

**Průzkum a sanace  
kontaminovaných  
lokalit**

**dekonta**

# **Průzkum znečištění a analýza rizik bývalé skládky v Českém Brodě**

**Projekt analýzy rizik**

prosinec 2022

ISO 9001  
ISO 14001  
ISO 45001



Responsible Care®

Identifikační  
a kontaktní  
údaje  
zhotovitele:

**DEKONTA a.s.,**

Sídlo: Dřetovice 109, 273 42 Stehelčeves  
Kontaktní adresa: Volutová 2523, 158 00 Praha 5  
IČ: 250 060 96  
tel.: + 420 235 522 252 - 3  
e-mail: info@dekonta.cz

Objednatel

**Město Český Brod**

Náměstí Husovo 70  
28101 Český Brod

Kontaktní  
osoba:

**Ing. Rostislav Vodička**

vedoucí odboru životního prostředí a zemědělství  
e-mail: vodicka@cesbrod.cz

Typ zprávy:

**Projekt analýzy rizik**

Číslo zakázky:

122 111

Zakázka:

**Průzkum znečištění a analýza rizik bývalé skládky „U jatek“ v Českém Brodě**

Vypracoval:

**RNDr. Ondřej Urban, Ph.D.**

vedoucí odd. průzkumu a sanací, oprávnění MŽP projektovat, provádět a vyhodnocovat geologické práce v oboru sanační geologie, hydrogeologie a geochemie č. 2110/2010

Schválil:

**Ing. Jan Vaněk, MBA**

vedoucí divize Sanační a ekologické projekty, člen představenstva

Datum zpracování:

prosinec 2022

Kopie č.:

1, 2, 3

Rozdělovník:

Město Český Brod, MŽP, ČIŽP, Krajský úřad, DEKONTA

**dekonta** <sup>®</sup>  
a.s.

Dřetovice 109, 273 42 Stehelčeves  
IČ: 25 00 60 96



## Obsah

<b>1</b>	<b>Úvod</b> .....	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Charakteristika území</b> .....	<b>4</b>
2.1	Všeobecné údaje o území .....	4
2.2	Stávající a plánované využití lokality.....	4
2.3	Základní charakterizace obydlenosti území .....	5
2.4	Administrativně správní údaje – dotčené pozemky.....	6
2.5	Přírodní poměry zájmového území.....	8
2.5.1	Geomorfologické a klimatické poměry .....	8
2.5.2	Geologické poměry.....	8
2.5.3	Hydrogeologické poměry.....	10
2.5.4	Hydrologické poměry.....	11
2.6	Ochrana přírody a krajiny v posuzovaném území.....	11
2.6.1	Územní systémy ekologické stability (ÚSES).....	11
<b>3</b>	<b>Dosavadní prozkoumanost a znečištění zájmového území</b> .....	<b>12</b>
3.1	Určení potenciálních zdrojů znečištění.....	14
<b>4</b>	<b>Předběžný koncepční model</b> .....	<b>14</b>
<b>5</b>	<b>Rozsah a metodika projektovaných prací</b> .....	<b>15</b>
5.1	Přípravné práce .....	15
5.2	První etapa průzkumných prací.....	16
5.2.1.	Vrtné práce .....	16
5.2.2.	Vzorkovací práce .....	16
5.2.3.	Laboratorní práce .....	17
5.2.4.	Geodetické práce.....	17
5.2.5.	Vyhodnocovací práce .....	18
5.3	Druhá etapa průzkumných prací .....	18
5.3.1	Vrtné práce .....	18
5.3.2	Vzorkovací práce .....	18
5.3.3	Laboratorní práce .....	19
5.3.4	Geodetické práce .....	20
5.3.5	Vyhodnocovací práce .....	20
5.4	Zpracování analýzy rizik.....	20
<b>6</b>	<b>ZAJIŠTĚNÍ KVALITY</b> .....	<b>21</b>
<b>7</b>	<b>HARMONOGRAM PRACÍ</b> .....	<b>21</b>
<b>8</b>	<b>Bezpečnost a ochrana zdraví při práci</b> .....	<b>22</b>
8.1	Legislativní rámec.....	22
8.2	Pracovní ochranné prostředky.....	23
8.3	Eliminace bezpečnostních rizik souvisejících s průzkumnými pracemi .....	23
8.4	Protipožární opatření a další rizika .....	25
8.5	Zásady ochrany životního prostředí .....	25
<b>9</b>	<b>Literatura</b> .....	<b>26</b>

## Seznam tabulek

Tabulka 1: Přehled katastrálních pozemků v zájmové lokalitě (www.cuzk.cz).....	6
Tabulka 2: Průměrné měsíční úhrny srážek v mm za období 1951–1980 (HMÚ) .....	8
Tabulka 3: Průměrné měsíční úhrny srážek v mm za období 1931–1960 (HMÚ). .....	8
Tabulka 4: Litologický profil vrtu HV-1.....	13
Tabulka 5: Předběžný koncepční model znečištění .....	14
Tabulka 6: Harmonogram prací.....	21
Tabulka 7: Bezpečnostní rizika - eliminace .....	23

