů chráněných zvláštními předpisy... (§ 6).</i>
lesy, jejich kategorizace a vzdálenost 30 m od okraje lesa	PUPFL les hospodářský	6,45	§ 13 odst. 2, 3 a 4 + § 14 odst. 2 lesního zákona	<i>Oznámení OSSL (OÚ ORP) Souhlasné stanovisko OSSL v případě terénních úprav nad 1,5 m výšky a 300 m² Souhlas orgánu ochrany přírody a krajiny (OÚ ORP) se zásahem do VKP Vrtné práce realizovat mimo plochy LZU</i>
	PUPFL les zvláštního určení	0,80	§ 4 odst. 2 zákona o ochraně přírody a krajiny	

Jev	Popis	Míra střetu (%)	Právní předpis	Komentář
	vzdálenost 30 m od okraje lesa	10,07	§ 14 odst. 2 lesního zákona	<i>Souhlasné stanovisko OSSL v případě terénních úprav nad 1,5 m výšky a 300 m²</i>
bonitované půdně ekologické jednotky a třídy ochrany ZPF	3. třída ochrany (BPEJ 5.47.10)	47,56	§ 8 + 9 zákona o ochraně ZPF	<i>Souhlas s odnětím ZPF dle § 9 pouze v případě trvání vrtného průzkumu déle než 1 rok</i>
	4. třída ochrany (BPEJ 5.22.12)	4,72		
	5. třída ochrany (BPEJ 5.40.78, 5.67.10)	38,15		
plochy ohrožené vodní a větrnou erozí	větrná eroze	70,25	--	<i>Informace je součástí žádosti o odnětí ze ZPF</i>
investice do půdy za účelem zlepšení půdní úrodnosti	odvodnění	52,84	--	<i>Informace je součástí žádosti o odnětí ze ZPF</i>
území ohrožená zvláštními povodněmi	zvláštní povodně na Vltavské kaskádě - VD Lipno I - pokračování na profil hráze VD Orlík	20,90	§14 odst. 1 písm. c) + § 69 vodního zákona	<i>Souhlas správce toku</i>
elektronické komunikace, jejich ochranná pásma a zájmová území	ochranné pásmo podzemního komunikačního vedení	0,184	§ 102 zákona o elektronických komunikacích	<i>Souhlas vlastníka vedení.</i>
	ochranné pásmo radioreléové trasy	100		
pozemní komunikace, jejich kategorie a jejich ochranná pásma	silnice III/12221 včetně OP	3,89	§ 32 odst. 2 zákona o pozemních komunikacích	<i>Vlastník pozemní komunikace je vždy účastníkem řízení o povolení stavby nebo činnosti v ochranném pásmu.</i>
letišť a letecké stavby a jejich ochranná pásma a zájmová území	OP radaru České Budějovice	100	§ 44 odst. 4 zákona o zajišťování obrany ČR; § 36 stavebního zákona	<i>Podmíněno souhlasem MO</i>
vymezené zóny havarijního plánování	ETE vnější zóna havarijního plánování 13 km	100	§ 4 odst. 1 písm. k) atomového zákona	<i>SÚJB může požadovat informace z oblasti hydrogeologie a tektoniky mj. s ohledem na prohloubení znalostí o hydrogeologii širšího území a predispozic cest proudění podzemní vody.</i>

7.3 Vstupy na pozemky

Zákon č. 62/1988 Sb., o geologických pracích, ve znění pozdějších předpisů (dále jen „geologický zákon“), který upravuje podmínky pro projektování, provádění a vyhodnocování geologických prací, jejich kontrolu a sankce (§ 1), řeší problematiku vstupů na cizí nemovitosti ve svém ustanovení § 14.

Ustanovení § 14 odst. 1 geologického zákona stanoví, že při záměru provádět geologické práce spojené se zásahem do pozemku jsou organizace povinny před vstupem na cizí pozemek uzavřít s vlastníkem pozemku nebo, není-li možné zjistit vlastníka, s nájemcem pozemku, písemnou dohodu o provádění geologických prací, zřizování pracovišť, přístupových cest, přívodu vody a energie, jakož i provádění nezbytných úprav půdy a odstraňování porostů, popřípadě zřizování staveb; ustanovení zvláštních právních předpisů zůstávají nedotčena.

Geologické průzkumné práce spojené se zásahem do pozemku jsou definovány ustanovením § 2 písm. b) vyhlášky 369/2004 Sb., podle něhož se technickými pracemi rozumí práce spojené se zásahem do pozemku (zejména kopané zářezy, kopané sondy a rýhy, strojní vrty, šachtice, štoly, úpadnice, jámy nebo jiná důlní díla a střelné práce používané při provádění geologických prací), pokud jsou prováděny pomocí strojních mechanismů a zařízení. Zároveň toto ustanovení obsahuje negativní vymezení, podle něhož se za technické práce nepovažuje povrchový odběr vzorků hornin, půd a odběr sedimentů povrchových toků, pokud je prováděn ručním náradím, a z povrchu prováděná měření a pozorování přístroji nebo jejich příslušenstvím.

Uvedený charakter geologických prací bez zásahu do pozemku tedy naplňují veškeré mapovací práce v polygonu PÚZZK (geologické, hydrogeologické, inženýrsko-geologické, geochemické, strukturní aj.), dále geofyzikální průzkum, hydrologické a hydrogeologické práce. Při všech relevantních pracích bude také postupováno ve smyslu zákona č. 289/1995 Sb. (Lesní zákon) zejména §13. V případě nedosažení dohody s vlastníkem lze písemnou dohodu nahradit rozhodnutím krajského úřadu, jak plyne z ust. § 14 odst. 2 písm. e) geologického zákona: „Nedojde-li k dohodě podle odstavce 1, rozhodne příslušný krajský úřad o omezení vlastnických práv vlastníka nebo nájemce nemovitosti uložením povinnosti strpět provedení geologických prací. Rozhodnutí o omezení práv vlastníka nebo nájemce nemovitosti lze vydat pouze ve veřejném zájmu, není-li v rozporu se státní surovinovou politikou, v nezbytném rozsahu, na dobu určitou, za náhradu, a pokud tento zákon nestanoví jinak, podle zvláštního právního předpisu, pro vyhledávání a průzkum geologických struktur vhodných pro ukládání rizikových a radioaktivních odpadů.“

Geologický zákon při stanovení povinnosti uzavřít písemnou dohodu nerozlišuje mezi druhem vlastnictví, tedy zda se jedná o vlastnictví státu, obcí, jiných právnických osob či zda se jedná o pozemky ve vlastnictví fyzických osob a pro zadavatele prací proto platí povinnost uzavřít příslušnou dohodu s kterýmkoliv z uvedených vlastníků. V případě nedosažení dohody s vlastníkem nebo s nájemcem pozemku lze písemnou dohodu nahradit rozhodnutím krajského úřadu, jak plyne z ust. § 14 odst. 2 písm. e) geologického zákona. Účastníky řízení před krajským úřadem budou jak žadatel, tak dotčený vlastník pozemku (jímž může být i obec) podle § 27 odst. 2 správního řádu.

8 Zpracování dat

Všechny práce s daty v prováděných geologicko-průzkumných prací se řídí plánem datamanagementu v projektu Horizontální spolupráce SÚRAO a ČGS. Plán datamanagementu nastavuje obecná pravidla a postupy pro práci s daty, věnuje se datovým skladům obou organizací, metadatům, pravidly řízení dokumentů včetně názvosloví, popisu systému ukládání pracovních souborů, formáty, rolemi a procesy týkající se datového managementu Petyniak et al., 2022, (TZ 651/2022).

8.1 Formáty a souřadnicové systémy

Níže definované formáty dat a popis používaného software jsou stanoveny na základě osvědčených postupů ČGS a SÚRAO v oblasti zpracování dat. Podnikovým GIS software v ČGS a SÚRAO je řešení od firmy Esri a to jak v desktopové, tak v serverové části. Proto je zpracování prostorových dat zajištěno především tímto software.

Souřadnicové systémy

Všechna prostorová data musí být uvedena v souřadnicovém systému S-JTSK Křovák East-North (kód EPSG: 5514), v případě primárních dat lze akceptovat i WGS-84 (kód EPSG: 4326). Pověřené osoby akceptují při přijímání dat od poddodavatelů jiný souřadnicový systém pouze se souhlasem člena řešitelského týmu zodpovědného za datamanagement. Zároveň musí být tento jiný souřadnicový systém poddodavatelem dostatečně identifikován. Takto přijatá data ale musí být při zavádění do CDS transformována do S-JTSK East-North EPSG: 5514 pomocí vhodné transformační rovnice.

Datové modely

Příprava datových modelů prostorových dat se řídí metodickým pokynem SÚRAO MP.23. U ostatních dat bude zpracován alespoň grafický datový model, ze kterého budou zřejmé vazby v rámci datové sady a charakter obsažených dat.

Používaný software a formáty dat

Formát prostorových dat

Prostorová data budou přednostně ukládána v souborových geodatabázích (Esri File geodatabase), formát shapefile slouží především jako výměnný formát prostorových dat mezi různými software (např. mezi ArcMap a MOVE). Data, která budou ukládána do centrálních databází ČGS, budou ukládána ve struktuře odpovídajícímu dané databázi (Oracle, Enterprise geodatabase).

Formáty neprostorových dat

Neprostorová tabulková data v xls a exporty z příslušných databází prováděcí organizace. Další přípustné formáty jsou csv a txt.

Ostatní výstupy

Obecná pravidla pro ostatní výstupy, které zatím nebyly identifikovány konkrétně – tam, kde to bude možné a účelné, bude uložení dat preferováno ve formátech čitelných pro GIS (shapefile,

File geodatabase). Nativní formáty ostatních software jsou akceptovány jen tam, kde to možné nebude.

Metadata

Pro každou datovou sadu budou vytvořena metadata podle příslušného plánu nakládání s daty. Metadata musí odpovídat Národnímu metadatovému profilu, který vychází z požadavků směrnice INSPIRE a je dostupný na Národním geoportálu INSPIRE: <http://geoportal.gov.cz> (aktuální verze 4.2 je k dispozici ke stažení na tomto odkazu: https://geoportal.gov.cz/c/document_library/get_file?uuid=720367cb-bb39-4e3a-a8e0-d46ca7c938f5&groupId=10138). Metadata budou popisována strukturovaně podle ISO 19115 a 19119 a podle Národního metadatového profilu ČR, na jehož tvorbě se zaměstnanci odboru informatiky ČGS aktivně podíleli. Pro účely použití v geologických oborech a pro popis různých datových zdrojů používá ČGS mírné rozšíření národního profilu.

Strukturovaná metadata dle národního metadatového profilu budou vytvářena pro logické celky výstupů, které bude prováděcí organizace odevzdávat (např. geologická mapa, hydrogeologická mapa apod.), a budou obsahovat seznam názvů všech GIS vrstev, ze kterých se daný celek skládá (podle názvových konvencí definovaných SÚRAO). Jednotlivé GIS vrstvy budou pak metadatově popsány přímo v Esri geodatabázi, až do úrovně popisu jednotlivých atributů (včetně jejich aliasů). Dále bude odevzdán podrobný popis struktury geodatabáze ve formátu souboru MS Excel s oddělenými listy pro jednotlivé úrovně podrobnosti (feature dataset, feature class, atributy, domény). Pro logické celky výstupů se budou odevzdávat krycí listy podle šablony v MS Excel od SÚRAO, podle kterých se následně vytvoří strukturovaná metadata ve formátu XML. Pro převzatá nebo primární data se budou odevzdávat krycí listy, doplněné o jasný popis struktury dat.

Dále bude za účelem vyhledávání a třídění potřeba zaznamenávat do každého metadatového záznamu číslo lokality podle číselníku lokalit z MP.23 a označení etapy projektu HÚ, které se popisovaná data týkají. Metadatové záznamy budou kvůli jejich budoucí lepší praktické využitelnosti vytvářeny jako bilingvální – primárním jazykem bude čeština, druhým jazykem angličtina.

Metadata budou vytvářena v centrálním metainformačním systému ČGS jako interní (neveřejné) záznamy a jednorázově vyexportována pro použití SÚRAO do formátu XML dle ISO 19139. XML s metadaty je možné rovněž vytvořit či případně zvalidovat na Národním geoportálu INSPIRE: <http://geoportal.gov.cz/web/guest/metadata/create/>.

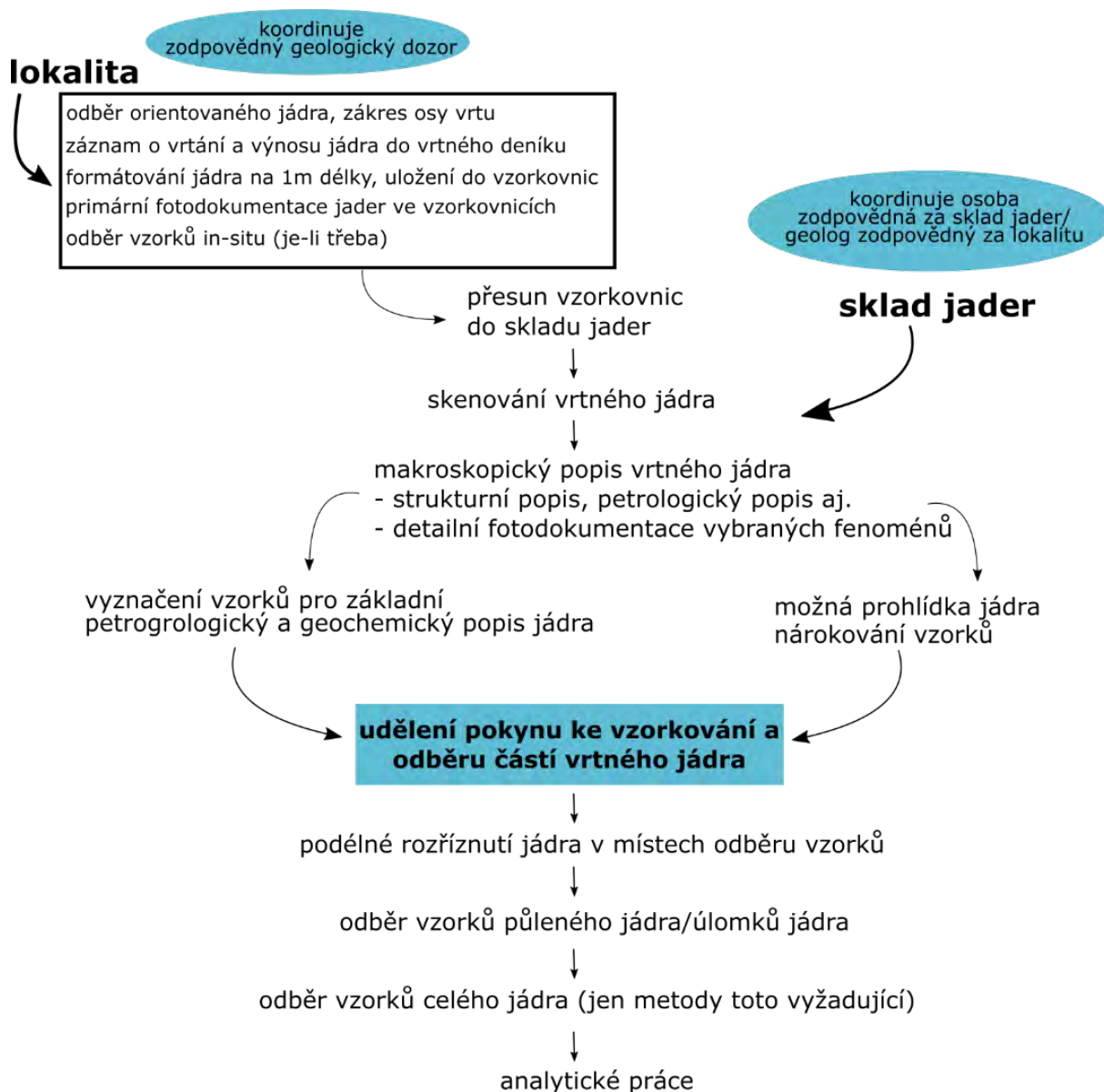
Centrální datový sklad

Veškerá získaná data jsou ukládána v Centrálním datovém skladu (CDS). Je to souhrn technologických prostředků (hardware a software), postupů a pravidel sloužící k bezpečnému uchování a zpřístupnění dat. CDS je založen na bezpečných serverových technologiích, jejichž součástí je především relační databázový stroj pro uchovávání databázových (tabulkových dat) i prostorových informací (geodatabáze). Vnitřní struktura projektového adresáře je členěna do logických celků odpovídajících procesu projektového řešení.

9 Specifikace a metodiky odběru vzorků, místo a způsob jejich uchování

9.1 Nakládání s vrtným jádrem, testy a vzorkování

Vrtné jádro představuje velmi cenný materiál jak pro řadu různých testů a analýz, tak pro dokumentaci stavu horninového prostředí v hloubce předpokládaného HÚ. Vzhledem k jedinečnosti informace získané zejména z hlubších vrtů bude jádro odebíráno orientovaně, zároveň bude zajištěno jeho adekvátní skladování a nakládání s ním při dokumentaci a odběru vzorků dle níže uvedeného postupu Obr. 18



Obr. 18 Schéma postupu nakládání s vrtným jádrem

Vrtné jádro bude po převezení z místa vrtání a iniciální dokumentaci in situ uskladněno v CH vzorkovnicích v temperovaném skladu, kde k němu bude přistupováno pro skenování, popis, formátování a odběr vzorků.

Vrtné jádro bude po provedení neinvazivních (popisných) prací a skenování dáno k dispozici pro nárokování vzorků na laboratorní testy a zkoušky, které zajistí základní fyzikální, geotechnické, hydraulické a sorpční vlastnosti horninové matrice v hloubkách uvažovaného HÚ. Dále se testy zaměří na charakterizaci výplní porušených partií horninového masivu ať již zlomy nebo puklinami. Metody nasazené na studium vrtného jádra jsou popsány dále a jejich výčet je uveden v Tab. 29

Strukturní, petrologický a geochemický popis

Po odvrtání vrtů a vyjmutí vrtného jádra proběhne popis a strukturní analýza všech neporušených vrtných jader zaměřená na homogenitu zastiženoého horninového masivu a charakter a intenzitu křehkého porušení. Při strukturní dokumentaci vrtného jádra bude kladen důraz zejména na množství puklin napříč zastiženými litologiemi, jejich výplň, přítomnost kinematických indikátorů (striací), odlišení puklin a reaktivovaných penetrativních prvků (např. foliace), případně vyloučení indukovaných prasklin ve vrtném jádře. Kombinace strukturního popisu jádra a výsledků karotážních prací bude následně využita ke zpřesnění matematického DFN modelu a rozšíření výpočetního datasetu o podpovrchová data, která jiným způsobem nelze získat. Pokud nebude vrtné jádro orientované a nebude jej možné korelovat s karotážními daty, budou pro zpřesnění DFN modelu využita pouze karotážní data.

Základní petrografický popis jádra bude proveden ihned po odvrtání jádra. Pro navazující analytické práce, modely a obecné poznání lokality je nezbytný podrobný petrografický popis vrtných jader. Petrografický popis proběhne ve skladu jader, bude zejména dokumentovat zastiženou horninu z hlediska litologické pestrosti, výskytu vložkových hornin, alterací či žil. Zároveň bude zahrnovat základní údaje zjistitelné in situ, např. informace o textuře či zrnitosti horniny.

Propojení výsledků získaných povrchovou horninovou geochemií i geochemií půd s výsledky chemických analýz vrtných jader umožní získat základní představu o změnách ve složení hornin v prostoru potenciálního úložiště. Pro tyto účely bude vzorkováno půlené jádro bodovou brázdou. Minimální váha vzorku bude cca 2 kg. S každým geochemickým vzorkem musí být odebrán také vzorek na výbrus. Základní krok vzorkování litologicky homogenního jádra je 50 m. V případě litologické změny bude vzorkování doplněno tak, aby byly zachyceny všechny litologie včetně příkontaktní variety hornin. U žil musí být vzorkováno jádro a okraj bez ohledu na krok vzorkování.

Mineralogické složení výplní puklin a zlomů bude studováno klasickými mineralogickými metodami. Identifikace minerálů, stejně jako jejich chemické složení, přináší informace o genezi křehkých struktur podobně jako četnost a množství těchto minerálů. Pro určení minerálů je nejběžnější rentgenová prášková difrakční metoda, využívající pro identifikaci minerálů jejich strukturní vlastnosti. Velká pozornost bude věnována chemickému složení a distribuci sekundárních minerálů ve výplních i v okolních horninách (např. chlorit, aktinolit, jílové minerály) z důvodu jejich často výrazných sorpčních vlastností.

Petrofyzikální vlastnosti hornin

Petrofyzikální vlastnosti hornin jsou zkoumány komplexem vnitřně provázaných laboratorních testů. Výsledky získané petrofyzikální analýzou přispějí podstatnou měrou k poznání homogenity zkoumaného masivu a jeho základních strukturních parametrů. Dále jsou nezbytné pro správné

vyhodnocení karotážních měření a měření vrtní geofyziky. Komplex metod používaných při studiu petrofyzikální charakteristiky hornin zahrnuje určení fyzikálních vlastností magnetických, hmotových, radioaktivních, elektrických a elastických charakteristik.

Současné petrofyzikální postupy jsou postaveny především na možnosti provádět veškerá stanovení nedestrukčně na jediném kusu jádra o daném průměru a délce, tam, kde to terénní a technické podmínky dovolují. Je tak vyloučen vliv nehomogenity horninového materiálu, kterou lze v geologickém profilu, nebo vrtu (zkoumaném jádru) očekávat. Použitá metodika významným způsobem omezuje závislost stanovení jednotlivých parametrů na tvaru a velikosti vzorků a vychází z předpokladu, že je k dispozici jádro vhodného průměru (48 mm) a délky (ca 40 mm). To lze získat jednak přímo z vrtných prací, jednak odvrtáním z vhodně zvoleného kusového materiálu. Pak po jeho úpravě lze provést komplexní měření na stejném vzorku. V případě kusových vzorků, z nichž nejde odvrtat v laboratoři požadované jádro, přistupuje se k tradičním měřením na kusových vzorcích.

Metody určení fyzikálně-mechanických a geotechnických vlastností hornin (FMV)

Tyto metody umožňují stanovit jednotlivé vlastnosti hornin jako vstupní geotechnické parametry pro stabilitní výpočty, THM výpočty a matematické, geomechanické, resp. geotechnické modely. Pro tyto účely je nutné, aby analýzy probíhaly dle norem a zaběhnutých postupů, v laboratořích se zkušenostmi a kalibracemi zkušebních zařízení.

Stanovení transportních parametrů hornin

Při posuzování horninového prostředí jako přírodní bariéry je důležitá znalost geologických, geochemických, hydrogeologických a inženýrskogeologických údajů, jež ovlivňují transport radionuklidů v horninovém prostředí. Důležité jsou zejména difúze do horninové matrice a sorpce na horninovou matici.

Sorpční a difúzní vlastnosti budou hodnoceny jak u vzorků intaktní horniny (neporušená homogenní horninová matrice), tak u vzorků horniny z poruchových zón (např. hornina s významnou puklinovou výplní v podobě jílových minerálů či oxidů Fe).

Základním předpokladem je konzervativní přístup, který počítá se vzorkováním významných poruchových zón a s rezervou pro např. jiné litologie, menší významné poruchové zóny apod. Reálný počet vzorků se odvíjí od reálné geologické stavby na lokalitě.

Tab. 29 Výčet a popis uvažovaných testů a analýz prováděných na vrtném jádru z vrtů v PÚZZZK

Název testu/analýzy	Účel testu/analýzy	Odběr vzorků [ano/ne]	Formát vzorků
Strukturní, petrologický a geochemický popis			
Skenování vrtného jádra	Digitalizace rozvinutého obrazu vrtných jader ve vysokém rozlišení pro následnou analýzu, archivaci a dokumentaci vrtného jádra	ne	
Strukturní popis	Zjištění homogenity horninového masivu a charakteru a intenzity křehkého porušení	ne	
Zařazení HM podle indexových geomechanických klasifikačních systémů	Zjištění makroskopických parametrů partií horninového masivu a jeho začlenění do klasifikačních systémů RQD (Rock Quality Designation), RMR (Rock Mass Rating) a Q (Rock Tunelling Quality)	ne	
Petrologický popis	Zjištění litologické pestrosti, výskytu vložkových hornin, alterací či žil. Informace o textuře či zrnitosti horniny	ano	půlené jádro (do 10 cm)
Geochemie	Komplementární metoda k petrologickému popisu, zjišťuje změny ve složení hornin v prostoru potenciálního úložiště	ano	půlené jádro (2 kg)
Mineralogie výplní křehkých struktur	Informace o vzniku křehkých struktur a jejich vlastnostech, datování stáří výplní.	ano	půlené jádro (do 0.5 kg)
Petrofyzikální vlastnosti hornin			
Hustotní parametry	Měření modálního složení hornin a změny pórovitostí. Výsledkem je objemová hustota, mineralogická hustota a otevřená pórovitost	ano	celé jádro (10-20 cm)
Rezistivita	Měření elektrického odporu HM	ano	celé jádro (10-20 cm)
Radioaktivita	Měření přirozené radioaktivity HM	ano	celé jádro (10-20 cm)
Pulzní transmise	Měření rychlosti podélných seismických vln	ano	celé jádro (10-20 cm)
Rychlost šíření vln	Měření kompaktnosti HM v závislosti na rychlosti šíření seismických vln	ano	celé jádro (10-20 cm)
Magnetická anizotropie	Měření orientace magnetických minerálů v HM	ano	celé jádro (10-20 cm)
Magnetická susceptibilita	Popis chování hornin ve vnějším magnetickém poli	ano	celé jádro (10-20 cm)
Remanentní magnetizace	Měření magnetizace horniny v době jejího vzniku	ano	celé jádro (10-20 cm)
Termoanalýza	Tepelné vlastnosti horninového masivu	ano	celé jádro (10-20 cm)
Laboratorní stanovení fyzikálně-mechanických (FMV) a geotechnických vlastností hornin			

Název testu/analýzy	Účel testu/analýzy	Odběr vzorků [ano/ne]	Formát vzorků
Měrná objemová hmotnost a celková pórovitost	Měrná hmotnost vyjadřuje poměr mezi hmotností vysušené horninové hmoty a objemem její pevné fáze bez pórů, trhlin a puklin. Objemová hmotnost je pak poměr skutečné hmotnosti vysušeného horninového tělesa jeho skutečnému objemu	ano	celé jádro (10-20 cm)
Otevřená pórovitost, nasákavost a charakterizace pórového prostoru horniny vysokotlakou rtuťovou porozimetrií (MIP)	Otevřená (efektivní) pórovitost udává zastoupení otevřených, tj. navzájem komunikujících pórů a dutin v hornině	ano	celé jádro (10-20 cm)
Stanovení hydraulické vodivosti horninové matrice	Hodnoty hydraulické vodivosti horninové matrice jsou nezbytným podkladem pro stanovení migračních parametrů hornin a pro navazující hydraulické modely	ano	celé jádro (10-20 cm)
Rychlost průchodu podélných ultrazvukových vln (UV)	Měření času průchodu podélné ultrazvukové vlny vyvozené generátorem přes testovaný vzorek známé délky	ano	celé jádro (10-20 cm)
Tepelná vodivost, měrná tepelná kapacita a teplotní roztažnost	Tepelná vodivost charakterizuje schopnost látek vést teplo a vyjadřuje se součinitelem tepelné vodivosti, který lze definovat jako přenášený tepelný výkon plochou materiálu o velikosti 1 m ² do vzdálenosti 1 m	ano	celé jádro (10-20 cm)
Abrázivnost horniny	Abrázivnost je technologická vlastnost, která popisuje vzájemné mechanické působení mezi horninou a rozpojovacím nástrojem, konkrétně vyjadřuje schopnost horniny povrchově opotřebovávat nástroj v procesu rozpojování	ano	celé jádro (10-20 cm)
Pevnost v prostém tlaku, modul pružnosti a přetvárnosti a Poissonovo číslo horniny	Pevností horniny se rozumí schopnost klást odpor proti porušení její celistvosti účinkem vnějšího mechanického, tepelného, popřípadě jiného působení. Při dosažení napětí na mezi pevnosti dochází k porušení vazeb mezi částicemi krystalické struktury horniny	ano	celé jádro (10-20 cm)
Studium způsobu porušování hornin při zkoušce pevnosti v prostém tlaku pomocí rentgenové počítačové mikrotomografie	Tato doplňková metoda umožňuje prostorové studium kvantitativních i kvalitativních parametrů nejen vnitřní stavby, ale i pórového prostoru geomateriálů	ano	celé jádro (10-20 cm)

Název testu/analýzy	Účel testu/analýzy	Odběr vzorků [ano/ne]	Formát vzorků
Pevnost v příčném tahu	Cílem testu je získání základních geotechnických parametrů pro stabilitní výpočty	ano	celé jádro (10-20 cm)
Pevnost v prostém tahu	Jedná se o jeden z velice důležitých parametrů, charakterizujících kvazi-křehké materiály	ano	celé jádro (10-20 cm)
Pevnost ve střihu (smyku)	Metoda měřící mezní napětí, vyvolané tangenciální silou na ploše porušení horniny střihem	ano	celé jádro (10-20 cm)
Triaxiální test deformace horniny za trojosého stavu napjatosti	Podstatou zkoušky je stanovení mechanických vlastností hornin za stavu, který simuluje reálné chování hornin v podmínkách obdobných těm v in situ podmínkách HM	ano	celé jádro (10-20 cm)
Stanovení transportních parametrů hornin			
Stanovení sorpčních vlastností horniny	Měření vlastností významných pro sorpci jako jsou Kationtová výměnná kapacita (určuje množství kationtů vázaných na povrchu iontoměniče, které je iontoměnič schopen vyměnit za ionty v roztoku) a Specifický povrch (plocha povrchu pevné látky, vztažená na jednotku hmotnosti)	ano	celé jádro (5-10 cm)
Metoda vsádkových sorpčních experimentů	Metoda je nejčastěji používanou metodou k získání hodnot distribučního koeficientu K_d . Ten udává rozdělení dané látky mezi pevnou a kapalnou fází za daných podmínek ze kterého lze odvodit sorpci látek na pevnou fází	ano	půlené jádro (0.5 kg)
Stanovení pórovitosti metodou nasycení vodou	Pórovitost je míra volného prostoru v určitém materiálu (0–100 %), který může obsahovat vzduch, plyny či roztoky. Je kvantifikována jako poměr objemu volného prostoru V_v a celkového objemu vzorku V_T materiálu (včetně pevné, kapalné i plynné fáze)	ano	celé jádro (20-40 cm)
Stanovení difúzních vlastností – metodika průnikových difúzních experimentů	Difúze do horninové matrice je považován za jeden z procesů, které ovlivňují významným způsobem retardaci radionuklidů v hornině a jejichž hodnoty pro horninovou matrici je nutno kvantifikovat a vyhodnotit. Základním principem difúzních experimentů je průnik radionuklidu vzorkem horniny a měření nárůstu/poklesu aktivity radionuklidu ve výstupním/vstupním rezervoáru	ano	celé jádro (20-30 cm)

9.2 Specifikace vzorků hornin, zemin a vod a jejich označení

Archivace veškerých dat získaných v rámci průzkumných a výzkumných prací bude prováděna v souladu s vyhláškou č. 368/2004 Sb., o geologické dokumentaci.

9.2.1 Druhy a označení povrchových horninových vzorků

V průběhu povrchových geologických prací budou odebírány vzorky, které budou laboratorně zpracovány s cílem získat informace o vlastnostech hornin v přípovrchové části horninového prostředí. Vzorky představují materiál v podobě horninových úlomků pro zhotovení výbrusového materiálu k mikroskopickému studiu nebo horninového materiálu o váze několika kg pro účely petrofyzikální, geotechnické a geochemické laboratorní analýzy obdobně jako u vzorků vrtného jádra viz. kapitola 9.1.

Povrchové vzorkování pro stanovení vlastností hornin lze podle využití dat rozdělit na:

- vzorky dokladové pro petrografii, mineralogii a horninovou geochemii;
- vzorky pro strukturní geologii;
- vzorky pro geochemii;
- vzorky petrofyzikální;
- vzorky geotechnické.

9.2.2 Odběry vzorků podzemních vod a laboratorní analýzy

Na základě primárního vyhodnocení terénních hydrogeologických dat a jejich korelace s výsledky geologického a navazujícího geofyzikálního průzkumu a s výsledky rešerše archivních dat budou vybrány vhodné objekty pro odběry vzorků podzemních vod. Při vzorkování bude postupováno podle pokynů pro odběr vzorků uvedených v ČSN ISO 5667-11 a podmínek standardních operačních postupů příslušné akreditované laboratoře.

Odběry budou provedeny v závislosti na ročním období a množství podzemní a povrchové vody v průzkumném území. Počty odebraných vzorků se budou řídit hydrogeologickými podmínkami na jednotlivých lokalitách, tedy reálným množstvím objektů podzemních vod, ze kterých bude možné vzorek odebrat. Primárně budou odebírány vzorky podzemních vod pro základní analýzy zahrnující stanovení obsahu základních iontů (Ca, Mg, Na, K, Mn, Fe, F, Cl, NO₃, SO₄, NH₄, HCO₃, SiO₂, pH, vodivost). U vybraných vzorků budou realizovány základní radiologické rozborů (celková objemová aktivita α , celková objemová aktivita β , radon). Pokud bude u celkové aktivity alfa ve vodě překročena vyšetřovací úroveň 0,2 Bq.l⁻¹, respektive u celkové aktivity beta vyšetřovací úroveň 0,5 Bq.l⁻¹, budou u objektů s překročenými limity odebrány další vzorky pro stanovení obsahů jednotlivých radionuklidů ve vodě (U, Ra, Th). Na základě průběžných výsledků budou poté vytipovány objekty pro další stanovení (stopové prvky, kovy, izotopy pro stanovení geneze a stáří vod, kontaminanty). Do dalších stanovení budou zahrnuty hydrogeologické objekty s indikací hlubšího oběhu podzemních vod (např. s výraznou převahou hydrogenuhličitánů mezi anionty) a s netypickým chemickým složením ve srovnání s běžnými pozadovými hodnotami.

V případě významných hydrogeologických objektů s výrazně odlišným složením podzemních vod (ve srovnání s běžnými podzemními vodami na lokalitě) budou odběry vzorků provedeny opakovaně.

9.2.3 Odběr vzorků podzemních vod z průzkumných vrtů

Odběry vzorků podzemních vod v průběhu vrtání

Odběry vzorků podzemních vod budou prováděny ze zastižených nestabilních poruch (puklinových zón, zlomů) s vydatnými přítoky před jejich stabilizací například cementací.

Vzorkovaný interval bude ve vrtu vymezen jedním pakrem. Z intervalu bude následně pomocí čerpadla odebrán vzorek podzemní vody. Při odběru vzorku budou v měřicí průtočné cele nebo přímo v testovaném intervalu sledovány kontinuálně fyzikálně chemické parametry podzemních vod (teplota, pH, měrná elektrická vodivost, Eh, obsah rozpuštěného kyslíku) kalibrovanými měřicími přístroji s datovým záznamem. Odběr vzorku bude proveden až po ustálení měřených fyzikálně chemických parametrů.

Na odebraných vzorcích budou v akreditovaných laboratořích stanoveny obsahy hlavních rozpuštěných látek, stopových prvků a plynů. Dále budou stanoveny ukazatele radioaktivity a další analýzy zaměřené na studium stáří, původu a agresivity podzemní vody. Rozsah analýz se bude řídit množstvím podzemní vody, které bude možné za daných podmínek (velikost přítoku podzemní vody do vrtu) odebrat. Odběr vzorku podzemní vody bude provádět pracovník s akreditací pro danou činnost. Odběry vzorků, jejich stabilizace a transport do laboratoře budou probíhat v souladu s platnými předpisy v ČR (např. ČSN ISO 5667-11 a její jednotlivé části). Analýzy vzorků vod budou realizovány v laboratořích akreditovaných pro dané stanovení.

Rozsah jednotlivých skupin analýz:

- **Základní chemická analýza vod** bude provedena u všech odebraných vzorků. Zahrnuje tyto prvky/parametry: vápník, hořčík, mangan, sodík, železo a jeho formy (dvojmocné, trojmocné, celkové), amoniak a amonné ionty, sírany, chloridy, dusičnany, dusitany, fluoridy, fosforečnany, křemičitany, sulfan, zásadová neutralizační kapacita do pH 8,3 (ZNK 8,3; celková acidita, CO₂), zásadová neutralizační kapacita do pH 4,5 (ZNK 4,5; zjevná acidita), kyselinová neutralizační kapacita do pH 4,5 (KNK 4,5, celková alkalita, HCO₃), kyselinová neutralizační kapacita do pH 8,3 (KNK 8,3, zjevná alkalita), CHSKMn, celkový organický uhlík (TOC), rozpuštěný organický uhlík (DOC), pH měrná elektrická vodivost, celkový obsah rozpuštěných látek.
- **Obsahy vybraných stopových prvků** budou stanoveny u všech odebraných vzorků. Toto stanovení zahrnuje: arsen, baryum, beryllium, hliník, lithium, měď, molybden, olovo, rubidium, stroncium, zinek.
- **Ukazatele radioaktivity**: celková objemová aktivita alfa a beta, radon, uran, radium.
- **Datování a stanovení původu podzemních vod**: ²H, ³H, ¹⁸O, ¹³C, ¹⁴C, ³⁴S, ⁸⁷Sr/⁸⁶Sr, freony 11, 12, 113, SF6 bude provedeno u vybraných vzorků.
- **Obsahy rozpuštěných plynů** O₂, N₂, CO₂, C1 až C3, H₂S, Ar, H₂, He, CH₄ budou stanoveny u vybraných vzorků.

Z fyzikálních parametrů bude stanovena teplota, měrná elektrická vodivost, pH, oxidačně-redukční potenciál a koncentrace rozpuštěného kyslíku v terénu v průběhu odběru vzorků.

V případě, že budou vzorkováním zastiženy fosilní solanky, případně proplyněné vody a vody neobvyklého chemického složení, bude dodatečně navržen postup jejich zkoumání. Zejména

půjde o analýzy prvků vzácných zemin, Cl, Br, I, a vzácných plynů a stanovení izotopického složení ^{36}Cl , ^4He .

Předpokládaný počet odběrů vzorků v průběhu vrtných prací jsou 2 odběry ve vrtech délky 300 m, 2 odběry ve vrtech délky 600 m a 2 odběry ve vrtech délky 1200 m. Počty odebraných vzorků v jednotlivých vrtech budou rozloženy nerovnoměrně. Je možné předpokládat, že v některých vrtech k odběru vzorku v průběhu vrtnání nedojde, v jiných může být počet odběrů vyšší.

Ke každému odběru podzemních vod musí být vyhotoven Protokol o odběru podzemních vod.

Odběry vzorků podzemních vod z vybraných struktur

Odběry vzorků podzemních vod budou primárně prováděny pouze na subvertikálních vrtech, a to z poruchových zón (zlomů) a puklin, u nichž byla předchozími testy a karotážními měřeními ověřena vyšší transmisivita respektive vydatnější přítok podzemní vody do vrtu. Přednostně budou vzorkovány intervaly hloubkově blízké hloubce plánovaného úložiště.

Vzorkovaný interval bude ve vrtu vymezen dvojicí pakrů a z této polohy bude pomocí čerpadla odebrán vzorek podzemní vody. Při odběru vzorku budou v měřící průtočné cele nebo přímo v testovaném intervalu sledovány kontinuálně fyzikálně chemické parametry podzemních vod (teplota, pH, měrná elektrická vodivost, Eh, obsah rozpuštěného kyslíku) kalibrovanými měřicími přístroji s datovým záznamem. Odběr vzorku bude proveden až po ustálení měřených fyzikálně chemických parametrů.

Pokud hlubokým vrtem nebude v hloubce blízké plánovanému úložišti zastižena výrazný vodivý prvek, který umožní standardní výše popsaný odběr vzorku, bude odběr proveden z delších intervalů vrtu (100 až 200 m) reprezentujících různé hloubkové úrovně horninového prostředí. Izolace vybraného úseku bude provedena pomocí jednoho nebo dvou pakrů. Variantně může být v tomto případě použita jiná technologie odběru s odběrem vzorku vody v místě přítoku podzemní vody do vrtu, což umožní minimalizovat nároky na vydatnost vzorkované struktury. I tento odběr ovšem musí být realizován z úseku, který bude vymezen dvojicí pakrů.

Na odebraných vzorcích budou v akreditovaných laboratořích stanoveny obsahy hlavních rozpuštěných látek, stopových prvků a plynů. Dále budou stanoveny ukazatele radioaktivity a další analýzy zaměřené na studium stáří, původu a agresivity podzemní vody. Rozsah analýz se bude řídit množstvím podzemní vody, které bude možné za daných podmínek (velikost přítoku podzemní vody do vrtu) odebrat. Na všech odebraných vzorcích bude provedena základní chemická analýza vod a stanoven obsah stopových prvků. Minimálně na třech vzorcích v každém vrtu budou provedeny analýzy a stanovení v celém rozsahu. Minimálně jeden z těchto vzorků musí být z hloubky blízké plánovanému úložišti. Odběr vzorku podzemní vody bude provádět pracovník s akreditací pro danou činnost. Odběry vzorků, jejich stabilizace a transport do laboratoře budou probíhat v souladu s platnými předpisy v ČR (např. ČSN ISO 5667 a její jednotlivé části). Analýzy vzorků vod budou realizovány v laboratořích akreditovaných pro příslušné stanovení. Z fyzikálních parametrů bude stanovena teplota, měrná elektrická vodivost, pH, oxidačně-redukční potenciál a koncentrace rozpuštěného kyslíku v terénu v průběhu odběru vzorků. Ke každému odběru podzemních vod musí být vyhotoven Protokol o odběru podzemních vod. V případě, že budou vzorkováním zastiženy fosilní solanky, případně proplyněné vody a vody neobvyklého chemického složení, bude dodatečně navržen postup jejich zkoumání. Zejména půjde o analýzy prvků vzácných zemin Cl, Br, I, a vzácných plynů a stanovení izotopického složení ^{36}Cl , ^4He .

Počty odebraných vzorků v jednotlivých vrtech budou rozloženy nerovnoměrně. Je možné předpokládat, že v některých vrtech se nebudou vyskytovat v dostatečném počtu poruchové zóny/pukliny s vydatností umožňující odběr vzorku, v jiných vrtech může být počet odběrů vyšší.

Součástí realizace odběru vzorků bude předání primárních dat (časové řady měřených fyzikálně-chemických parametrů, protokoly o odběru podzemní vody, předávací protokoly vzorků vod, laboratorní protokoly) na datové úložiště a jejich zahrnutí do průběžných zpráv, vyhodnocení dat a shrnutí provedených prací v závěrečné technické zprávě za vrt a celkově do závěrečných zpráv za lokalitu.

9.2.4 Odběr vzorků pro inženýrskogeologický průzkum

Odběr vzorků

V průběhu vrtných prací zajistí zhotovitel průzkumu z jádrových vrtů odběr částí vrtných jader jako vzorků určených pro laboratorní analýzy. V zeminách budou vzorky odebírány výhradně metodami odběru kategorie A nebo B, v horninách metodami odběru kategorie A (podle ČSN EN ISO 22475-1 a ČSN EN 1997-2).

Neporušené vzorky zemin – třída kvality vzorku 1–2 podle ČSN EN ISO 22475-1 budou odebírány vtačným břitvým odběrným přístrojem o tloušťce stěny do 6 mm. Při odběru neporušeného vzorku zeminy z vrtu bude odběrné zařízení vtačeno statickým přtlakem s vyloučením rotačního pohybu, aby odebrané vzorky nebyly porušeny kroucením. Při odběru neporušeného vzorku zeminy z bagrované sondy, ručně kopané sondy nebo hloubené šachtice je vhodné využít metodu tzv. obřezávaného vzorku, kdy je zemina/měkká hornina postupným obřezáváním nasunuta do ocelové formy. Neporušené vzorky hornin – třída kvality vzorku 1–2 podle ČSN EN ISO 22475-1 budou získány z vrtného jádra pevných hornin při vrtání minimálně dvojítm jádrovákem s diamantovou korunkou za použití výplachu.

Je třeba uvést, že odběr neporušených vzorků v zeminách a rozložených horninách je možné očekávat z jemnozrnných deluvií a jemnozrnných zemin deluvio-fluviálního a fluviálního charakteru, případně kaolinizovaných poloh krystalinického horninového podloží. V prostředí granitoidů, kde lze obecně předpokládat spíše převahu zemin písčitého charakteru, je odběr v neporušeném stavu obtížný nebo přímo nerealizovatelný. V takovém případě lze na vzorcích stanovovat všechny charakteristiky s výjimkou charakteristik stavových, které jsou závislé na stavu zeminy/horniny. Stavové veličiny, které mají vystihovat smykové a přetvárné chování zemin zabudovaných v konstrukcích (násypy a zásypy) je možné stanovovat na vzorcích zhutněných v laboratoři.

Porušené vzorky – třída kvality vzorku 3 (4) podle ČSN EN ISO 22475-1 budou odebírány do dvojítm igelitových pytlů.

Laboratorní zkoušky

Účelem laboratorních zkoušek je získání odvozených hodnot geotechnických parametrů ve smyslu ČSN EN 1997-2:2008 (73 1000) Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí – Část 1: Obecná pravidla a ČSN EN 1997-2:2008 (73 1000) Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí – Část 2: průzkum a zkoušení základové půdy a v souladu s ČSN P 73 1005: Inženýrskogeologický průzkum. Zkušební vzorky se mají vybírat tak, aby výstižně a dostatečně reprezentovaly horninové prostředí, tj. poskytly věrohodný inženýrskogeologický model. Na vzorcích budou provedeny zejména tyto typy laboratorních zkoušek:

- základní klasifikační rozbor vzorku kategorie vzorkování B, třídy kvality 3 (4) – „porušený vzorek“
- základní klasifikační rozbor vzorku kategorie vzorkování A, třída kvality 1 (2) – „neporušený vzorek“
- zkoušky vzorků 1(2) A – stlačitelnost
- zkoušky vzorků 1(2) A – stlačitelnost s časovým průběhem
- zkoušky vzorků 1(2) A – zjištění případné prosedavosti nebo bobtnacích tlaků
- zkoušky vzorků 1(2) A – krabicový smyk – efektivní vrcholová smyková pevnost
- zkoušky vzorků 1(2) A – krabicový smyk – kritická a residuální smyková pevnost (neporušené vzorky + rekonstituované vzorky (kategorie vzorkování B))
- zkoušky vzorků 1(2) A – triaxiální smykové zkoušky – efektivní vrcholová smyková pevnost, u zemin nejlépe s měřením pórového tlaku
- zkoušky vzorků 1(2) A – stanovení propustnosti
- zkoušky vzorků 1(2) A – prostý tlak (horniny)
- zkoušky vzorků 1(2) A – měření odporovými tenzometry (modul pružnosti, přetvárnosti, Poissonova konstanta, pevnost v tlaku (horniny))
- technologické rozbor – Proctor standard, CBR, CBRsat, IBI
- technologické rozbor – Proctor standard, CBR, CBR s aditivou, IBI s aditivou
- rozbor podzemní a povrchové vody – stanovení agresivity na betonové a ocelové konstrukce
- stanovení agresivity zemin (hornin)
- stanovení obsahu organických látek
- stanovení znečištění zeminy
- petrografické rozbor hornin
- stanovení obsahu jílových minerálů – RTG difrakce

Pozn.: Výše uvedené typy laboratorních zkoušek na neporušených vzorcích odpovídají nejjednoduššímu a také v současné době nejrozšířenějšímu výpočetnímu modelu Mohr – Coulomb. V případě použití sofistikovanějších výpočetních modelů při projektování stavby (např. při použití modelu Cam Clay nebo hypoplastického modelu apod.) bude potřeba uvedenou škálu zkoušek doplnit o náročnější laboratorní zkoušky v závislosti na použitých konstitučních modelech. Konkrétní zadání průzkumu, tedy i práce na vlastním projektu průzkumu musí být i s ohledem na získání odvozených hodnot využitelných pro výpočty v rámci projektové dokumentace stavby realizováno v úzké kooperaci s projektantem stavby.

9.2.5 Odběry vzorků pro geochemii půdního pokryvu

Při vlastním odběru vzorku se z povrchu opatrně odstraní vegetace, smetí, úlomky větví a kořenů a úlomky hornin za použití plastových rukavic. Kompozitní vzorek svrchního půdního horizontu A se odebírá z hloubky do 3 cm. Vzorky z podpovrchového B horizontu (tzv. iluviálního) budou odebírány z hloubky 10–20 cm. Kompozitní vzorek je připraven kvartováním půdního substrátu odebraného v rozích a ve středu čtverce o hraně 25 m (obr. 1).

Množství odebíraného vzorku je 0,5–1 kg v závislosti na hrubosti odebíraného materiálu. Na vybraných bodech v rámci GM25 v závislosti na geologické stavbě bude též proměřen obsah půdního radonu

Odběr vzorků je podrobně dokumentován v protokolu o odběru vzorků. V něm jsou zaznamenány veškeré údaje o postupu při odběru vzorků, včetně informací, které by mohly ovlivnit odběr vzorků, resp. následnou analýzu a interpretaci. Lokalizace odběrového bodu je prováděna pomocí záznamů v mapě, nejlépe s označením pomocí GPS. Vhodná je fotodokumentace širšího místa odběru a odběrového bodu. Jedna fotografie ukazuje celkový širší pohled na vzorkované místo. Druhá fotografie ukazuje detailní pohled na místo odběru.

Odběr vzorků je podrobně dokumentován v protokolu o odběru vzorků. V něm jsou zaznamenány veškeré údaje o postupu při odběru vzorků, včetně informací, které by mohly ovlivnit odběr vzorků, resp. následnou analýzu a interpretaci.

9.2.6 Zásady číslování

Jednotné číslování geologické dokumentace přirozených odkryvů i technických prací ve vazbě na jednotné číslování vzorků je standardem všech průzkumných geologických prací. Jednotné a unikátní číslování geologické dokumentace a vzorků přispívá k vyloučení záměny vzorků, jednoduché orientaci ve vzorcích a analytických výsledcích. Je základním faktorem udržitelnosti informace v GISu a umožňuje snadnou kontrolu výsledků i postupu prací. Jeho význam pro průzkum lokality pro HÚ je ještě zvýšen skutečností, že se jedná o mimořádně rozsáhlý a na kvalitu prací velmi náročný úkol s dlouhou dobou trvání.

Číslování dokumentačních objektů a vzorků musí být jedinečné, jednoznačné a odpovídat principům uvedeným v metodickém pokynu SÚRAO MP. 23.

Číslování dokumentačních bodů a technických prací

Z čísla dokumentace musí být zřejmé, na jaké lokalitě dokumentovaný objekt leží a o jaký typ objektu se jedná a kdo provedl dokumentaci. Číslo dokumentačního bodu nebo technické práce má tedy alfanumerický charakter, který je složen z kódu lokality, kódu typu práce a pořadového čísla. (Tab. 30, Tab. 31a Tab. 32)

Mapovací geologické dokumentační body budou jednoznačně číslovány ve smyslu metodického pokynu SÚRAO MP. 23 a obecně budou mít strukturu 000GOA0001, která má tyto zákonitosti:

- 000 (předčíslí) – označuje číslo polygonu v systému SÚRAO
- G – typ dokumentačního objektu
- O – symbolizuje organizaci dle klíče SÚRAO
- A – identifikace autora (vnitřní klíč organizace)
- 0001 – čtyřmístné nárůstové pořadové číslo (pro HG monitoring 001 - trojmístné)

Tab. 30 Typy a kódy dokumentačních objektů.

typ	kód
geologický bod	G
hydrogeologický bod	H
inženýrskogeologický bod	I
kopaná rýha	R
mapovací vrt	M
hluboký vrt	V
geofyzika	F
plošná geochemie	C

Geofyzikální měření prováděné na profilech jsou označeny symbolem se strukturou 000FOMPP-MMMM, která má tyto zákonitosti:

- 000 (předčísle) – označuje číslo polygonu v systému SÚRAO
- F – geofyzikální měření objektu
- O – symbolizuje organizaci dle klíče SÚRAO
- M – metoda
- 00 – číslo profilu (od západu k východu, od jihu k severu)
- MMMM – číslo bodu (metráž) na profilu (od západu k východu, od jihu k severu)

Tab. 31 Kódy povrchových geofyzikálních metod

metoda	kód
odporové profilování (zahrnuje DOP, SOP, KOP atd.)	O
odporové sondování (VES)	V
gravimetrie	G
seismika (mělká refrakční MRS a reflexní RXS)	S
vibrační reflexní seismika	X
elektrická tomografie (používané zkratky MEM, ERT)	M
gamaspektrometrie (a ostatní radiometrické metody)	R
elektromagnetické metody (VDV, dipólové EM profilování DEMP atd.)	E
magnetometrie (měření totálního vektoru T protonovým a cesiovým magnetometrem atd.)	T
elektromagnetické sondování (CSMAT, TDEM)	P

Tab. 32 Kódy hydrogeologických monitorovacích bodů

Kód	Typ měřicího objektu
M	meteostanice
R	režimní měření povrchových vod
A	automatická stanice povrchových vod
Q	místo měření PPP
V	vrt stávající (existující)
P	pramen (pramenná linie, zachycený, původně nezachycený, pramen potoka)
F	profil povrchového toku (anomální chování toku např. díky tektonice), kde v rámci hydrologie není režimně měřen Q
J	jezero, rybník, lom s volnou hladinou
S	studna
T	vrt nový 30 m
U	vrt nový 100 m

Číslování vzorků

Z čísla vzorku musí být zřejmé na jaké lokalitě a pro jaký účel byl vzorek odebrán. Číslo vzorku má tedy alfanumerický charakter skládající se z kódu lokality a kódu typu vzorku a pořadového čísla vzorku (Tab. 33). U více vzorků z jednoho bodového dokumentačního bodu bude přidáno písmenné označení (velké písmeno abecedy oddělené podtržítkem). V liniových objektech (rýhy, vrty apod.) je doplněna příslušná metráž. Ve vrtech je vzorek označen spodní metrží. V rýze pak metrží a hloubkou.

Vzorek musí být vždy navázán na geologický objekt uvedený v informačním systému a musí být zaznamenán v příslušné databázi.

Struktura čísla vzorku je pak 000GOA0001VV_A pro vzorky odebrané při geologickém mapování, 000GOA0001VV_ME pro vzorky odebrané z vrtů a 000GOA0001VV_ME_HL pro vzorky odebrané z rýh.

- 000 (předčíslí) – označuje číslo polygonu v systému SÚRAO
- G – typ dokumentačního objektu
- O – symbolizuje organizaci dle klíče SÚRAO
- A – identifikace autora (vnitřní klíč organizace)
- 0001 – čtyřmístné nárůstové pořadové číslo
- VV – typ vzorku
- A – označení více vzorků stejného typu z jedné lokality (velké písmeno)
- ME – metráž, uvádí se v metrech na dvě desetinná místa
- HL – hloubka na příslušné metrží v rýze, uvádí se v metrech na dvě desetinná místa

Označování typů vzorků je uvedeno v Tab. 33

Vzorek musí být vždy navázán na geologický objekt uvedený v informačním systému. Při odběru vzorků vrtných jader je vazba na spodní metráž vzorku. Při odběru povrchových vzorků, pokud je

vzorek více jak 25 m od lokalizace dokumentačního bodu, je třeba založit nový dokumentační bod.

Tab. 33 Kódy analytických metod pro odebrané vzorky

typ vzorku	kód
dokladový vzorek	DV
výbrus zakrytý	VZ
výbrus leštěný	VL
výbrus velkoplošný	VV
mineralogie	MI
horninová geochemie	WR
plošná geochemie	CH
petrofyzika	PF
mechanické vlastnosti	ME
migrační vlastnosti	MV
izotopová analýza	IA
datování	DA
základní analýza vody	HZ
stopové prvky ve vodě	HS
izotopy ve vodě	HI
radiologický rozbor	HR
paleontologie	PA

9.3 Skladování vzorků

V průběhu prací na lokalitě bude zpracováváno velké množství vzorků, mezi nimiž budou jak co do objemu, tak co do významu jasně dominovat vzorky z jádrových vrtů. V průběhu úkolu, ale i po jeho ukončení je nezbytné veškerou hmotnou dokumentaci zachovat ve formě, která nesníží jejich dokumentační význam a uchová je plně použitelné pro další studium i kontroly.

Hmotná dokumentace bude uložena ve skladech hmotné dokumentace SÚRAO, splňujících jak kapacitní, tak kvalitativní nároky nejen na archivaci, ale i na studium těchto vzorků. Většina vzorků bude uložena v policových či pojízdných regálových systémech, křehké vzorky (např. výbrusy) v archivačních skříních a boxech.

Mezi archivované vzorky řadíme zejm.:

- vrtná jádra,
- petrografické vzorky včetně výbrusového materiálu
- geochemické horninové vzorky včetně kvartů a prášků po analýzách,
- geochemické půdní vzorky včetně kvartů a prášků po analýzách,
- mineralogické vzorky včetně RTG prášků a výbrusů
- geotechnické vzorky hornin a zemin
- petrofyzikální vzorky

Objemově zcela převažujícími budou archivovaná vrtná jádra. Tento materiál, spolu s fotodokumentací jádra, představuje doklad o kvalitě provedení vrtných prací, bude dokladovat charakter zastižených hornin a bude sloužit jako zdroj materiálu pro případné další budoucí analýzy.

Vrtná jádra budou ukládány v jednotném systému do samonosných vzorkovnic, jejichž konstrukce vychází z návrhu vzorkovnic typu užívaných ve skladech hmotné dokumentace České geologické služby. Každá vzorkovnice pojme dvě vrtná jádra, přičemž jádra budou uložena odděleně v jednom společném dřevěném korýtku.

Vnější rozměr samonosné vzorkovnice

- Délka: 105,0 cm (bez víka) + 2 cm víko
- Šířka: 33,5 cm
- Výška: 16,5 cm + 2 cm svlaky

Vnější rozměr korýtek:

a) Podélně dělené korýtko pro dvě vrtná jádra PQ (Ø 85,00 mm):

- Délka: 103,0 cm
- Šířka: 25,5 cm
- Výška: 9,0 cm + 1,5 cm podlaha.

b) Podélně dělené korýtko pro dvě vrtná jádra HQ (Ø 63,50 mm):

- Délka: 103,0 cm
- Šířka: 21,3 cm
- Výška: 7,0 cm + 1,5 cm podlaha.

c) Podélně dělené korýtko pro dvě vrtná jádra NQ / NQ3 (Ø 47,60 / 45,10 mm)

- Délka: 103,0 cm
- Šířka: 18,1 cm
- Výška 7,0 cm + 1,5 cm podlaha.

V době sepsání tohoto projektu prací provozuje SÚRAO jeden sklad hmotné dokumentace formou pronájmu objektu v obci Těšovice u Prachatic. Tento sklad poslouží pro uskladnění všech vrtných jader z lokalit. Uložení hmotné dokumentace je plánováno ve skladu hmotné dokumentace SÚRAO v obci Těšovice u Prachatic.

10 Kvalitativní podmínky pro provádění a vyhodnocování geologických prací

10.1 Způsob a přesnost lokalizace geologických prací

Provedené práce, pozorování, měření, odebrané vzorky a další zjištění se lokalizují s přesností uvedenou v projektu. Pokud projekt přesnost a způsob lokalizace neuvádí, provádí se lokalizace s přesností potřebnou pro splnění cíle geologického úkolu v kvalitě odpovídající využití výsledků geologických prací. Lokalizace prací a přesnost jejich zaměření bude odpovídat měřítku výstupů.

Lokalizace se provádí:

a) souřadnicemi v platném souřadnicovém systému S-JTSK Křovák East-North EPSG:5514, (data pořízená v jiném souřadnicovém systému, dle Nařízení vlády č. 430/2006 Sb. budou do tohoto systému transformována, získanými na základě zaměření (preferovaný způsob), sejmutí nebo matematického odvození,

b) zákresem do mapy, řezu nebo jiného grafického dokumentu vhodného měřítka, které umožní dodatečné odečtení souřadnic v platném souřadnicovém systému.

Při odběru vzorků nebo provádění měření na přímých liniích s pravidelným krokem odběru nebo měření budou lokalizovány souřadnicemi všechny body na linii – tj. nejen pouze počáteční, zlomové a koncové body linií. Způsob zabezpečení kvality

10.2 Způsob zabezpečení kvality

Ve smyslu vyhlášky č. 369/2004 Sb., § 5, písm i) musí projekt geologických prací definovat kvalitativní podmínky pro provádění a vyhodnocování geologických prací, způsob a přesnost jejich lokalizace a specifikaci kontrolních prací, pokud jsou k prokázání kvality výsledku řešení geologického úkolu požadovány.

Hlavním cílem SÚRAO, k němuž se vztahují práce dané Projektem geologických prací, je získat dostatečně kvalitní informace pro posouzení čtyř kandidátních lokalit pro umístění úložiště VJP a RAO a následný výběr finální lokality a lokality záložní. Tímto záměrem je očividně definován i požadavek na zajištění maximální kvality a objektivitu pořizovaných dat, která následně vstupují do procesu hodnocení čtyř lokalit a výběru uvedených dvou.

Geologické práce jsou pro SÚRAO zabezpečeny ve dvou liniích. Jednu z nich představuje Smlouva o horizontální spolupráci, uzavřená mezi SÚRAO a Českou geologickou službou, státní příspěvkovou organizací zřízenou Ministerstvem životního prostředí. Druhou linii představují individuální dodavatelské smlouvy mezi SÚRAO a vysoutěženými zhotoviteli dílčích geologických prací (vrtné práce, geofyzika v sítích aj.).

Tato skutečnost je důležitým momentem v systému zabezpečení kvality. Česká geologická služba prostřednictvím svých zaměstnanců zabezpečuje část geologických prací – geologické a hydrogeologické mapování, datamanagement. U ostatních prací zastává roli supervizora, který dohlíží, ve spolupráci s pracovníky SÚRAO, na vlastní provádění prací zhotoviteli, kontroluje úplnost a správnost předávaných dat a jejich interpretace a následně jejich předávání do archivů hmotné a nehmotné dokumentace SÚRAO.

Unifikovaná metodika

Vzhledem ke skutečnosti, že geologické práce probíhají paralelně na čtyřech lokalitách a jejich výstupy jsou určeny pro vzájemné porovnání těchto lokalit, je klíčové zajistit použití unifikované metodiky, kterou jsou povinny se řídit všechny zhotovitelské organizace, včetně České geologické služby. Systém kvality musí zajistit, aby ze všech lokalit byla k dispozici stejná data pořízená srovnatelnými přístroji, navíc interpretovaná s použitím srovnatelného SW s digitálními výstupy, které budou kompatibilní se SW užívanými na SÚRAO. To se týká všech disciplín, zejména ale těch, které pracují s výsledky terénních a laboratorních analýz a testů.

Systém jakosti zavedený u řešitelských organizací musí odpovídat požadavkům norem ČSN EN ISO 9001:2001 a ČSN EN ISO 14001:2005. Laboratoře provádějící analýzy všeho druhu musí být akreditované, přístroje certifikované a pravidelně kalibrované kvalifikovaným metrologem.

Všichni dodavatelé musí dle Nařízení vlády č. 430/2006 Sb. závazně používat souřadnicový systém S-JTSK (souřadnicový systém Jednotné trigonometrické sítě katastrální), souřadnicový systém 1942 (S-42), světový geodetický systém WGS84, který je používán státy NATO, a systém ETRS-89 (Evropský terestrický referenční systém 1989). Přitom souřadnicový systém S-JTSK je požadován jako hlavní souřadnicový systém pro veškerá nově pořízená i převzatá GIS data. Data pořízená v jiných schválených systémech (zejm. se týká WGS84) budou před uložením do centrálního datového skladu SÚRAO transformována do systému S-JTSK.

Základním topografickým podkladem pro lokalitu Janoch bude tvořit polohopis a výškopis Základní mapy České republiky v měřítku 1: 10 000 (ZM10) z produkce Českého úřadu zeměměřického a katastrálního (ČÚZK).

Plán systému řízení (Plán kvality)

Základním nástrojem pro zabezpečení kvality geologických prací je Plán systému řízení (dále jen PSŘ), někdy též nazývaný Plán kvality, který musí mít zpracován každý zhotovitel prací ve vztahu k SÚRAO.

Plán systému řízení definuje činnosti a jejich sled a vazby a způsoby zabezpečování kvality při plnění úkolu, odborné vedení prací a potřebnou kontrolu po celou dobu realizace prací, ve všech fázích - přípravné, realizační a interpretační, řízení listinných a elektronických dokumentů, způsoby komunikace, personální zajištění na pozicích manažerů projektu a klíčových řešitelů a jejich pravomoce a odpovědnosti, nakládání s daty, systém kontrolních dnů a auditů a rozhodující výstupy.

Cílem systému řízení je dosažení souladu prováděných geologických prací s požadavky uvedenými ve Smlouvě a projektové dokumentaci; dále dodržení harmonogramu prací, dodržení ekonomických a finančních ukazatelů po celou dobu realizace díla, dodržování Plánu systému řízení, a dodržování legislativních a dalších relevantních požadavků.

10.3 Specifikace kontrolních prací

Kontrolní práce budou prováděny v následujícím rozsahu:

- Projednání v Oponentní radě ČGS - geologické, hydrogeologické, strukturní, geochemické a inženýrskogeologické mapy a textové vysvětlivky
- Výkon geologického dozoru vrtných prací pracovníky ČGS
- Supervize IG průzkumu ČGS
- Supervize GF průzkumu ČGS

- Výkon technického dozoru investora během vrtného průzkumu a měření ve vrtech (řešeno dodavatelem)
- Výkon geologického dozoru během vrtného průzkumu a měření ve vrtech ČGS

Pro každou z činností dodavatelsky prováděných pro zadavatele prací SÚRAO, stejně tak jako pro činnosti dodávané v rámci Smlouvy o Horizontální spolupráci SÚRAO-ČGS bude vypracován Plán systému řízení (dále jen PSŘ). Tento Plán systému řízení prokáže způsobilost zhotovitele a jeho subdodavatelů k realizaci díla. Plán systému řízení vyjde z uzavřené hospodářské smlouvy a bude závazný pro všechny osoby, které se budou podílet na realizaci díla – tj. pro zhotovitel, hlavní subdodavatele, ostatní subdodavatele i zadavatele.

Cílem PSŘ je dosažení souladu projektu s požadavky uvedenými ve Smlouvě a projektové dokumentaci; dále dodržení harmonogramu prací, dodržení ekonomických a finančních ukazatelů po celou dobu realizace díla a dodržování legislativních a dalších relevantních požadavků.

Dle Smlouvy Zhotovitel realizuje Předmět plnění v kvalitě a dle pravidel stanovených ve Smlouvě a jejích přílohách, zejména prostřednictvím Realizačního týmu, který bude daným PSŘ specifikován, včetně procesního schématu řízení projektu.

V rámci PSŘ budou nastavena pravidla komunikace mezi zadavatelem a zhotovitelem, včetně charakteru a četnosti kontrolních dnů včetně kontrolních terénních jednání, pracovních porad, komunikačních prostředků a zápisů z jednání. Bude stanoven způsob řízení dokumentů a záznamů včetně jejich ukládání, úschovy a archivace. Definován bude přehled výstupů každé činnosti včetně procesu jejich kontroly, schválení a převzetí.

11 Časový harmonogram

Předpokládanou časovou návaznost a náročnost prací uvádí harmonogram prací Tab. 34.

Tab. 34 Harmonogram prací

aktivita rok čtvrtletí	2025			2026				2027				2028				2029			
	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
geologické mapování v měřítku 1 : 10 000																			
příprava mapovacích prací																			
terénní mapovací práce, inkorporace dat z geofyziky a vrtů																			
odběr vzorků, laboratorní zpracování																			
skreslování map a tvorba předávaných dat																			
oponentura map a tvorba vysvětlivek, tisk																			
hydrogeologické mapování 1 : 10 000																			
příprava mapovacích prací																			
terénní mapovací práce, inkorporace dat z geofyziky a vrtů																			
odběr vzorků, laboratorní zpracování																			
skreslování map a tvorba předávaných dat																			
oponentury, tvorba vysvětlivek, tisk																			
geofyzikální průzkum																			
veřejné výběrové řízení, uzavření smlouvy, tvorba realizačního projektu prací																			
vlastní terénní práce, přejímky dat																			
průběžná vyhodnocení měření, interpretace geologie, tvorba řezů																			
sestavení závěrečných zpráv, oponentury, tisk																			
vrtné práce																			
veřejné výběrové řízení, uzavření smlouvy, tvorba realizačního projektu prací																			
vrtné práce, archivace jader																			
karotáže a testy ve vrtném stvolu, odběry hydrogeologických vzorků																			
odběry vzorků vrtného jádra, analytika, testy																			
prejímky vrtných prací, tvorba zpráv za jednotlivé vrty																			
sestavení závěrečné zprávy, oponentura, tisk																			
kopné práce																			
zpracování technického projektu																			

aktivita rok čtvrtletí	2025			2026				2027				2028				2029			
	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
veřejné výběrové řízení, uzavření smlouvy, tvorba realizačního projektu prací																			
provádění kopných prací																			
vyhodnocení prací a zpracování dat																			
sestavení závěrečných zpráv, oponentury, tisk																			
inženýrsko-geologický průzkum																			
zpracování technického projektu																			
veřejné výběrové řízení, uzavření smlouvy, tvorba realizačního projektu prací																			
inženýrsko-geologické mapování v měřítcích 1 : 10 000 a 1 : 2 000																			
inženýrsko-geologický průzkum v místě povrchového areálu včetně technických prací																			
přejímky dat technických prací																			
sestavení závěrečné zprávy, oponentura, tisk																			
zpracování závěrečné zprávy projektu geologických prací																			

12 Cena a rozpočet geologických prací

Projektované geologické práce budou hrazeny z veřejných zdrojů, respektive ze zdrojů jaderného účtu SÚRAO. Předpokládaná cena prací na předpokládanou lokalitu je 300 mil. Kč bez DPH. S ohledem na rozmanitost geologických průzkumných prací, jejichž jednotkové ceny i celkový rozpočet budou výsledkem veřejných výběrových řízení a následných smluv s vybranými dodavateli, budou ceny a rozpočty jednotlivých prací uvedeny formou dodatku k PGP po oznámení výsledků výběrových řízení.

Datum zpracování projektu: 28.5. 2025

13 Použitá a citovaná literatura

- ANDERSSON J., STROM A., SVEMAR CH., ALMÉN K. E., ERICSSON L. O. (2000): Technical report TR-00–12 – What requirements does the KBS-3 repository make on the host rock? Geoscientific suitability indicators and criteria for siting and site evaluation – SKB, Stockholm, Sweden.
- ANDRES E. (1966): Mydlovary - geoelektrické měření. Geofyzika Brno, závod Praha, 4 s.
- ANTON Z., HANSLÍK E., PROCHÁZKOVÁ J., TOMEK, K. (1993): Průzkum k hodnocení hydrogeologických aspektů lokality JE Temelín – MS, VÚV TGM, Praha.
- DEMEK J., MACKOVČIN P. (2006): Zeměpisný lexikon ČR. Hory a nížiny – Agentura ochrany přírody a krajiny České republiky, Brno, 590 s.
- DOHNÁLKOVÁ M., HAUSMANNOVÁ L., POPELOVÁ E., VENCL M., MATULOVÁ M., MIKLÁŠ O. A AUGUSTA J., (2024): METODIKA VÝBĚRU FINÁLNÍ A ZÁLOŽNÍ LOKALITY PRO HLUBINNÉ ÚLOŽIŠTĚ V ČESKÉ REPUBLICE, MS SÚRAO, TZ 759/2024, PRAHA.
- FOSSEN H. (2010): Structural Geology. – Cambridge University Press: Cambridge, UK, 2010, 463 s.
- FUNG Y. C. (1969): A First Course in Continuum. – Prentice-Hall, Englewood Cliffs, N. J., 301 s.
- GÜNTHER V., SMÍK F. (1958): Geoelektrická měření v jižních Čechách, ÚPUL, Praha, 55 s.
- HANŽL P., BURIÁNEK D., ČECH, S., ČURDA J., DOLEŽALOVÁ Š., DUŠEK K., GÜRTLEROVÁ P., HOLEČKOVÁ P., HROCH T., JANDERKOVÁ J., KREJČÍ Z., KRYŠTOFOVÁ E., KYCL P., MAN, O., MAŠEK D., MIXA P., MORAVCOVÁ O., PALEČEK M., PETYNIÁK O., PERTOLDOVÁ J., PETÁKOVÁ Z., POŇAVIČ M., RAMBOUSEK P., RAPPRICH V., RUKAVIČKOVÁ L., SKÁCELOVÁ Z., ŠTĚPÁNEK P., VEČEŘA J., ŽÁČEK, V., ŽÁČKOVÁ E. (2023): Směrnice pro sestavení Základní geologické mapy České republiky 1 : 25 000. – 36 s. Česká geologická služba, Ministerstvo životního prostředí ČR.
- HAVLOVÁ V., PERTOLDOVÁ J., MIXA P., JANKOVEC J., UHLÍK J., ČERNÝ M., HROCH T., ŠTĚDRÁ V., BAIER J., DUŠEK K., FRANĚK J., GVOŽDÍK L., HEJTMÁNKOVÁ P., HOLEČEK J., JELÍNEK J., KACHLÍKOVÁ R., KUČERA R., MILICKÝ M., NAHODILOVÁ R., PACHEROVÁ P., PETYNIÁK O., PEŘESTÝ POLÁK M., V., RAPPRICH V., ŘIHOŠEK J., RUKAVIČKOVÁ L., ŠVAGERA O., VOJTĚCHOVÁ H., ŽÁČKOVÁ E. (2020e): Hodnocení potenciálních lokalit HÚ z hlediska klíčových kritérií dlouhodobé bezpečnosti. Lokalita ETE-jih. – MS SÚRAO, TZ 449/2020, Praha.
- KABELE P., ŠVAGERA O., SOMR M., NEŽERKA V., ZEMAN J., BUKOVSKÁ Z., FRANĚK J., JELÍNEK J., SOEJONO I. (2018): Mathematical modeling of brittle fractures in rock mass by means of the DFN method. – Závěrečná zpráva SÚRAO č. 286/2018, SÚRAO, Praha.
- KAŠPAR R., NEDVĚD J., SPĚŠNÝ M. (2019): Ověření geologických struktur lokality ETE-jih geofyzikálními metodami – závěrečná zpráva TZ439/2019, Společnost Geofyzika pro HÚ, 85
- KOPÁČ J. (2007): Měření průtoku pomocí stopovačů: NaCl a měření konduktivity. Diplomová práce. – MS PřF UK Praha
- KOVÁČIK M., WOLLER F., POSPÍŠKOVÁ I., ELIÁŠ M., (2018): Popis lokality Janoch – TZ 268/2018, SÚRAO, Praha, 99
- KRAJÍČEK L., SKOŘEPA Z., HUBÁČEK O., MAREK P. (2020): Hodnocení potenciálních lokalit HÚ dle klíčových environmentálních kritérií – technická zpráva. – TZ 456/2020, SÚRAO, Praha, 127 s.

- Krajský úřad Jihočeského kraje, Odbor regionálního rozvoje a územního plánování (2024): Územně analytické podklady Kraje Vysočina.
- KRÁSNÝ J. (1986): Klasifikace transmisivity a její použití. – Geol. Průzk. 6, 28, 177-179. Praha
- KRYŠTOFOVÁ E., RUKAVIČKOVÁ L., ČURDA J., KREJČÍ, Z., POULOVÁ D. (2014): Metodický pokyn ke směrnici ZGM ČR 25, VI. Hydrogeologie. – MS intranet Čes. geol. služ., Praha.
- Levý O., Filipský D., Grinč M., Linhartová R., Karous M. (2019) Geofyzikální práce pro popis geologické stavby potenciálních lokalit HÚ v ČR; Geofyzikální výzkum hlubokých struktur a geometrie horninového masivu – závěrečná zpráva. - TZ440/2019, Sdružení INSET – GEONIKA, Praha, 86
- MAŠEK ET AL. (1986a): Vysvětlivky k základní geologická mapě ČSSR 1 : 25 000 list 22-441 Purkarec – Ústřední ústav geologický. Praha.
- MIXA P., SKÁCELOVÁ Z., PERTOLDOVÁ J., BUKOVSKÁ Z., BURIÁNEK D., DUDÍKOVÁ B., FRANĚK J., HRDLIČKOVÁ K., JELÍNEK J., NAHODILOVÁ R., SOEJONO I., VERNER K., ŽÁČEK V., PETYNIÁK O., RUKAVIČKOVÁ L., KRYŠTOFOVÁ E., KŮRKOVÁ I., HOLEČEK J., ŘIHOŠEK J., GRUNLOCH J., PACHEROVÁ P., KOLEJKA V., HUDEČKOVÁ E., JELÉNEK J., PECINA V., KRYL J., ŠVAGERA O., GILÍKOVÁ H., LOJKAR., PEŘESTÝ V., VOREL T., KNOTEK J., HEJTMÁNKOVÁ P., KUNCEOVÁ O., MÜLLEROVÁ P., KUČERA R., HECKELOVÁ M., ZEMKOVÁ M. (2019): Shrnutí výsledků geologických a geofyzikálních výzkumných prací provedených v období 9/2017-6/2019 pro aktualizaci hodnocení potenciálních lokalit hlubinného úložiště RAO – průběžná zpráva. – TZ412/2019, Česká geologická služba, archiv SÚRAO, Praha, 430 s.
- MIXA P., SKÁCELOVÁ Z., PERTOLDOVÁ J., BUKOVSKÁ Z., BURIÁNEK D., DUDÍKOVÁ B., FRANĚK J., HRDLIČKOVÁ K., NAHODILOVÁ R., SOEJONO I., VERNER K., ŽÁČEK V., JELÍNEK J., PETYNIÁK O., RUKAVIČKOVÁ L., KRYŠTOFOVÁ E., KŮRKOVÁ I., HOLEČEK J., ŘIHOŠEK J., GRUNDLOCH J., PACHEROVÁ P., KOLEJKA V., HUDEČKOVÁ E., JELÉNEK J., PECINA V., KRYL J., ŠVAGERA O., GILÍKOVÁ H., LOJKA R., PEŘESTÝ V., VOREL T., KNOTEK J., MÜLLEROVÁ P., HEJTMÁNKOVÁ P., KUNCEOVÁ E., ZEMKOVÁ M., KARENOVÁ J., FIFERNOVÁ M., AMBROZEK V., HÁJEK T., ŽÁČKOVÁ E., ZELINKOVÁ T., KUČERA R. (2020): Aktualizace 3D strukturně geologických modelů potenciálních lokalit hlubinného úložiště radioaktivních odpadů – závěrečná zpráva. – TZ 500/2020, Česká geologická služba, archiv SÚRAO, Praha, 949 s.
- MUSIL, R., VYLAHOVÁ, P., KOCMAN, T. (2024): Hydrologický, hydrogeologický a hydrochemický monitoring lokality Janoch – realizační projekt – TZ 780/2024, MS SÚRAO, Praha.
- NAVRÁTILOVÁ V., NOL O., KAŠPAR R., LANČA D., MIŠUREC J., NEDVĚD J., RAJCHL M., SOSNA K., ŠINDELÁŘ M., TLAMSA J., VOJTĚCHOVSKÁ A. (2017): Zpráva o provedení geologicko-výzkumných prací na lokalitě ETE-jih. Průběžná zpráva 2. dílčího plnění – technická zpráva. – TZ126/2017 Sdružení Moldanubikum, archiv SÚRAO, Praha, 281 s.
- PERTOLDOVÁ J., MIXA P., BUKOVSKÁ Z., BURIÁNEK D., DUDÍKOVÁ B., FRANĚK J., HRDLIČKOVÁ K., NAHODILOVÁ R., SOEJONO I., VERNER K., ŽÁČEK V., PETYNIÁK O., KUČERA R., ŽÁČKOVÁ E., FIFERNOVÁ M., ZEMKOVÁ M. (2020): Lokalizace perspektivních území pro geologické charakterizační práce a perspektivních území pro projektové práce HÚ. Důvodová zpráva. – MS SÚRAO, TZ 446/2020, Praha.
- PETYNIÁK O., ELIÁŠ M., SEDLÁČEK J., KONDROVÁ L., KREJČÍ Z., DUFEK J., URÍK J., BUKOVSKÁ Z. (2023): Horizontální spolupráce SÚRAO – ČGS v oblasti geologických prací v území potenciálních lokalit hlubinného úložiště – Plán datamanagementu. – MS SÚRAO, TZ 651/2022, Praha

- PROCHÁZKA J., ET AL. (2004): Směrnice pro sestavení účelových geologických map na studijních lokalitách programu vývoje hlubinného úložiště VAO v ČR (součástí závěrečné zprávy „Seznam účelových map 1 : 10 000 potřebných pro výběr lokalit HÚ a popis jejich náplně – Směrnice pro vybrané účelové mapy“) – Česká geologická služba, Praha
- RAMSAY J. G., HUBER M. I. (1987): The Techniques of Modern Structural Geology. Volume 2: Folds and Fractures. Academic Press, London.
- VALTER M., MACÁKOVÁ A., MAREDA L., ŠTOR T., VENCL M. (2023): Strategie vytváření popisných modelů potenciálních lokalit pro umístění hlubinného úložiště v ČR. TZ 705/2023, Praha.
- VONDROVIC L., AUGUSTA J., VOKÁL A., HAVLOVÁ V., KONOPÁČOVÁ K., LAHODOVÁ Z., POPELOVÁ E., URÍK J., BUKOVSKÁ Z., BUTOVIČ A., FRANĚK J., HROCH T., JELÍNEK J., KOBYLKA D., KRAJÍČEK L., MILICKÝ M., MIXA P., PERTOLDOVÁ J., SKOŘEPA Z., ŠTĚDRÁ V., ŠVAGERA O., UHLÍK J., ZAHRADNÍK O. (2019): Metodika zúžení počtu lokalit pro hlubinné úložiště v ČR v letech 2019-2020. – MS SÚRAO, TZ 423/2019, Praha.
- VONDROVIC L., AUGUSTA J., VOKÁL A., HAVLOVÁ V., KONOPÁČOVÁ K., LAHODOVÁ Z., POPELOVÁ E., URÍK J., BAIER J., BUKOVSKÁ Z., BUREŠ P., BURIÁNEK D., BUTOVIČ A., ČERNÝ M., DUŠEK K., FRANĚK J., GRÜNWALD L., GVOŽDÍK L., HANŽL P., HOLEČEK J., HRDLÍČKOVÁ K., HROCH T., HUBÁČEK O., JELÉNEK J., JELÍNEK J., KACHLÍKOVÁ R., KOBYLKA D., KRYŠTOFOVÁ E., KUČERA R., KUNCEOVÁ E., JANKOVEC J., KRAJÍČEK L., MAREK P., MARTINČÍK J., MILICKÝ M., MIXA P., NAHODILOVÁ R., PERTOLDOVÁ J., PETYNIÁK O., POLÁK M., RUKAVIČKOVÁ L., SEDLÁČKOVÁ I., SKOŘEPA Z., SOEJONO I., ŠÍR P., ŠPINKA O., ŠTĚDRÁ V., ŠVAGERA O., UHLÍK J., VERNER K., VOJTĚCHOVÁ H., ZAHRADNÍK O., ŽÁČEK V., ŽÁČKOVÁ E. (2020): Výběr potenciálních lokalit hlubinného úložiště v ČR pro navazující etapu prací po roce 2020. – MS SÚRAO, TZ 465/2020, Praha.
- VRÁNA S. (1977b): Vysvětlivky k základní geologické mapě ČSSR 1 : 25 000 ČSSR 1 : 25 000 22-423 Týn nad Vltavou. – ÚÚG Praha.
- Zákon 62/1988 Sb. o geologických pracích, ve znění pozdějších předpisů (geologický zákon)
- Zákon 263/2016 Sb. atomový zákon.
- Zákon 219/2000 Sb. o majetku České republiky a jejím vystupování v právních vztazích.
- Usnesení vlády ČR č. 1350 ze dne 21. 12.2020 o Plánu činnosti Správy úložišť radioaktivních odpadů na rok 2021, tříletém plánu a dlouhodobém plánu a k přípravě hlubinného úložiště radioaktivního odpadu a vyhořelého jaderného paliva v České republice – <https://odok.cz/portal/zvlady/jednani-detail/2020-12-21/>; www.vlada.cz
- Vyhláška č. 369/2004 Sb., o projektování, provádění a vyhodnocování geologických prací, oznamování rizikových geofaktorů a o postupu při výpočtu zásob výhradních ložisek.
- Vyhláška MŽP a MZd ČR č. 5/2011 Sb. o vymezení hydrogeologických rajonů a útvarů podzemních vod, způsobu hodnocení stavu podzemních vod a náležitostech programů zjišťování a hodnocení stavu podzemních vod, ve znění pozdějších předpisů
- Vyhláška MZe ČR č. 178/2012 Sb., kterou se stanoví seznam významných vodních toků a způsob provádění činností souvisejících se správou vodních toků



SÚRAO

SPRÁVA ÚLOŽIŠT
RADIOAKTIVNÍCH
ODPADŮ

NAŠE
BEZPEČNÁ
BUDOUCNOST

www.surao.gov.cz



**ČESKÁ
GEOLOGICKÁ
SLUŽBA**

Příloha č. 1

České Budějovice dne 17. října 2024

Č. j.: MZP/2024/210/3581

Sp. zn.: ZN/MZP/2023/510/46

ROZHODNUTÍ

Ministerstvo životního prostředí, odbor výkonu státní správy I, oddělení České Budějovice, se sídlem Mánesova 3a, 370 01 České Budějovice (dále jen ministerstvo), jako příslušný orgán státní správy podle § 4a odst. 2 zákona č. 62/1988 Sb., o geologických pracích, v platném znění, rozhodlo o žádosti České republiky – Správy úložišť radioaktivních odpadů, se sídlem Dlážďená 6, Praha 1, IČO 66000769, o stanovení průzkumného území pro zvláštní zásah do zemské kůry v lokalitě Janoch, doručené dne 01.03.2023, takto:

- I. Podle § 4a odst. 1 ve spojení s § 4 odst. 8 a § 22a odst. 1 zákona č. 62/1988 Sb., o geologických pracích, v platném znění

s t a n o v u j e

České republice – Správě úložišť radioaktivních odpadů, se sídlem Dlážďená 6, Praha 1, IČO 66000769,

průzkumné území Janoch

pro zvláštní zásahy do zemské kůry pro zjištění vhodných geologických, strukturních, hydrogeologických, geomechanických a geochemických podmínek pro možnost vybudování podzemního úložiště vyhořelého jaderného paliva a ostatních radioaktivních odpadů – etapa vyhledávání.

Průzkumné území vymezuje souřadnicemi vrcholů geometrického obrazce v souřadnicovém systému S-JTSK:

Vrchol/Souřadnice	X	Y
1	1 144 798,00	761 118,00
2	1 144 428,00	754 988,00
3	1 149 256,00	756 592,00
4	1 148 200,00	761 361,00

na katastrálních územích Dříteň (katastrální území č. 633135), Jeznice (katastrální území č. 659452), Purkarec (katastrální území č. 736791), Olešník (katastrální území č. 710491), Knín (katastrální území č. 613959), Kočín (katastrální území č. 613967), Litoradlice (katastrální území č. 685828) a Březí u Týna nad Vltavou (katastrální území č. 613941), okres České Budějovice CZ0311.

Celková plocha průzkumného území činí 22 741 548 m².

Plošný podíl jednotlivých obcí je následující:

Dříteň	2 298 410 m ²	10,11 %
Hluboká nad Vltavou	5 422 136 m ²	23,84 %
Olešník	5 541 987 m ²	24,37 %
Temelín	9 479 014 m ²	41,68 %

Dobu platnosti rozhodnutí o stanovení průzkumného území Janoch stanoví do **31.12.2032**.

II. Pro provádění geologických prací stanovuje následující podmínky:

1. Před zahájením prací spojených se zásahem do pozemku seznámit obce, na jejichž území je průzkumné území situováno, s projektem geologických prací schváleným ve smyslu § 6 odst. 3 geologického zákona.
2. Zajistit, aby nedocházelo k ovlivnění vodního režimu daného území a aby se zamezilo vypouštění či únikům znečišťujících látek do povrchových a podzemních vod.
3. Zohlednit výskyt významných krajinných prvků, přihlédnout k poloze funkčních skladebných prvků ÚSES, významnějších center biodiverzity s vyšším podílem přírodních biotopů a výskytem populací zvláště chráněných druhů a s polohou dálkových migračních koridorů, a to na základě výstupů preventivně provedených průzkumných prací v oblasti ochrany přírody, a technické práce přednostně soustředit mimo tyto prvky.
4. Respektovat zájmy ochrany kulturních památek a území archeologického významu.

Nedílnou součástí tohoto rozhodnutí je zákres průzkumného území pro zvláštní zásahy do zemské kůry Janoch do mapy 1 : 25 000 s vyznačenými vrcholovými body.

O d ů v o d n ě n í

Česká republika – Správa úložišť radioaktivních odpadů, se sídlem Dlážďená 6, Praha 1, IČO 66000769 (dále jen SÚRAO), podala dne 01.03.2023 žádost o stanovení průzkumného území pro zvláštní zásahy do zemské kůry Janoch pro zjištění vhodných geologických, strukturních, hydrogeologických, geomechanických a geochemických podmínek pro možnost vybudování podzemního úložiště vyhořelého jaderného paliva a ostatních radioaktivních odpadů (dále jen průzkumné území Janoch) na dobu do konce roku 2032. Žádost obsahovala všechny náležitosti stanovené v § 4 zákona č. 62/1988 Sb., o geologických pracích, v platném znění (dále jen geologický zákon).

I. K obsahu žádosti

Podle obsahu žádosti byla lokalita Janoch vymezena na základě výsledků výzkumných geologických prací v polygonu ETE – jih. Na základě multikriteriální analýzy a hodnocení bylo vymezeno v části polygonu ETE – jih průzkumné území Janoch o rozloze 22,31 km² nazvaném podle kóty Janoch (484 m n. m.) v polygonu ETE – jih. V dalších navazujících pracích od roku 2018 je zájmové území nazýváno Janoch. Průzkumné území Janoch bylo navrženo v Jihočeském

kraji se středem cca 9 km jjz. od města Týn nad Vltavou a cca 22 km ssz. směrem od krajského města České Budějovice.

Z hlediska morfoloického členění je průzkumné území Janoch součástí geomorfologické oblasti IIA Středočeská pahorkatina. V rámci Středočeské pahorkatiny je zastoupen celek IIA-3 Tábořská pahorkatina s podcelkem IIA-3A Písecká pahorkatina a okrskem IIA-3A-5 Týnská pahorkatina. Nejvyššími body jsou kóty Hora (525 m n. m.), Strážišť (524 m n. m.), Coufalka (511 m n.m.) a Kobylí hlava (510 m n. m.). Většina plochy průzkumného území Janoch spadá do povodí řeky Vltavy, západní okraj do povodí Blanice. Směr odtoku povrchových vod je zde generelně k východu. Mezi hlavní vodní toky patří od jihu potoky Rachačka, Strouha a Hradní Strouha.

Podle doplnění žádosti byly hranice a rozsah průzkumného území Janoch voleny s ohledem na míru znalosti geologické a hydrogeologické situace dané lokality získané jak z archivních dat, tak z výsledků prací v rámci předchozích projektů realizovaných pro účely výběru vhodného horninového prostředí pro lokalizaci potenciálního hlubinného úložiště radioaktivních odpadů. Za účelem umístění úložiště do co nejstabilnějšího horninového prostředí, bylo pro průzkumné území Janoch vybráno území, které je litologicky a geologickou stavbou homogenní. Jeho hranice vychází z rozsahu tzv. perspektivních území pro geologické projektové práce, tzv. homogenních bloků, které byly definovány na základě rešeršních prací a nově provedených terénních výzkumů. Plošný rozsah těchto dvou sousedících území je dán požadavky SÚRAO na velikost podzemního areálu hlubinného úložiště včetně potřebné rezervy. Návrh průzkumného území Janoch byl stanoven s přihlédnutím k potenciálně vhodným partiím horninového masivu v jejich bezprostředním okolí, a k blízkým horninovým nebo zlomovým strukturám, které je nutno průzkumnými pracemi podrobně popsat. Hranice průzkumného území byly dále voleny tak, aby se území vyhýbalo významným zlomovým strukturám v patřičné vzdálenosti alespoň několika set metrů, v závislosti na předpokládané velikosti a sklonu daných zlomů. Zlomové struktury obvykle oslabují soudržnost horninového masivu a mohou tvořit preferenční cesty pro pohyb fluid. Tato kritéria byla sledována jak na povrchu, tak extrapolována do hloubky plánovaného úložiště.

Průzkumné území Janoch je vymezeno čtyřmi lomovými body a zaujímá plošný rozsah 22,741548 km². Jeho severní hranice je definována severním okrajem západního homogenního bloku, průběhem celého zlomu a navazujícího výskytu kvartéru v jeho severovýchodním protažení. Západní hranice je dána západním okrajem západního homogenního bloku. Jižní hranice je určena jižním okrajem západního homogenního bloku, jihovýchodním ukončením zlomu a tektonicky složitějším úsekem s výskytem pestrých hornin a zlomů, který je nutné podrobněji popsat. Východní hranice uzavírá průzkumné území východně od východního okraje východního homogenního bloku v místech, kde se postupně začínají vyskytovat hluboce zvětralé horniny krystalinika, které by mohly narušovat potřebnou homogenitu horninového masivu. Kromě geologických argumentů byl severní a západní úsek hranice navrženého průzkumného území ovlivněn vzdáleností od elektrárny Temelín, která se nachází v minimální vzdálenosti 1,4 km severoseverozápadně od polygonu průzkumného území.

V rámci etapy vyhledávání jsou plánovány následující geologické práce:

- Geologické mapování v měřítku 1:10 000

Sestavení mapy bude kromě vlastního mapování využívat výstupů zejména geofyzikálních a vrtných prací prováděných v průzkumném území. Součástí prací na mapě 1: 10 000 je rešeršní práce, příprava topografických podkladů, databázových struktur a GIS, vlastní geologické mapování, geologická dokumentace, strukturní analýza, laboratorní práce, sestavení vlastní mapy, textových vysvětlivek a databáze dokumentačních bodů. Geologická mapa interpretuje v

daném měřítku rozsah a vzájemné vztahy jednotlivých horninových těles a průběh hranic mezi nimi na zemském povrchu, a to včetně hornin kvartérního pokryvu a antropogenních uloženin.

- Hydrogeologické mapování 1: 10 000

Hydrogeologická mapa v měřítku 1 : 10 000 zahrnuje grafickou část tvořenou souborem účelových map zahrnujících vlastní hydrogeologickou mapu, mapu chemizmu vod, hydrologickou mapu, mapu dokumentačních bodů, textové vysvětlivky, primární dokumentaci a databáze dokumentačních bodů, fotoarchivu, režimní měření, profilová měření a chemické analýzy vod. Jejím cílem je poznání, popis a zobrazení výskytu a režimu podzemních a povrchových vod, hydraulických parametrů horninového prostředí a chemického složení vod na území hypotetické lokality a jejím okolí. Hydrogeologická mapa a výsledky hydrogeologického a hydrologického monitoringu jsou jedněmi ze základních vstupů pro konstrukci hydraulických a transportních 3D modelů.

- Geofyzikální průzkum

Geofyzikální metody jsou v prostředí granitických či metamorfovaných hornin využívány zejména k lokalizaci a sledování průběhu tektonických linií na povrchu i v hloubce masívu, fyzikálnímu rozlišení zastoupených variet hornin a sledování jejich skrytých rozhraní, stanovení mocnosti zvětralínového nebo sedimentárního nadloží a přítomnost zvodnělých struktur. Cílem geofyzikálních měření v průzkumném území je především identifikovat homogenitu horninového masívu v hloubce řádově stovek metrů, upřesnit geologickou stavbu a definovat litologické a tektonické hranice a jejich charakter a charakterizovat hloubku zvětrávání a homogenitu povrchu podloží hornin. Využit bude komplex pozemních metod se zastoupením především metod odporového profilování, plošné gravimetrie, magnetometrie, gamaspektrometrie, DEMP, ERT, VDV, mělké a hluboké seismiky.

- Vrtné práce

Hlavním cílem vrtného průzkumu je zjištění strukturně-geologických a hydrogeologických charakteristik, ověření charakteru hlavních tektonických linií a deskripce horninového masívu v hloubce úložiště a jeho podloží z pohledu petrologie, mineralogie, petrofyziky, tektoniky, geochemie, hydrogeologie a geomechaniky. Vrtné práce zahrnují vrty, nebo v případě potřeby dvojice vrtů, s hloubkou 20 až 100 metrů určených pro ověření hydraulických vlastností mělkých kolektorů a pro následný monitoring režimu mělkých zvodní, dále vrty hluboké do 300 m s cílem charakterizovat zejména zlomy, jejich výplň, postižení v okolí, hydrogeologické a geochemické parametry a dále chování puklinových systémů v hloubkách pod 200 m, dále vrty svislé hloubky cca 500–600 m, lokalizované do homogenní čerstvé horniny, určené pro výzkum hornin na úrovni úložiště a hlubší vrt určený pro ověření charakteru hornin v podloží úložiště.

- Popis a speciální analytika vrtného jádra, testy ve vrtech

Testy prováděné ve vrtech a vrtném jádru budou obsahovat zejména výběr následujících metod: skenování vrtného jádra, studium petrologie, mineralogie, geochemie, výplně puklin, fluidních inkluzí, petrofyzikálních a transportních vlastností, karotáž (fyzikální, geomechanické a hydrodynamické parametry, tektonika, litologický profil a technický stav vrtu), geotechnické testy (metoda hydraulického štěpení stěn vrt, metody měření napětového stavu horninového masívu a deformometrická měření), hydrodynamické zkoušky ve vrtech, odběr vzorků podzemních vod, hydrogeologické a geofyzikální testy v průběhu vrtání.

- Kopné práce

Průzkumné rýhy realizované kopnými pracemi jsou určeny ke zpřesnění geologické mapy a dalších účelových map v území, zejména pak ke zjištění mocnosti tektonických zón, jejich směru, sklonu, mineralogické výplně a dynamiky tektonických procesů, charakteristiku zvětralínového pláště a půdního profilu a ověření geofyzikálních a morfostrukturních anomálií. Lokalizace kopných prací bude určena dle zjištěných anomálií zejména geologického mapování, morfostrukturního výzkumu a geofyzikálních měření.

- Inženýrskogeologický průzkum

Inženýrskogeologický průzkum bude lokalizován do plochy povrchového areálu. Předmět průzkumu a podrobná metodika bude určena tak, aby průzkum poskytl potřebné inženýrskogeologické podklady pro návrh stavby a eliminaci geologických rizik souvisejících se změnou stavu horninového prostředí v zájmové oblasti v krátkém i dlouhém časovém horizontu.

Geologické průzkumné práce budou prováděné podle schváleného projektu geologických prací, který bude zpracován po stanovení průzkumného území.

II. Průběh vedeného řízení

Ministerstvo životního prostředí, odbor výkonu státní správy I, oddělení České Budějovice (dříve odbor výkonu státní správy II, dále jen ministerstvo) oznámením č. j.: MZP/2023/510/350 ze dne 20.03.2023 oznámilo zahájení správního řízení ostatním účastníkům řízení, tj. Obci Dříteň, Městu Hluboká nad Vltavou, Obci Olešník a Obci Temelín, a také dotčeným orgánům státní správy. Současně jim poskytlo kompletní žádost a stanovilo jim lhůtu k vyjádření do 60 dnů od doručení oznámení. O zahájení řízení byli oznámením č. j.: MZP/2023/510/321 ze dne 20.10.2023 informovány spolky, které mají podanou generální žádost o poskytování informací ve smyslu § 70 zákona č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, v platném znění.

Ve stanovené lhůtě se vyjádřily dotčené orgány i účastníci řízení.

Magistrát města České Budějovice, odbor životního prostředí, v souhrnném vyjádření č. j.: OOZP/3077/2023 Do ze dne 12.04.2023 uvedl, že z hlediska vodního hospodářství navržená lokalita nezasahuje do záplavového území řeky Vltavy ani do stavební uzávěry vodního díla Hněvkovice. V daném území nejsou ochranná pásma vodních zdrojů ani jiná chráněná území s výjimkou lokálních zdrojů podzemní vody k zásobování místních vodovodů, které jsou převážně mělké v místech pramenišť. V jižním a severozápadním cípu území se nachází vodovodní řad pro veřejnou potřebu. Dle předložené dokumentace nedojde prováděním průzkumu k ovlivnění zájmů spadajících do působnosti vodoprávního úřadu. Z hlediska ochrany přírody a krajiny magistrát upozornil na povinnost řešení zásahů do prvků ÚSES, kterými je území protkáno, s autorizovaným architektem za účelem zajištění návaznosti na další prvky ÚSES. Významné krajinné prvky, tj. les vodní tok, rybník, niva, jsou chráněny ze zákona před ničením a poškozením. V lokalitě jsou vymezeny cenné plochy biotopů Na Bahnech, Na Pláni, Dolejší rybník a Nad Dolejším rybníkem. Mezi obcemi Nová Ves – Jeznice a Purkarec je migrační koridor vybraných zvláště chráněných druhů velkých savců. Navržená plocha bude podrobena biologickému posouzení autorizovanou osobou. Při výskytu zvláště chráněných druhů rostlin a živočichů musí být zajištěna výjimka ze zákazu ochranných podmínek. Z hlediska ochrany zemědělského půdního fondu a lesního hospodářství magistrát upozornil na zákonné povinnosti.

Magistrát města České Budějovice, odbor památkové péče, ve vyjádření č. j.: OPP/667/2023 ze dne 04.04.2023 poznamenal, že v mapě střetu zájmů jsou vyznačeny všechny nemovité kulturní památky a upozornil, že v území lesního komplexu navazujícího podél levého břehu toku Vltavy na Starou (Hlubockou) oboru a zasahujícího až k Litoradlicím, s lesními tratěmi Strážiště, Kobylí hlava, Rachačky, Pařezí, Krejcárka, Zabítý, Na hromadišti a ve směru od Jeznice rozsáhlé okolí vrchu Hřeben se dle předpokladu nachází mimo pohřebiště zapsaná do seznamu kulturních památek množství dalších pohřebních areálů. Magistrát proto upozornil na respektování povinností podle zákona o památkové péči.

Městský úřad Týn nad Vltavou v souhrnném vyjádření č. j.: MÚT/08123/2023 ze dne 31.05.2023 upozornil na zákonné povinnosti vyplývající z jednotlivých složkových zákonů na úseku životního prostředí a dále uvedl, že si je vědom vysoké celospolečenské důležitosti této stavby a

nesporného veřejného zájmu z hlediska bezpečného fungování jaderné energetiky jako těžko nahraditelného energetického mixu, zároveň však zohledňuje vysoce negativní dopady na lokalitu z hlediska jím chráněných zájmů. Z hlediska vodního hospodářství je to významný zásah do koryta vodního toku Strouha v případě umístění povrchového areálu ve východně umístěném polygonu (rozsáhlé úpravy na povrchu spočívající v odlesnění 26 ha lesa, dočasné nebo trvalé uložště rubaniny). Rozsáhlé odlesnění viditelného hřbetu kopce s až 50 metrů vysokou těžní věží, uvažované ponechání části rubaniny na trvalé deponii a do lokality přivedené dopravní sítě, mají oproti současnému stavu zcela likvidační charakter z hlediska přírodních hodnot krajinného rázu. Lokalita Janoch má jako jediná nadzemní stavbu o tak značné výšce, u ostatních lokalit se jedná o max. 15 metrů. Stejně tak je tu velmi silný nepříznivý vliv na migrační koridory. Z hlediska ochrany zemědělského půdního fondu považuje za vhodné doplnění záboru zemědělských pozemků na zajištění souvisejících dopravních staveb, kdy zcela jistě bude překročena jeho velikost 1 ha. Pak by nebyla lokalita hodnocena 1 bodem, jako doposud. Dotčeny budou pozemky určené k plnění funkce lesa. Zásah do rozsáhlého lesního komplexu (zábor celkem 26,5 ha) bude mít likvidační charakter bez možnosti kompenzace. Na závěr uvedl, že z letitých zkušeností s prosazováním veřejného zájmu z hlediska ochrany přírody a krajiny v rámci nejrozumnějších stavebních záměrů pesimisticky konstatuje, že ani naprostá nevhodnost lokality Janoch z hlediska zásahu do přírody a krajiny není na překážku případného prosazení této lokality jako vhodného místa k budování hlubinného uložště z jiných, zejména ekonomických nebo vhodně lobbisticky podpořených hledisek.

Ministerstvo průmyslu a obchodu ve vyjádření č. j.: MPO 32386/2023 ze dne 20.03.2023 označilo záměr jako souladný s aktualizovanou koncepcí nakládání s radioaktivními odpady a s vyhořelým jaderným palivem, s Plánem činnosti Správy uložště radioaktivního odpadu na rok 2023, tříletý a dlouhodobý plán a s aktualizovanou Politikou územního rozvoje České republiky. Se stanovením průzkumného území Janoch souhlasilo bez připomínek.

Obvodní báňský úřad pro území krajů Plzeňského a Jihočeského ve stanovisku č. j.: SBS 13298/2023/OBÚ-06 ze dne 11.05.2023 uvedl, že se stanovením průzkumného území Janoch souhlasí.

Krajský úřad – Jihočeský kraj ve vyjádření č. j.: KUJCK 62388/2023 ze dne 17.05.2023 upozornil na blízkost ptačí oblasti a EVL Hlubocké obory a sdělil, že možnost ovlivnění příznivého stavu předmětu ochrany nebo celistvosti prvků soustavy Natura 2000 vyloučil v rámci vyjádření č. j.: KUJCK 83347/2021 ze dne 03.07.2021 k Aktualizaci Koncepce nakládání s radioaktivními odpady a vyhořelým jaderným palivem.

Ke stanovení průzkumného území pro zvláštní zásahy do zemské kůry nemá námítky.

Se stanovením průzkumného území Janoch nesouhlasili ostatní účastníci řízení – dotčené obce.

Obec Dříteň ve vyjádření ze dne 26.04.2023 uvedla, že již v minulosti vydala nesouhlasné stanovisko s možným umístěním uložště jaderného odpadu v lokalitě Janoch. Záměr projednala na radě obce se závěrem, že nemění svůj postoj, a proto odmítá i zahájení průzkumných prací.

Obec Olešník ve vyjádření ze dne 05.05.2023 sdělila, že zastupitelstvo obce odmítá záměr zahájit průzkumné práce pro zvláštní zásah do zemské kůry pro případné budoucí uložště jaderného odpadu v lokalitě Janoch.

Město Hluboká nad Vltavou ve vyjádření ze dne 25.04.2023 uvedlo, že již dříve nesouhlasilo s možným umístěním uložště jaderného odpadu v lokalitě Janoch a na svém stanovisku nadále trvá. Zastupitelstvo města odmítlo záměr zahájit průzkumné práce pro zvláštní zásahy do zemské kůry Janoch, tedy pro případné budoucí umístění uložště jaderného odpadu v této lokalitě.

Obec Temelín ve vyjádření ze dne 14.05.2023 nejprve uvedla, že žádost je podaná v rozporu s právními předpisy, neboť strategie postupu SÚRAO předpokládá jednání s obcemi a podepsání písemné dohody s nimi. Přesto, že obec již v červenci 2020 vydala nesouhlasné stanovisko s umístěním úložiště v lokalitě ETE – jih, již v červnu 2021 Rada SÚRAO schválila zařazení lokality Janoch do užšího výběru čtyř lokalit. Obec to považuje za výsměch a nerespektování právních předpisů. Zastupitelstvo obce na zasedání dne 03.05.2023 jednohlasně zamítlo záměr zahájení průzkumných prací v lokalitě Janoch. Zamítavé stanovisko odůvodňuje tím, že při výstavbě jaderné elektrárny Temelín došlo k nevratné devastaci přírody a zániku mnoha vesnic, kdy velké množství občanů bylo nuceno opustit své domovy. Dalším zásahem do harmonického a jedinečného charakteru krajiny byla výstavba rozvodny Kočín a průmyslové lokality na úpravu kalů. Stále aktuálním a zásadním zatížením je neukončená sanace ekologické zátěže MAPE Mydlovary. V současné době probíhají přípravy na výstavbu modulárního reaktoru v prostoru jaderné elektrárny, solární elektrárny na ploše 9 ha a výstavbu 3. a 4. bloku jaderné elektrárny.

Obec Temelín upozornila na přírodní rezervaci Karvanice, která je součástí EVL Hlubocké obory a vyjmenovala ohrožené a kriticky ohrožené druhy rostlin a živočichů, které jsou předmětem ochrany této lokality. Poukázala na zásah do obory a lesů a odmítá transfer jakékoli fauny a flory. Hluk z odstřelů prašnost a nebezpečné látky uvolněné do ovzduší by vedly k zátěži a úhynu chované divoké zvěře, hospodářských a domácích zvířat. Obec má za to, že v právním a demokratickém státě nelze činit kroky, které by obyvatele v těchto činnostech omezovaly nebo jim je zakazovaly. Za naprosto zásadní Obec Temelín považuje ohrožení podzemních vod z důvodu jejich znečištění a jejich ztráty v důsledku realizace hlubinných vrtů. Důvodné obavy má i o povrchovou vodu např. z důvodu nutnosti přeložení vodního toku Rachačka.

Z pohledu zásahu záměru do životů místních obyvatel a rekreantů obec uvedla, že je přesvědčena o tom, že neexistují taková opatření, která by zabránila hluku a prašnosti a SÚRAO neví, jaké kroky podniknout, aby byly dodrženy zákonné limity. Obec poznamenala, že stát v souvislosti se stavbou jaderné elektrárny Temelín sliboval posílení rozvoje obcí a smíření občanů se stavbou měla kompenzovat elektrina zdarma, k čemuž nikdy nedošlo. Stejně to vnímá obec v případě výstavby hlubinného úložiště a na základě předchozích zkušeností kategoricky odmítá jakékoliv přísliby kompenzací a záruk bezpečnosti občanů, a ochrany jejich majetku, neboť dosud není legislativně upravena odpovědnost institucí za přímé i nepřímé škody a negativní dopady na majetek občanů a obcí, a také kompenzace zvýšené bezpečnosti, psychické a zdravotní zátěže obyvatel. Obec považuje za nepřijatelnou rozlehlost projektu, kdy má být nevratně zničeno 23 km² krásné nedotčené přírody. S tím souvisí odliv turistů, zánik přístupu k řece Vltavě a likvidace podnikatelské zájmové a volnočasové činnosti.

Za další velkou zátěž obec považuje změnu sociální struktury. Znehodnocení majetku v důsledku poklesu cen nemovitostí povede k psychickému zatížení v takové míře, že nelze vyloučit možnost zoufalých kroků. Obec kategoricky nesouhlasí s nuceným vystěhováním rodin. Není zajištěna sociální vybavenost pro rodiny pracující v hlubinném úložišti. Existuje také obava ze zvýšené kriminality.

Obec své vyjádření uzavírá konstatováním, že neexistuje taková kompenzace, která by dokázala nahradit všechny ztráty způsobené stavbou a následným provozem hlubinného úložiště. Žádá, aby lokalita Janoch byla vyjmuta z vybraných lokalit, neboť zatížení obce je již v současné době vysoké, a pouze z důvodu, že v místě stojí jaderná elektrárna, nemá nikdo právo tvrdit, že si občané zvyknou i na hlubinné úložiště.

Na základě obsahu došlých vyjádření dotčených orgánů státní správy a účastníků řízení k obsahu žádosti a na základě vlastního posouzení dospělo ministerstvo k závěru, že je potřeba doplnit žádost o shrnutí dosud zjištěných informací týkajících se výstavby hlubinného úložiště. Ministerstvo s vědomím, že se nejedná o zákonné náležitosti a že na základě dalšího průzkumu

může dojít i k významným změnám, považovalo za potřebné, aby dotčené obce byly seznámeny s aktuálními informacemi, které má žadatel k dispozici, a to formou shrnutí výsledků dosud provedeného výzkumu. Ministerstvo nepovažovalo za dostatečné, jsou-li tyto informace součástí některé z velkého počtu technických zpráv. Dopisem č. j.: MZP/2023/510/686 ze dne 12.06.2023 proto vyzvalo žadatele, aby podanou žádost doplnil alespoň o prostorové vymezení povrchového areálu, údaje o hloubce a rozsahu struktury podzemní části úložiště, plochu odlesnění nutnou k výstavbě nadzemní části, množství a způsob nakládání s rubaninou, výšku těžní věže, harmonogram průzkumu a výstavby a zdůvodnění doby platnosti rozhodnutí, o jakou je žádáno.

Současně s výzvou k doplnění bylo usnesením č. j.: MZP/2023/510/687 ze dne 12.06.2023 řízení přerušeno na dobu nezbytně nutnou k doplnění žádosti.

Žadatel dne 01.08.2023 doplnil žádost o požadované podklady, se kterými ministerstvo seznámilo účastníky řízení dopisem č. j.: MZP/2023/212/1021 a stanovilo jim lhůtu k vyjádření 30 dnů.

Obec Olešník dopisem ze dne 28.08.2023 potvrdila své dřívější nesouhlasné vyjádření.

Obec Temelín a Obec Dříteň zaslaly svá vyjádření prostřednictvím JUDr. Michala Bernarda, Ph.D., advokáta se sídlem Klokotská 103, Tábor, na základě plných mocí ze dne 03.08.2023, který bude dále v řízení obě obce zastupovat.

Ve vyjádření ze dne 13.09.2023 obce vyslovily domněnku, že měla být důkladně prověřena a vyhodnocena možnost uložení radioaktivního odpadu na území jiného členského státu EUROATOM. Vyslovily obavu, že provoz hlubinných úložišť s sebou může nést rizika, která nemusí být dosud známá. Na rozdíl od Finska, kde již probíhá zkušební provoz hlubinného úložiště, je v ČR daleko vyšší hustota zalidnění a případné negativní vlivy mohou podle výpočtu obcí zasáhnout až 160 tis. lidí. Podle vyjádření není lokalita Janoch vhodná ani z geologického hlediska, neboť v blízkosti se nachází Hlubocký zlom. Nelze tak zaručit, že úložiště bude chráněno a bude bezpečné i v řádu až stovek let. Lokalita také nebyla důkladně geologicky ověřena. V podkladech nejsou vyjmenována rizika ani havárie a jejich vliv na okolní obce.

Dále zmiňují negativní vliv na ceny nemovitostí. Umístění úložiště považují za nespravedlivé a neproporcionální. Důsledkem může být odliv občanů v produktivním věku a snížení kvality života. Rozporuje vlivy na jednotlivé usedlosti, které neodpovídají vzdálenosti od úložiště. Finanční kompenzace považují za nízké a s ohledem na zkušenosti s JETE zpochybňují slibované finanční kompenzace. Vyjmenovávají průmyslové a ekologické zátěže a kontaminovaná místa a považují za nepřijatelné, aby již takto zasažená lokalita byla znovu postižena umístěním úložiště.

Nesouhlasí s tvrzením SÚRAO, že v lokalitě je minimální množství vodních zdrojů, protože Nová Ves, Jeznice a Purkarec jsou zásobovány vodou ze studní a vrtů. Vytýkají SÚRAO, že neřeší, jak budou tyto zdroje sledovány, ošetřeny a kontrolovány a jak bude kompenzován případný úbytek vody v těchto zdrojích, ke kterému může dojít již při provádění průzkumných geologických vrtů.

Obce upozornily na negativní vliv úložiště na přírodní rezervaci Karvanice, na krajinný ráz – záměr bude viditelný ze všech stran v širokém okolí. Jako problematické vidí nakládání s vytěženou horninou. Obce s vědomím povinnosti pečovat o všestranný rozvoj území, potřeby svých občanů životní prostředí a zdraví i majetek občanů nesouhlasily s umístěním úložiště.

Ministerstvo oznámením č. j.: MZP/2023/212/1342 ze dne 11.10.2023 nařídilo ústní jednání, neboť dospělo k závěru, že je nezbytné pro splnění účelu řízení a uplatnění práv jeho účastníků.

Při ústním jednání konaném dne 01.11.2023 byl pořízen zvukový záznam, na základě kterého byl sepsán protokol založený ve spise pod č. j.: MZP/2023/212/1487.

Při ústním jednání byli přítomní seznámeni s dosavadním průběhem řízení, s vyjádřeními účastníků a dotčených orgánů státní správy dále s lokalitou Janoch z hlediska geologické stavby, s dosavadními výzkumy a předpokládanými geologickými pracemi. Byly zodpovězeny otázky přítomných týkající se průzkumných prací, výběru potenciálně vhodné lokality, časového průběhu průzkumu a výběru lokality, jednání s vlastníky pozemků, finančních kompenzací.

Protokol byl zaslán účastníkům jednání, ve stanovené lhůtě nebyly vzneseny žádné připomínky.

Podáním ze dne 10. 11. 2023 namítly Obce Dříteň a Temelín tzv. „systémovou“ podjatost celého Ministerstva životního prostředí (MŽP), kterou zdůvodnily tím, že mezi MŽP a Českou geologickou službou se sídlem Klárov 131/3, 118 00 Praha 1 (dále jen ČGS), byla uzavřena Smlouva o horizontální spolupráci č. SO2021-110 (dále jen „Smlouva o spolupráci“), která MŽP a ČGS (která je státní příspěvkovou organizací, jejímž zřizovatelem je MŽP) zavazuje ke spolupráci, což vyvolává důvodné pochybnosti o nestrannosti všech úředních osob v MŽP.

Ministr usnesením č. j.: MZP/2023/290/11025 ze dne 20.12.2023 rozhodl, že ředitelka odboru výkonu státní správy I MŽP není vyloučena z projednávání a rozhodování v řízení o žádosti a současně rozhodl, že o námítce podjatosti ostatních úředních osob zařazených v OVSS I, rozhodne po nabytí právní moci usnesení, kterým bylo rozhodnuto o její nepodjatosti. Toto usnesení napadla Obec Temelín rozkladem. Rozhodnutím č. j.: MZP/2024/290/153 ze dne 10.06.2024 ministr rozklad zamítl jako nedůvodný a potvrdil napadené usnesení.

Po nabytí právní moci rozhodnutí ministra ředitelka odboru výkonu státní správy I rozhodla usnesením č. j.: MZP/2024/212/2243 ze dne 19.06.2024 o tom, že oprávněné úřední osoby nejsou vyloučeny z projednávání a rozhodování v řízení. Dne 12.07.2024 Obec Temelín podala prostřednictvím svého zástupce rozklad. O rozkladu proti usnesení nebylo v době vydání tohoto rozhodnutí rozhodnuto. Vzhledem k tomu, že podle § 76 odst. 5 správního řádu nemá odvolání proti usnesení odkladný účinek, ministerstvo s ohledem na běh lhůt a délku řízení pokračovalo v řízení.

Oznámením č. j.: MZP/2024/210/2503 ze dne 09.07.2024 ministerstvo oznámilo účastníkům řízení, že považuje potřebné důkazní prostředky pro vydání rozhodnutí za shromážděné a v souladu s § 36 odst. 3 správního řádu jim stanovilo lhůtu 15 dnů k vyjádření se k podkladům rozhodnutí.

Obec Temelín a Obec Dříteň se k podkladům pro vydání rozhodnutí vyjádřily prostřednictvím svého zástupce dopisem ze dne 30.07.2024, kde uvedly, že nesouhlasí se stanovením průzkumného území a trvají na tom, aby z důvodu kumulace průmyslového a ekologického zatížení, a to jak stávajícího, tak i budoucího, byla lokalita Janoch vyjmuta z kandidátních lokalit. Obce jsou přesvědčeny, že neexistuje taková kompenzace, která by dokázala nahradit ztráty způsobené stavbou a následným provozem hlubinného úložiště. Z důvodu likvidace šesti obcí při výstavbě Jaderné elektrárny Temelín (JETE) je zde zakořeněno psychické trauma obyvatel těchto obcí. Vytýkají SÚRAO, že ani 350 metrů vzdálená nemovitost nezíská kompenzaci. Za „nenormální“ označily umístění dalších bloků JETE, modulárního reaktoru i hlubinného úložiště do jednoho mikroregionu. Výstavba hlubinného úložiště připraví některé občany o domov, ale odpovědné orgány tuto záležitost bagatelizují či odmítají řešit. Provoz hlubinných úložišť s sebou může nést rizika, která nemusí být dosud známá. Obce jsou přesvědčeny, že veřejný zájem na ochraně životního prostředí a zdraví obyvatel, vlastnická práva a právo na samosprávu obcí je převažující. Průzkumné vrty jsou počátkem problémů se spodní vodou, jeden hluboký vrt zřejmě nebude mít zásadní vliv, ale ke ztrátě vody dojde v okamžiku, kdy se začne v hloubce 500 metrů pod povrchem budovat úložiště o ploše 5 km². Dalším negativním dopadem bude narušení biokoridorů a světelný smog. Obce dále upozorňují na střet s ochranným pásmem JETE. Podle

názoru obcí není lokalita Janoch vhodná ani z geologického hlediska, neboť v blízkosti se nachází Hlubocký zlom. Blízkost JETE (4,2 km) představuje potencionální riziko havárie. Žádají vyjádření SÚJB a garanci bezpečnosti, že při dlouhodobých odstřelech horniny nedojde k narušení podloží JETE. Případné negativní vlivy mohou podle výpočtů obcí zasáhnout až 160 tisíc lidí. Může dojít k odlivu občanů v produktivním věku a snížení kvality života. Obce žádají o zvážení možností uložení radioaktivního odpadu mimo území České republiky, resp. na území jiného členského státu EUROATOM. Obce upozorňují na fakt, že hodnotící kritéria uváděná SÚRAO v žádosti o stanovení průzkumného území, která mají zásadní vliv na výběr lokality, vycházejí z údajů k roku 2020 a neodrážejí její aktuální stav. Stejně tak uváděný harmonogram, který předpokládá dostavění bloku v Dukovanech a následnou výstavbou bloků v Temelíně k roku 2036, neodpovídá aktuálnímu stavu a je nutné ho i časově přizpůsobit dle vyvstalých skutečností. Je neakceptovatelné, že k zařazení lokality Janoch a Na skalním došlo na základě úvahy, že lidé, kteří se smířili s jadernou elektrárnou, se smíří i s úložištěm, což dokládají citací z Koncepce nakládání s radioaktivními odpady a vyhořelým jaderným odpadem v České republice: „vzhledem k existenci jaderných zařízení v jejich okolí mohlo být u veřejnosti získáno vyšší porozumění pro vybudování budoucího hlubinného úložiště“.

Následně ministerstvo přistoupilo k vydání rozhodnutí.

III. Změna právní úpravy v průběhu správního řízení

V průběhu řízení o žádosti o stanovení průzkumného území Janoch, dne 07.03.2024, vyšel ve Sbírce zákonů zákon č. 53/2024 Sb., o řízeních souvisejících s hlubinným úložištěm radioaktivního odpadu, který nabyl účinnosti dne 01.07.2024. Tento zákon v § 3 upravuje mimo jiné i řízení o stanovení průzkumného území pro zvláštní zásah do zemské kůry. Podle § 3 odst. 1 zákona č. 53/2024 Sb. se v řízení, jehož předmětem je hlubinné úložiště, pro stanovení průzkumného území pro zvláštní zásah do zemské kůry použije postup pro stanovení průzkumného území pro vyhledání nebo průzkum ložisek vyhrazených nerostů podle zákona o geologických pracích. Podle přechodného ustanovení § 9 zákona č. 53/2024 Sb. platí, že řízení o stanovení průzkumného území pro zvláštní zásah do zemské kůry, jejichž předmětem je hlubinné úložiště, která nebyla pravomocně skončena přede dnem nabytí účinnosti tohoto zákona, se dokončí podle dosavadních právních předpisů. Průzkumná území pro zvláštní zásah do zemské kůry, jejichž předmětem je hlubinné úložiště, stanovená přede dnem nabytí účinnosti zákona č. 53/2024 Sb. se považují za průzkumná území pro zvláštní zásah do zemské kůry podle tohoto zákona. Ministerstvo proto řízení o žádosti SÚRAO ze dne 01.03.2024 zahájené podle geologického zákona v souladu s § 9 zákona č. 53/2024 Sb. dokončilo podle geologického zákona. Pouze na okraj ministerstvo poznamenává, že ačkoliv vedlo řízení podle staré právní úpravy, po uplynutí 30 dnů od zahájení řízení nařídilo ústní jednání v obci Dříteň, na jejímž území se průzkumné území Janoch nachází a stanovilo dotčeným obcím jako účastníkům řízení dostatečně dlouhou lhůtu k vyjádření. Ministerstvo tedy bez ohledu na skutečnost, že postupovalo podle staré právní úpravy, splnilo současně také požadavky nové právní úpravy, tj. zákona č. 53/2024 Sb.

IV. Posouzení žádosti

Při rozhodování o stanovení průzkumného území Janoch ministerstvo postupovalo podle ustanovení § 4 a 4a geologického zákona, když zvláštním zásahem do zemské kůry se podle § 34 odst. 1 horního zákona mimo jiné rozumí také zřizování, provoz, zajištění a likvidace zařízení pro ukládání radioaktivních a jiných odpadů v podzemních prostorech. Na zvláštní zásahy do zemské kůry, a tedy i na hlubinné úložiště radioaktivního odpadu, včetně vyhledávání

a průzkumu prováděného pro tyto účely se podle § 34 odst. 2 horního zákona vztahují přiměřeně mimo jiné také ustanovení § 11 horního zákona. Podle § 11 horního zákona je vyhledávání a průzkum, v tomto případě pro zvláštní zásahy do zemské kůry, možné provádět pouze na průzkumném území, které bylo stanoveno podle zvláštních předpisů, tj. podle geologického zákona. Podle § 4 odst. 8 geologického zákona pro žádost o stanovení průzkumného území pro zvláštní zásahy do zemské kůry platí obdobný postup jako pro vyhledávání nebo průzkum ložisek vyhrazených nerostů.

Podle § 4 odst. 2 geologického zákona musí předložená žádost o stanovení průzkumného území obsahovat:

- a) návrh průzkumného území s jeho zákresem do mapy povrchové situace ve vhodném měřítku,
- b) druh zvláštního zásahu do zemské kůry
- c) zákres hranic dobývacích prostorů, chráněných ložiskových území, popřípadě jiných chráněných území nebo ochranných pásem v navrhovaném průzkumném území a výčet těchto území
- d) údaje o žadateli a doklady o jeho oprávnění pro podnikání v oboru hornické činnosti
- e) etapu prací, cíl, rozsah a způsob provádění prací a dobu, na kterou se o stanovení průzkumného území žádá
- f) rozdělení plošného obsahu území pro průzkum do území jednotlivých obcí.

Žádost o stanovení průzkumného území Janoch obsahovala všechny shora vyjmenované náležitosti a s ohledem na charakter zvláštního zásahu do zemské kůry byla doplněna o řadu zpráv, se kterými se mohli účastníci seznámit.

Podle § 4a odst. 5 geologického zákona ministerstvo žádost zamítne v případě, že

- a) navržené průzkumné území se zcela nebo zčásti překrývá s územím již stanoveným pro stejný nerost jinému zadavateli nebo se stanoveným dobývacím prostorem,
- b) na ložisko byl udělen předchozí souhlas k podání návrhu na stanovení dobývacího prostoru jiné osobě než žadateli,
- c) žadatel neprokáže požadovanou bezúhonnost nebo oprávnění k hornické činnosti,
- d) u vyhledávání ložisek ropy nebo plynu žadatel neprokáže technickou nebo finanční způsobilost
- e) žadateli bylo v posledních deseti letech zrušeno průzkumné území podle § 21 geologického zákona.

Žádný z výše uvedených důvodů nenastal. Vzhledem k tomu, že žadatelem je Česká republika, nebyla zjišťována bezúhonnost žadatele, jak to vyžaduje ustanovení § 4 odst. 3 geologického zákona.

Podle § 4a odst. 6 geologického zákona ministerstvo žádost o stanovení průzkumného území dále zamítne zejména v případě, že průzkum je v rozporu se státní surovinovou politikou, státní politikou životního prostředí, zájmy obrany státu, zahraničními závazky státu nebo pokud další veřejný zájem převýší zájem na dalším průzkumu a následném využití ložiska.

Obě vyjmenované státní politiky průzkum pro účely zjištění vhodných podmínek pro vybudování hlubinného úložiště neřeší a ministerstvo rovněž nezjistilo žádný rozpor obou politik se stanovením průzkumného území Janoch. Stanovení průzkumného území Janoch rovněž není v rozporu se zájmy obrany státu a ani se zahraničními závazky státu. Ministerstvo proto dále

zkoumalo, zda existuje další veřejný zájem, který by převýšil zájem na průzkumu pro zvláštní zásahy do zemské kůry a následném vybudování hlubinného úložiště.

Veřejný zájem na průzkumu pro účely vybudování hlubinného úložiště ministerstvo dovozuje z následujících dokumentů:

Podle § 113 odst. 1 zákona č. 263/2016 Sb., atomový zákon, ve znění pozdějších předpisů je SÚRAO organizační složkou státu zřízenou Ministerstvem průmyslu a obchodu pro zajišťování činností spojených s ukládáním radioaktivního odpadu. Předmětem činnosti SÚRAO je podle § 113 odst. 4 atomového zákona mimo jiné příprava, výstavba, uvádění do provozu, provoz a uzavření úložišť radioaktivního odpadu. Podle § 113 odst. 5 atomového zákona svou činnost vykonává na základě vládou schváleného statutu a ročního, tříletého a dlouhodobého plánu činnosti.

Dne 18.06.2001 vstoupila v platnost Společná úmluva o bezpečnosti při nakládání s vyhořelým palivem a o bezpečnosti při nakládání s radioaktivními odpady, která byla přijata ve Vídni dne 05.09.1997. Cílem této úmluvy je zajistit, aby v průběhu všech fází nakládání s vyhořelým palivem a radioaktivními odpady existovaly účinné zábrany proti potenciálním rizikům tak, aby jednotlivci, společnost a životní prostředí byli chráněni proti škodlivým účinkům ionizujícího záření, a to v současné době i v budoucnu takovým způsobem, aby potřeby a cíle současné generace byly naplněny, aniž by byla ohrožena schopnost budoucích generací naplňovat svoje potřeby a cíle.

Směrnice Rady 2011/70/Euratom ze dne 19.07.2011, kterou se stanoví rámec Společenství pro odpovědné a bezpečné nakládání s vyhořelým palivem a radioaktivním odpadem, stanoví v článku 4, že každý členský stát má konečnou odpovědnost za nakládání s vyhořelým palivem a radioaktivním odpadem, jež v tomto státě vznikly. Radioaktivní odpad se uloží v tom členském státě, v němž vznikl, pokud nedojde k dohodě s jiným členským státem nebo třetí zemí za účelem využívání úložiště v jedné z těchto zemí. Podle článku 10 mají členské státy zajistit, aby veřejnost měla v souladu s vnitrostátními právními předpisy a mezinárodními závazky potřebnou příležitost účinně se účastnit procesu rozhodování týkajícího se nakládání s vyhořelým palivem a radioaktivním odpadem.

Koncepce nakládání s radioaktivními odpady a vyhořelým jaderným palivem v České republice, po její aktualizaci schválené usnesením Vlády České republiky č. 597 ze dne 26.08.2019, je výchozím dokumentem, který formuluje zásady, postupy a cíle státu na období přibližně do roku 2030 s výhledem na další období. Přijetím koncepce vláda určuje principy, cíle a priority pro dosažení optimálního způsobu nakládání s RAO a VJP, které budou naplňovány i činnostmi jednotlivých resortů, zejména Ministerstva průmyslu a obchodu, Ministerstva životního prostředí a Ministerstva financí. Pro Správu úložišť radioaktivních odpadů Koncepce představuje zásadní strategický dokument, z něhož vychází dlouhodobé, tříleté a roční plány činnosti, které jsou spolu s rozpočtem Správy úložišť radioaktivních odpadů (SÚRAO) každoročně předkládány vládě ke schválení.

Usnesením Vlády České republiky č. 929 ze dne 20.07.2009 byla schválena Politika územního rozvoje České republiky, která po řadě aktualizací (naposledy k 01.03.2024) uložila Ministerstvu průmyslu a obchodu ve spolupráci se SÚRAO provést výběr finální a záložní lokality se zohledněním oprávněných zájmů dotčených obcí a krajů a za jejich účasti v termínu nejpozději v roce 2030.

Dne 11.01.2023 přijala vláda ČR usnesení č. 7, kterým schválila plán činnosti a rozpočet SÚRAO na rok 2023. Podle Plánu činnosti je pro čtyři vybrané lokality připravována návazná etapa prací za účelem získání dat z hloubky úložiště v režimu geologického výzkumu a průzkumu. Získání těchto dat je podmíněno nejen technickými možnostmi, ale především schválením průzkumného

území pro zvláštní zásah do zemské kůry na dotčených lokalitách. Geologické práce mají za úkol přinést data pro účely popisu a výběru finální a záložní lokality hlubinného úložiště. Po dosažení tohoto milníku SÚRAO požádá o rozhodnutí o ochraně vhodného horninového masivu pro umístění hlubinného úložiště stanovením chráněného území pro zvláštní zásah do zemské kůry podle horního zákona. Toto rozhodnutí je podmíněno získáním dat v režimu geologického výzkumu a průzkumu, na jejichž základě budou vypracovány: předběžný projekt jaderného zařízení, bezpečnostní zpráva a předběžné hodnocení vlivu stavby na životní prostředí. Za tímto účelem budou na čtyřech potenciálních lokalitách prováděny výzkumné a průzkumné práce ve výše uvedených oblastech. Dosažení milníku výběru finální lokality a stanovení chráněného území pro zvláštní zásah do zemské kůry je prováděno postupnými kroky redukcí počtu lokalit. Výše uvedený termín může být změněn na základě plnění podmínek daných nařízením Nařízení EK k Taxonomii EU, které stanovuje podmínky pro financování jaderné energetiky jako přechodného zdroje k nízkouhlíkové ekonomice. Jednou z podmínek tohoto dokumentu je zprovoznění hlubinného úložiště již v roce 2050.

Ministerstvo s odvoláním na výše citované dokumenty dospělo k závěru, že nalezení vhodné lokality pro vybudování HÚ je významným závazkem českého státu, a proto průzkum lokalit vytipovaných dříve jako možné pro vybudování HÚ ministerstvo posuzuje jako veřejný zájem s velmi vysokou prioritou.

Ministerstvo dále posuzovalo, zda v této fázi průzkumu existuje jiný veřejný zájem, který by převážil veřejný zájem na dalším průzkumu lokality a na případném vybudování hlubinného úložiště v lokalitě Janoch.

Ministerstvo již ve svých dřívějších rozhodnutích uvedlo, že v řízení o stanovení průzkumného území pro zvláštní zásahy do zemské kůry nemůže probíhat poměrování veřejných zájmů na stejném principu jako v případě stanovení průzkumného území pro ložiskový průzkum, příp. i pro ostatní zvláštní zásahy do zemské kůry.

Tento přístup potvrdil opakovaně i Nejvyšší správní soud (NSS), např. v rozsudku č. j.: 4 As 155/2018 – 63 ze dne 08.11.2018, kde uvedl, že: „v projednávané věci nejde o průzkum, jenž může vést k následné těžbě ložiska. Ustanovení § 4a odst. 6 geologického zákona se užívá jen „obdobně“ pro průzkum ložiska v souvislosti se zvláštním zásahem do zemské kůry (tj. vytvoření hlubinného úložiště radioaktivního odpadu). Dále je potřebné přihlédnout k tomu, že geologický průzkum zde má sloužit pouze k ověření, zda je realizace hlubinného úložiště v dané lokalitě vůbec možná. Daná lokalita představuje jen jednu z mnoha (zde konkrétně sedmi) alternativ. Proto ani není s jistotou dáno, zda na fázi geologického průzkumu budou navazovat další procesní fáze směřující k samotné realizaci výstavby úložiště. K této realizaci nakonec může, ale nemusí dojít. Geologický průzkum zde slouží pouze tomu, aby SÚRAO získala potřebné prvotní informace o tom, zda je daná lokalita vhodná. Je přitom pravděpodobné, že v šesti ze sedmi předem vybraných lokalit k navazujícím fázím procesu vůbec nedojde. Za této situace by bylo předčasné a neúměrně přísné požadovat po správních orgánech, aby se zabývaly otázkou existence veřejných zájmů bránících výstavbě hlubinného úložiště samého, resp. aby SÚRAO předkládala ke všem uvažovaným lokalitám detailní informace o parametrech jednotlivých možných úložišť, bez nichž posouzení této otázky není do důsledku možné. Navíc samotný výběr úložiště pro další fáze povolovacích řízení budou nepochybně určovat právě výsledky geologického průzkumu samotného. Proto požadavek poměrování „dalších veřejných zájmů“ se zájmem na „dalším průzkumu a následném využití výhradního ložiska“ by mohl ve svém důsledku být technicky nesplnitelný, jestliže určité parametry hlubinného úložiště bez provedení průzkumu zjistit nelze.“

Tento názor vyslovil NSS za situace, kdy byla stanovena průzkumná území pro zvláštní zásahy do zemské kůry na sedmi lokalitách, a průzkum měl být prováděn neinvazivními metodami bez zásahu do pozemků na základě rozhodnutí o stanovení průzkumného území z roku 2014.

V roce 2020 bylo dokončeno hodnocení devíti potenciálních lokalit pro umístění HÚ dle kritérií SÚRAO a vyhlášky č. 378/2016 Sb., o umístění jaderného zařízení. Na základě multikriteriálního hodnocení byly jako perspektivní pro navazující práce označeny lokality Březový potok, Horka, Hrádek a Janoch. Ostatní lokality zůstaly jako záložní. Pro čtyři vybrané lokality je potřebná návazná etapa prací za účelem získání dat z hloubky úložiště v režimu geologického výzkumu a průzkumu.

V případě navrhovaného průzkumného území Janoch se tedy jedná o etapu vyhledávání, kdy budou prováděna detailní geofyzikální, geochemická, hydrogeologická a geotechnická měření s využitím hlubokých vrtů. Průzkumné práce budou probíhat za účelem definování vlastního horninového bloku pro potenciální umístění hlubinného úložiště a stanovení jeho vlastností. Geologické práce mají za úkol přinést data pro účely popisu a výběru finální a záložní lokality hlubinného úložiště.

Geologický průzkum má tedy stále sloužit k ověření, zda je realizace hlubinného úložiště v lokalitě Janoch vůbec možná. Lokalita Janoch představuje jednu ze čtyř alternativ. V současné době není s jistotou dáno, zda na fázi geologického průzkumu budou navazovat další procesní fáze směřující k samotné realizaci výstavby úložiště.

Ministerstvo v řízení o stanovení průzkumného území neposuzovalo s odkazem na znění citovaného rozsudku NSS, zda neexistuje takový veřejný zájem, který by vylučoval stavbu hlubinného úložiště, opřelo se však o multikriteriální analýzu odborníků, na základě které byla lokalita Janoch společně s dalšími třemi lokalitami vybrána především z hlediska dlouhodobé bezpečnosti, o což jde při stavbě hlubinného úložiště především, dále z hlediska technické proveditelnosti a z hlediska životního prostředí, a následně byla schválena vládou ČR.

Ministerstvo však musí posoudit, zda neexistuje takový veřejný zájem, který by převyšoval veřejný zájem na dalším průzkumu lokality Janoch a znemožňoval by vlastní geologický průzkum na ploše navrženého průzkumného území.

Poměrovaným veřejným zájmem je bezesporu ochrana povrchových a zejména podzemních vod. Magistrát Města České Budějovice ve svém vyjádření v souladu s obsahem žádosti sdělil, že v ploše navrženého průzkumného území nejsou ochranná pásma vodních zdrojů ani jiná chráněná území s výjimkou lokálních zdrojů podzemní vody, k zásobování místních vodovodů, které jsou převážně mělké v místech pramenišť. V jižním a severozápadním cípu území se nachází vodovodní řad pro veřejnou potřebu. Účastníci řízení se přesto obávají ohrožení podzemních vod v podobě jejich znečištění (zaolejování vody apod.) Ministerstvo v řízení o stanovení průzkumného území nemůže předjímat, že organizace, která bude provádět průzkumné vrty, nebude dodržovat předpisy na ochranu vod a při vrtných pracích způsobí jejich znečištění. Lokalita Janoch, stejně tak jako ostatní lokality, jsou v tzv. krystalinických horninách, které obsahují větší množství povrchové vody v úrovních do 20 maximálně do 40 metrů. Tam, kde končí zóna zvětrávání a rozvolnění, a začíná homogenní hornina, je vody velmi málo. Aby se při provádění vrtů nepoškodily přípovrchové zvodně, zaizoluje se horní část vrtu až k místu, kde končí povrchové zvětrávání a kudy proudí přípovrchová voda, ze které čerpají studny a lokální zdroje. Voda z hlubokých vrtů, které se zaplní podzemní vodou, ani voda z mělkých vrtů nebude čerpána, a proto nemůže docházet k ovlivnění mělkých podzemních vod. Vrty nebudou likvidovány, budou monitorovány po dobu řady let. Vrty budou ukončeny zhlavím, chránícím je před mechanickým poškozením a znečištěním. Okolní zdroje vody (prameny, jímky, potoky, studánky) do stametrových vzdáleností budou monitorovány.

Námítky obcí týkající se vlivu případné stavby úložiště na povrchové vody přesahují rámec tohoto správního řízení. Řešení vlivu úložiště na podzemní a povrchové vody je jedním z cílů průzkumných prací, jak to vyplývá z obsahu žádosti.

SÚRAO je povinna zajistit, aby při provádění průzkumných prací nedocházelo k ovlivnění vodního režimu daného území a aby se zamezilo vypouštění či únikům znečišťujících látek do povrchových a podzemních vod. Tato povinnost byla zdůrazněna stanovením podmínky č. 2 ve výroku II. tohoto rozhodnutí.

S ohledem na výše uvedené ministerstvo usuzuje, že rizika spojená s ohrožením podzemních vod, a tedy veřejný zájem na jejich ochraně, nepřevyšuje veřejný zájem na provedení průzkumu.

Dalším poměřovaným veřejným zájmem je zájem na ochraně přírody a krajiny. Na ploše průzkumného území Janoch se nenachází žádná velkoplošná (národní park, chráněná krajinná oblast) ani maloplošná zvláště chráněná území (národní přírodní rezervace, přírodní rezervace, národní přírodní památka, přírodní památka), nenachází se zde ani žádná chráněná území spadající do soustavy Natura 2000 (evropsky významná lokalita, ptačí oblast). Krajský úřad Jihočeského kraje podle jeho sdělení ze dne 17.05.2023 považuje za nezbytné vzít v potaz blízkost ptačí oblasti a evropsky významné lokality Hlubocké obory, současně ale podle jeho sdělení vydal dne 23.07.2021 pod č. j.: KUJCK 83347/2021 stanovisko orgánu ochrany přírody z hlediska možného významného vlivu „dílní Aktualizace Koncepce nakládání s radioaktivními odpady a vyhořelým jaderným palivem“, v němž vyloučil možnost ovlivnění příznivého stavu předmětu ochrany nebo celistvost evropsky významných lokalit a ptačích oblastí. Podle vyjádření krajského úřadu tato koncepce v předloženém rozsahu nezasáhne do stanovišť ani neovlivní druhy, které jsou předmětem ochrany lokalit soustavy Natura 2000. Účastníci řízení poukazují na přírodní rezervaci Karvanice, která je součástí EVL Hlubocké obory a na ohrožené a kriticky ohrožené druhy rostlin a živočichů, které jsou předmětem ochrany této lokality.

Ministerstvo k požadavkům obcí a dotčených orgánů uvádí, že navržené průzkumné území Janoch nezasahuje do EVL Hlubocké obory, pouze na ni dosedá svým jižním vrcholem. Přírodní památka Kameník a přírodní rezervace Karvanice, resp. její ochranné pásmo, jsou vzdáleny vzdušnou čarou více než dva kilometry. Podle názoru ministerstva plánovaný geologický průzkum nijak neovlivní předměty ochrany těchto chráněných území. K blízkosti těchto chráněných území může být přihlédnuto při výběru hlavní a záložní lokality.

Určitá omezení však bude představovat výskyt zvláště chráněných druhů rostlin a živočichů, pokud bude zjištěn. Navrženým průzkumným územím prochází migrační koridor a migračně významné území pro velké savce. Podle sdělení SÚRAO již nyní probíhá biologický screening, jehož účelem je zjištění stavu chráněných druhů rostlin a živočichů. Výskyt těchto chráněných druhů může vyloučit provádění kopných a vrtných prací v místech jejich výskytu, nepředstavuje však důvod, pro který by nemohly být provedeny průzkumné práce v požadovaném rozsahu, a to za předpokladu že se při průzkumu bude postupovat v souladu s požadavky orgánu ochrany přírody a tyto chráněné druhy nebudou ohroženy. V nezbytném případě bude povinností žadatele opatřit si výjimku ze zákazů pro konkrétní zásahy ve smyslu § 56 zákona o ochraně přírody a krajiny.

Ochrana krajinného rázu se týká zejména povrchového areálu, případně deponie vytěženého materiálu, jejich vliv může být významný. Geologický průzkum může krajinný ráz ovlivnit snad pouze přechodně a krátkodobě.

Územní systém ekologické stability (ÚSES) představuje v navrženém průzkumném území nadregionální biokoridor Štěchovice-Hlubocká obora ZUR, regionální biocentrum Janoch a síť lokálních biocenter a biokoridorů. Plochy, které jsou vydaným územním plánem vymezeny pro plnění funkce ÚSES, smějí být využívány pouze tak, aby nedošlo ke snížení jejich ekologické

stability, resp. tak, aby ekologická stabilita byla zachována, případně zvyšována; za nepřípustné je v takových plochách považováno zejména umísťování staveb. Podmínky využití území v plochách biocenter a biokoridorů ÚSES se liší podle funkce skladebných částí. V plochách biocenter nelze umísťovat stavby, v plochách biokoridorů jsou některé stavby za určitých podmínek přípustné. Podmínky využití ploch ÚSES v územně plánovací dokumentaci musejí být vždy stanoveny s ohledem na zachování funkčnosti biocenter nebo biokoridorů, resp. jejich funkce nesmí být do budoucna potlačena. Stanovení průzkumného území, resp. provádění geologických prací není v rozporu s ochranou prvků ÚSES, je však nutné plánovat průzkumné práce mimo plochy vymezené v územních plánech jako prvky ÚSES.

Podle žádosti se na území navrženého průzkumného území Janoch nevyskytují žádné významné krajinné prvky, myšleno zřejmě registrované významné krajinné prvky ve smyslu § 6 zákona o ochraně přírody a krajiny. Významným krajinným prvkem je ekologicky, geomorfologicky nebo esteticky hodnotná část krajiny, která utváří její typický vzhled či přispívá k udržení její stability. Podle § 3 odst. 1 písm. b) zákona o ochraně přírody a krajiny jsou významnými krajinnými prvky lesy, rašeliniště, vodní toky, rybníky, jezera a údolní nivy. 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. Krajina dotčená plochou navrhovaného průzkumného území je tvořena řadou těchto významných krajinných prvků, mezi které lze zařadit zejména drobné vodní toky, soustava rybníků v severní části nebo lesní komplexy. Rovněž v těchto případech není samotné stanovení průzkumného území v rozporu s ochranou významných krajinných prvků, nicméně i zde platí, že je nutno minimalizovat zásahy v plochách významných krajinných prvků na nezbytné případy. V těchto nezbytných případech pak je zákonnou povinností žadatele v situaci, kdy zásahem ve spojení s průzkumnými pracemi může docházet k poškození nebo zničení konkrétního významného krajinného prvku nebo ohrožení či oslabení jeho ekologicko-stabilizační funkce, opatřit si předem souhlas příslušného orgánu ochrany přírody.

Povinnost zohlednit výskyt významných krajinných prvků, přihlídnout k poloze funkčních skladebných prvků ÚSES, významnějších center biodiverzity s vyšším podílem přírodních biotopů a výskytem populací zvláště chráněných druhů a s polohou dálkových migračních, a povinnost přednostně soustředit technické práce mimo tyto prvky byly zdůrazněny stanovením podmínky č. 3 uvedené ve výroku II. tohoto rozhodnutí.

S ohledem na shora uvedené lze konstatovat, že veřejný zájem na ochraně přírody a krajiny nepřevládá veřejný zájem na provedení průzkumu za účelem zjištění vhodnosti lokality pro vybudování hlubinného úložiště.

Veřejný zájem na ochraně zemědělské půdy a pozemků určených k plnění funkce lesa podle názoru ministerstva rovněž není převažující. Vlastní průzkumné práce spojené se zásahem do zemědělských nebo lesních pozemků pravděpodobně budou mít za důsledek jejich dočasné odnětí a omezení, bude se však jednat o jednotky ploch o zanedbatelné velikosti.

Také ochrana nerostného bohatství představuje veřejný zájem, který je nutno poměřit s veřejným zájmem na průzkumu lokality. Na ploše navrženého průzkumného území se nenachází žádný dobývací prostor ani zde nebylo osvědčeno žádné ložisko nerostných surovin. Nenachází se zde ani žádné prognózní ložisko nerostných surovin. V jihovýchodní části území se nachází menší ložisko nevyhrazeného nerostu Purkarec, kde probíhá příležitostná těžba šterkopísku. Lze tak uzavřít, že ani veřejný zájem na ochraně nerostného bohatství nepřevažuje veřejný zájem na průzkumu za účelem zjištění vhodnosti lokality pro vybudování hlubinného úložiště.

Ochrana kulturních a historických památek je dalším poměřovaným veřejným zájmem. SÚRAO v žádosti uvedla přehled území archeologického významu a přehled kulturních památek. Přestože se jedná o značné množství území a památek, ministerstvo je nepovažuje za střet zájmu, který by znemožňoval provedení průzkumu za účelem zjištění vhodnosti umístění hlubinného úložiště. Při plánování průzkumných prací je nezbytné umístit je mimo tato území. Při průzkumu je nutno postupovat tak, aby nedošlo ke způsobení nepříznivé změny stavu kulturních památek nebo jejich prostředí a k ohrožení zachování a vhodného společenského uplatnění kulturních památek a je nutno respektovat § 22 a 23 zákona č. 20/1987 Sb., o státní památkové péči, v platném znění, tj. oznámit činnost na území s archeologickými nálezy Archeologickému ústavu a případně umožnit jemu nebo oprávněné organizaci provést na dotčeném území záchranný archeologický výzkum, příp. oznámit archeologický nález.

Povinnost respektovat zájmy ochrany kulturních památek a území archeologického významu je obsažena v podmínce č. 4 výroku II. tohoto rozhodnutí.

Ve veřejném zájmu je rovněž ochrana dopravní a technické infrastruktury. Podle žádosti se v řešeném území nacházejí rozvody vysokého a nízkého napětí. V sz. a sv. cípu území probíhají souběžně nadzemní vedení elektrické sítě ZVN 400 kV a VVN 110/220 kV s ochrannými pásmy. Do obce Nová Ves a samot Coufalka, Jednota, Rachačky a Strouha vede nadzemní vedení elektrické sítě VN 22 kV částečně s ochranným pásmem. Dále do území v okrajových částech zasahují vodovodní řady s vodovodním zařízením. Ve směru sever – jih prochází navrženým průzkumným územím silnice II. třídy č. 105 Písek – Hluboká nad Vltavou a silnice III. třídy č. 12221 Jeznice – Temelín. Do severozápadního cípu zasahuje silnice II. třídy č. 122. Nad průzkumným územím probíhá letecký koridor Ministerstva obrany ČR LKTRA 78 Soběslav. Do území též zasahuje ochranné pásmo radiolokátoru Ministerstva obrany ČR České Budějovice. Žádný z vyjmenovaných prvků dopravní a technické infrastruktury nepředstavuje střed zájmu, který by znemožňoval provedení geologického průzkumu. Při projektování geologických prací bude nutno tyto prvky respektovat.

Zamítavá stanoviska obcí jako účastníků řízení ministerstvo hodnotí jako veřejný zájem obcí na jejich dalším rozvoji, který by v případě vybudování HÚ byl podle jejich názoru omezen. Není pochyb o tom, že obce mají právo na vlastní rozvoj a ministerstvo vnímá výrazný a dlouhodobý nesouhlas samosprávy a obyvatel obcí v dotčené lokalitě s možnou přípravou budování hlubinného úložiště včetně stanovení průzkumného území. Pro potřeby případné výstavby hlubinného úložiště musí zejména geologická stavba území splňovat celou řadu přísných kritérií, přičemž výběr lokalit, u kterých lze s určitou mírou pravděpodobnosti splnění těchto kritérií předpokládat, je vzhledem k jejich unikátnosti značně omezený. Toto omezení dotčených obcí, pokud k němu dojde, a to v případě, že by lokalita Janoch byla vybrána jako nejvhodnější, je částečně kompenzováno příspěvky podle atomového zákona. Nesouhlas obcí sám o sobě není důvodem pro zamítnutí žádosti o stanovení průzkumného území.

V. Vypořádání námitek

Obec Temelín má za to, že žádost byla podána v rozporu s právními předpisy, neboť strategie postupu SÚRAO předpokládá jednání s obcemi a podepsání písemné dohody s nimi. Přesto, že obec již v červenci 2020 vydala nesouhlasné stanovisko s umístěním úložiště v lokalitě ETE – jih, již v červnu 2021 Rada SÚRAO schválila zařazení lokality Janoch do užšího výběru čtyř lokalit. Obec to považuje za výsměch a nerespektování právních předpisů.

Ministerstvo k této námitce uvádí, že SÚRAO postupovala při podání žádosti v souladu s právními předpisy, konkrétně v souladu s geologickým zákonem. Jak již bylo dříve uvedeno, žádost splnila všechny náležitosti stanovené tímto zákonem a obsahovala řadu podkladů nad rámec zákonných

povinností. Skutečnost, že lokalita Janoch byla zařazena mezi čtyři potenciálně vhodné lokality, není jednáním SÚRAO v rozporu se zákonem, ale je výsledkem multikriteriálního posouzení širšího výběru lokalit týmem odborníků a následného odsouhlasení vládou ČR. Postup SÚRAO je v souladu s řadou schválených dokumentů koncepcí a plánů činnosti, které jsou schváleny vládou.

Obec Temelín a také Obec Dříteň poznamenaly, že při výstavbě jaderné elektrárny Temelín došlo k nevratné devastaci přírody a zániku mnoha vesnic, kdy velké množství občanů bylo nuceno opustit své domovy. Dalším zásahem do harmonického a jedinečného charakteru krajiny byla výstavba rozvodny Kočín a průmyslové lokality na úpravu kalů. Stále aktuálním a zásadním zatížením je neukončená sanace ekologické zátěže MAPE Mydlovary. V současné době probíhají přípravy na výstavbu modulárního reaktoru v prostoru jaderné elektrárny, solární elektrárny na ploše 9 ha a výstavbu 3. a 4. bloku jaderné elektrárny. Takové zatížení regionu považují obce za „nenormální“.

Ministerstvo namítané skutečnosti nijak nerozporuje, snad pouze poznamenává, že sanace odkališť v Mydlovarech je již před dokončením, nicméně i nadále budou představovat určitou zátěž pro území. Znovu však opakuje, že v řízení o stanovení průzkumného území mu nepřísluší a ani k tomu není kompetentní tyto namítané skutečnosti zohlednit. Již existující zatížení lokality bude jedním z kritérií při výběru hlavní a záložní lokality, při kterém bude tým odborníků vycházet z výsledků geologických průzkumů provedených na všech 4 kandidátních lokalitách (pokud na nich bude stanoveno průzkumné území). Hodnocení kumulativních vlivů bude výhledově v případě výběru lokality Janoch také předmětem posouzení vlivů na životní prostředí v procesu EIA.

Obce se obávají, že případná výstavba hlubinného úložiště může občany připravit o domov a odpovědné orgány tuto skutečnost bagatelizují nebo odmítají řešit. Obce přirovnávají jednání SÚRAO k jednáním, které znají ze stavby JETE a vytýkají jí, že nemovitost vzdálená 350 metrů od záměru není důvodem ke kompenzaci.

Ministerstvo opět zdůrazňuje, že předmětem řízení o stanovení průzkumného území není výstavba úložiště, nadto ze žádného dokumentu nevyplývá, že by stavba nadzemního areálu měla proběhnout v obydlených oblastech. Podle předložených zpráv se uvažované stavby nadzemního areálu nedotknou žádné nemovitosti. Ministerstvo opakovaně poznamenává, že bez provedení geologických a dalších prací nelze v současné době s jistotou určit, kde bude nadzemní areál umístěn v případě, že by lokalita Janoch byla nakonec vybrána jako nejvhodnější pro stavbu hlubinného úložiště. Přirovnávání k situaci, jaká nastala při stavbě JETE, proto není na místě. K namítané kompenzaci konkrétní nemovitosti vzdálené 350 metrů od záměru ministerstvo uvádí, že v současné době je sice navržen povrchový areál, jeho skutečná poloha i vzhled však mohou být na základě vyhodnocení výsledků průzkumných prací, které poskytne až geologický průzkum, zcela odlišné. Zároveň SÚRAO musí postupovat podle současně platné právní úpravy (§ 117 atomového zákona a § 2 nařízení vlády č. 35/2017 Sb.), podle které příspěvky z jaderného účtu náleží výhradně obcím, na jejichž katastrálním území je stanoveno průzkumné území a chráněné území pro zvláštní zásahy do zemské kůry, a na jejichž území je povoleno provozování úložiště radioaktivního odpadu, nikoliv jednotlivým dotčeným osobám. Využití příspěvků není nijak vázáno a obce s nimi mohou nakládat podle svého uvážení.

Obce tvrdí, že lokalita není vhodná z geologického hlediska, neboť v blízkosti se nachází tzv. Hlubocký zlom.

Při ústním jednání zástupce České geologické služby ubezpečil, že Hlubocký zlom je geologům dobře známá struktura, která leží v dostatečné vzdálenosti od průzkumného území. Geologové znají dobře seismicitu na Hlubockém zlomu, která není ohrožující, znají jeho průběh a byly

vytvořeny geofyzikální profily pro jeho upřesnění. Hlubocký zlom byl posouzen a nebylo v něm shledáno ohrožení lokality.

Obce žádají vyjádření Státního úřadu pro jadernou bezpečnost (SÚJB) z důvodu blízkosti JETE a garanci bezpečnosti, že při dlouhodobých odstřelech horniny nikdy nemůže dojít k narušení podloží JETE.

Ministerstvo podání žádosti o stanovení průzkumného území oznámilo mimo jiné i SÚJB a vyzvalo jej, aby se k žádosti vyjádřil. Vzhledem k tomu, že SÚJB žádné vyjádření nezaslal, má ministerstvo za to, že ke stanovení průzkumného území Janoch nemá žádné připomínky. Na webových stránkách SÚJB lze zjistit, že vývoj hlubinného úložiště je pro SÚJB jednou z jeho hlavních dlouhodobých priorit. Proto od roku 2004 systematicky monitoruje a od roku 2012 i komentuje ve svých výročních zprávách stav vývoje hlubinného úložiště v ČR. V roce 2014 byla podepsána Dohoda mezi SÚJB a SÚRAO o spolupráci v oblasti vývoje hlubinného úložiště v České republice, která definuje obecný rámec spolupráce těchto institucí nutné pro úspěšný průběh vývoje HÚ, zejména výběru lokality HÚ.

Námítky obcí týkající se hustoty zalidnění, a s tím související množství lidí, kteří mohou být zasaženi výstavbou úložiště, odlivu občanů v produktivním věku a snížení kvality života budou předmětem dalšího posuzování lokalit. Pro stanovení průzkumného území nejsou relevantní.

Obce také tvrdí, že uložení radioaktivního odpadu na území jiného členského státu lze v souladu se směrnicí Rady 2011/70/Euratom ze dne 19. července 2011 smluvně zajistit a tato možnost by měla být důkladně prověřena a vyhodnocena, a to s ohledem na veškeré výhody a nevýhody, které tato varianta přináší.

Ministerstvo v první řadě zdůrazňuje, že není kompetentní k tomu, aby v řízení o stanovení průzkumného území pro zvláštní zásahy do zemské kůry rozhodovalo o tom, zda by Česká republika neměla raději vyvíjet aktivity za účelem získání smlouvy o uložení radioaktivního odpadu v některém z členských států EURATOM, ale rozhoduje o tom, zda je možné stanovit průzkumné území na základě již podané žádosti. Současně ministerstvo odkazuje na směrnici Rady 2011/70/Euratom, konkrétně na ustanovení čl. 4 odst. 1, dle kterého je obecnou zásadou konečná odpovědnost každého členského státu za nakládání s vyhořelým radioaktivním palivem a radioaktivním odpadem, které v tomto státě vznikly, a čl. 4 odst. 4, dle kterého se radioaktivní uloží primárně v tom členském státě, v němž vnikl, pokud nedojde k dohodě o uložení v jiném členském státě. Výstavba mezinárodního úložiště i přes nepopiratelné technické, ekonomické a logistické výhody zůstává pouze v teoretické rovině a nelze s ní realisticky počítat, naráží totiž na odpor veřejnosti a většiny politiků k ukládání zahraničního radioaktivního odpadu na svém území. Stanovení průzkumného území však není překážkou pro případné uzavření dohody ve smyslu čl. 4 odst. 4 směrnice, pokud by taková možnost vyvstala. Tato možnost však nezabavuje Českou republiku povinnosti postupovat ve smyslu výše uvedených zásad odpovědnosti za vzniklé radioaktivní odpady a s tím souvisejících povinností činit kroky potřebné k vybudování úložiště, jehož nezbytným předpokladem je vyhledání vhodné lokality.

Dotčené obce požadují, aby součástí žádosti byl projekt geologických prací, bez kterého nelze vyhodnotit intenzitu zásahu do práv účastníků. Podle § 6 odst. 1 geologického zákona se geologické práce provádějí podle schváleného projektu geologických prací. Podle § 6 odst. 2 geologického zákona se při projektování geologických prací zjišťuje, zda se geologické práce nedotýkají zájmů chráněných zvláštními předpisy. Jestliže se provádění geologických prací dotýká zájmů chráněných zvláštními předpisy, postupuje se podle § 22 geologického zákona v souladu s těmito předpisy. Podle § 6 odst. 3 geologického zákona je organizace (v tomto případě SÚRAO) povinna zaslat projekt geologických prací krajskému úřadu (v posuzovaném, případě Krajskému úřadu Jihočeského kraje). Po vydání kladného vyjádření krajského úřadu,

kterému může předcházet posouzení Českou geologickou službou, biologické nebo jiné odborné posouzení, považuje ministerstvo projekt za schválený. Požadavek obcí na předložení projektu geologických prací ještě před vydáním rozhodnutí o stanovení průzkumného území s ohledem na shora uvedený zákonem stanovený postup je proto neopodstatněný. Ministerstvo v zájmu informování dotčených obcí vyzvalo SÚRAO, aby doplnila podanou žádost a upřesnila plánované geologické práce. SÚRAO vyhověla požadavku obcí a v doplnění žádosti ze dne 01.08.2023 podrobněji popsala plánované geologické práce v podrobnosti například počtu a parametrů jednotlivých vrtů a účelu jednotlivých prací.

Za účelem co nejlepší informovanosti dotčených obcí ministerstvo ve výroku II. tohoto rozhodnutí stanovilo SÚRAO podmínku seznámit obce s takto schváleným projektem geologických prací.

Ministerstvo v řízení o stanovení průzkumného území není oprávněno hodnotit, jak a kdy byla stanovena a zda byla správně hodnocena kritéria pro výběr potenciálně vhodných lokalit. Námitky vznesené zejména Obcí Temelín a Obcí Dříteň k postupu při výběru lokalit tak nejsou relevantní. Jak již bylo uvedeno, výběr potenciálně vhodných lokalit pro zřízení hlubinného úložiště proběhl na základě multikriteriálního hodnocení odborníků a byl schválen Vládou České republiky.

VI. Závěr

Ministerstvo po provedeném řízení o stanovení průzkumného území pro zvláštní zásahy do zemské kůry v lokalitě Janoch dospělo k závěru, že byly prokázány důvody pro další průzkum této lokality. Dosavadní stav poznání lokality sice umožňuje dílčí závěr o její vhodnosti z hlediska stanovených hodnotících kritérií, avšak nedovoluje jednoznačné závěry o naplnění těchto kritérií včetně případných kritérií vylučujících. Potřeba dalšího průzkumu lokality vyplývá z mezinárodních závazků ČR a potřeb řešení problému ukládání vysoce radioaktivních odpadů, zejména vyhořelého jaderného paliva při současném i plánovaném využívání jaderného paliva k výrobě elektrické energie.

V průběhu správního řízení nebyl nalezen takový veřejný zájem, o kterém by bylo možné na základě současného stavu poznání rozhodnout, že převyšuje zájem na průzkumu provedeném za účelem posouzení další perspektivnosti lokality Janoch pro výstavbu hlubinného úložiště, a proto ministerstvo rozhodlo tak, jak je uvedeno ve výroku tohoto rozhodnutí.

Vlastní průzkumné práce budou probíhat podle Projektu geologických prací ve smyslu § 6 geologického zákona a souvisejících prováděcích předpisů a za dodržení podmínek stanovených ve výroku tohoto rozhodnutí.

Toto rozhodnutí současně nezbavuje SÚRAO povinností, které jí plynou ze zvláštních právních předpisů, pokud tyto podmiňují realizaci činností zamýšlených v rámci geologického průzkumu.

Stanovení průzkumného území pro zvláštní zásahy do zemské kůry nezakládá samo o sobě právo vstupovat na cizí pozemky a jeho využívání je možné podle § 14 geologického zákona jen na základě písemné smlouvy s vlastníkem pozemku, není-li možné zjistit vlastníka, s nájemcem pozemku, a to pouze k provedení geologických a dalších zákonem specifikovaných prací.

Platnost stanoveného průzkumného území pro zvláštní zásahy do zemské kůry byla stanovena v souladu s odůvodněným požadavkem žadatele na dobu do 31.12.2032.

Vydání rozhodnutí o stanovení průzkumného území podléhá podle zákona č. 634/2004 Sb., o správních poplatcích, správnímu poplatku ve výši 2 000 Kč (bod 2. a) položky 60 sazebníku). SÚRAO jako organizační složka státu je podle § 8 odst. 1 zákona č. 634/2004 Sb. od poplatku osvobozena.

P o u č e n í

Proti tomuto rozhodnutí lze podle § 152 odst. 1 zákona č. 500/2004 Sb., správní řád, v platném znění, podat rozklad k ministru životního prostředí, a to ve lhůtě do 15 dnů ode dne oznámení tohoto rozhodnutí podáním učiněným u ministerstva (odboru výkonu státní správy I, oddělení České Budějovice).

JUDr. Hana Dvořáková, MBA
ředitelka odboru výkonu státní správy I
podepsáno elektronicky

Rozdělovník

Obdrží účastníci řízení:

Česká republika – Správa úložišť radioaktivních odpadů

Dlážděná 6

110 00 Praha 1

Obec Dříteň

373 51 Dříteň 1

Obec Temelín

373 01 Temelín 104

Obě prostřednictvím advokáta

JUDr. Michala Bernarda Ph.D.,

Klokotská 103390 01 Tábor

Město Hluboká nad Vltavou

Masarykova 36

373 41 Hluboká nad Vltavou

Obec Olešník

373 50 Olešník 15

Na vědomí po nabytí právní moci:

Magistrát města České Budějovice

odbor ochrany životního prostředí a

odbor památkové péče

nám. Přemysla Otakara II. 1/1

370 92 České budějovice

Městský úřad Týn nad Vltavou

odbor životního prostředí a
odbor hospodářské správy
náměstí Míru 2
375 01 Týn nad Vltavou

Obvodní báňský úřad pro území krajů Plzeňského a Jihočeského

Hřímálého 11
301 00 Plzeň

Krajský úřad Jihočeského kraje

odbor životního prostředí, zemědělství a lesnictví
U Zimního stadionu 1952/2
370 76 České Budějovice

Ministerstvo průmyslu a obchodu

odbor hornictví
Na Františku 32
110 15 Praha 1

Česká geologická služba

GEOFOND
Kostelní 26
170 00 Praha 7

Státní úřad pro jadernou bezpečnost

Senovážné náměstí 9
110 00 Praha 1

Ministerstvo životního prostředí

odbor geologie

Příloha č. 2