## Seznam obrázků

Obrázek č. 1: Výřez z platného územního plánu města Český Brod (deponie skládky je označená žlutě) .....	5
Obrázek č. 2: Satelitní snímek tělesa skládky a přilehlého okolí (kontury skládky hnědě). .....	6
Obrázek č. 3: Výřez z katastrální mapy na podkladu satelitní mapy .....	7
Obrázek č. 4: Výřez z geologické mapy 1: 50 000 (geology.cz) .....	9
Obrázek č. 5: Výřez z hydrogeologické mapy 1: 50 000 mapový list 13-13 (geology.cz) .....	10
Obrázek č. 6: Výřez z mapy se zvýrazněním záplavového území pro Q100 a aktivní zóny záplavového území.....	11
Obrázek č. 7: Zákres prvků USES (zdroj geoportal.gov.cz).....	12
Obrázek č. 8: Situace vrtů uvedených v databázi ASGI.....	13

## Seznam příloh

Příloha 1: Přehledná mapa s vyznačením zájmového území	
Příloha 2: Katastrální mapa dotčených pozemků	
Příloha 3: Situace průzkumných sond a hydrogeologických vrtů navržených pro 1. etapu průzkumu	
Příloha 4: Situace domovních studní/vrtů určených pro odběr podzemní vody	
Příloha 5: Navržené profily pro odběr vzorků povrchové vody	
Příloha 6: Položkový rozpočet prací	

## Seznam používaných zkratk

AOX	adsorbované organické halogeny
AR	analýza rizika
BTEX	benzen, toluen, ethylbenzen, xylén
Bpv	Balt po vyrovnání
HPV	hladina podzemní vody
CHKO	chráněná krajinná oblast
ČIU	chlorované uhlovodíky
ČIŽP	Česká inspekce životního prostředí
ČGS	Česká geologická služba
ČSN	česká státní norma

HDZ	Hydrodynamické zkoušky
JTSK	jednotná trigonometrická síť katastrální
k. ú.	katastrální území
KM	kontaminovaná místa
LBC	lokální biocentrum
MP	Metodický pokyn
MZ ČR	Ministerstvo zdravotnictví ČR
MŽP ČR	Ministerstvo životního prostředí České republiky
NMH	nejvyšší mezní hodnota
NO	nebezpečný odpad
LBK	lokální biokoridor
OP	ochranné pásmo
ORP	oxidačně redukční potenciál
PAU	polycyklické aromatické uhlovodíky
PV	podzemní voda
p.t.	pod terénem
Sb.	sbírka zákonů
SEKM	systém evidence kontaminovaných míst
S, J, V, Z	sever, jih, východ, západ
TOL	těkavé organické látky
TOC	celkový organický uhlík
ÚCHR	úplný chemický rozbor
US EPA	Americká agentura ochrany životního prostředí
ÚSES	územní systém ekologické stability
ZPF	zemědělský půdní fond
ŽP	životní prostředí

## 1 Úvod

Společnost DEKONTA, a.s. vypracovala Projekt průzkum znečištění a analýza rizik bývalé skládky „U jatek“ v Českém Brodě, připravený na základě objednávky ze dne 22.11.2022.

Projektová dokumentace byla zpracována pro účely žádosti o dotaci z Operačního programu Životní prostředí, opatření 1.6.7 Průzkum rozsahu znečištění horninového prostředí a rizik s ním spojených, včetně návrhu efektivního řešení.

Do prostoru bývalé skládky byly před rokem 1989 sváženy nejen komunální odpady z města, ale také odpady z průmyslových podniků v okolí. V prostoru skládky nebyl doposud proveden průzkum zjišťující složení odpadů a případnou kontaminace okolí skládky.

Předmětná lokalita je v databázi SEKM3 vedena pod ID 2273002 s kódem priority P4.1 (nutný průzkum kontaminace).

Cílem předkládaného projektu je provedení průzkumných prací a zpracování analýzy rizik negativních dopadů na člověka a složky životního prostředí, vyplývající z existence přítomného znečištění. Na základě vyhodnocení průzkumných prací dále posoudit závažnost existujících a potenciálních rizik plynoucích z existence této ekologické zátěže a případně navrhnout nápravná opatření.

Analýza rizika bude zpracována v souladu s Metodickým pokynem MŽP pro analýzu rizik kontaminovaného území z ledna 2011 a Metodickým pokynem MŽP pro průzkum kontaminovaného území ze září 2005.

## 2 Charakteristika území

### 2.1 Všeobecné údaje o území

Zájmovou lokalitou je bývalá skládka odpadů, která byla využíváno městem Český Brod jako hlavní skládka TKO před rokem 1989.

Skládka je označená „U jatek“ a nalézá se v městské části Nouzov, cca 500 m jihovýchodně od centra města a v těsném sousedství spol. JATKA Český Brod a.s.

Těleso bývalé skládky odpadů bylo v 90-tých letech rekultivováno, a to překrytím inertní zeminou a stavebním materiálem o mocnosti cca 1,0- 1,5 m.

Dle historických dat bylo složení odpadů ukládaných na skládku TKO velmi různorodé, převládal TKO, popeloviny, bioodpad, stavební odpad. Nejsou nicméně vyloučeny i nebezpečné odpady, které byly na skládku naváženy z průmyslových podniků v okolí.

Lokalita je v databázi SEKM3 vedena pod ID 2273002 s kódem priority P4.1 (nutný průzkum kontaminace).

Přehledná mapa s vyznačením předmětného areálu je uvedena v příloze č.1.

### 2.2 Stávající a plánované využití lokality

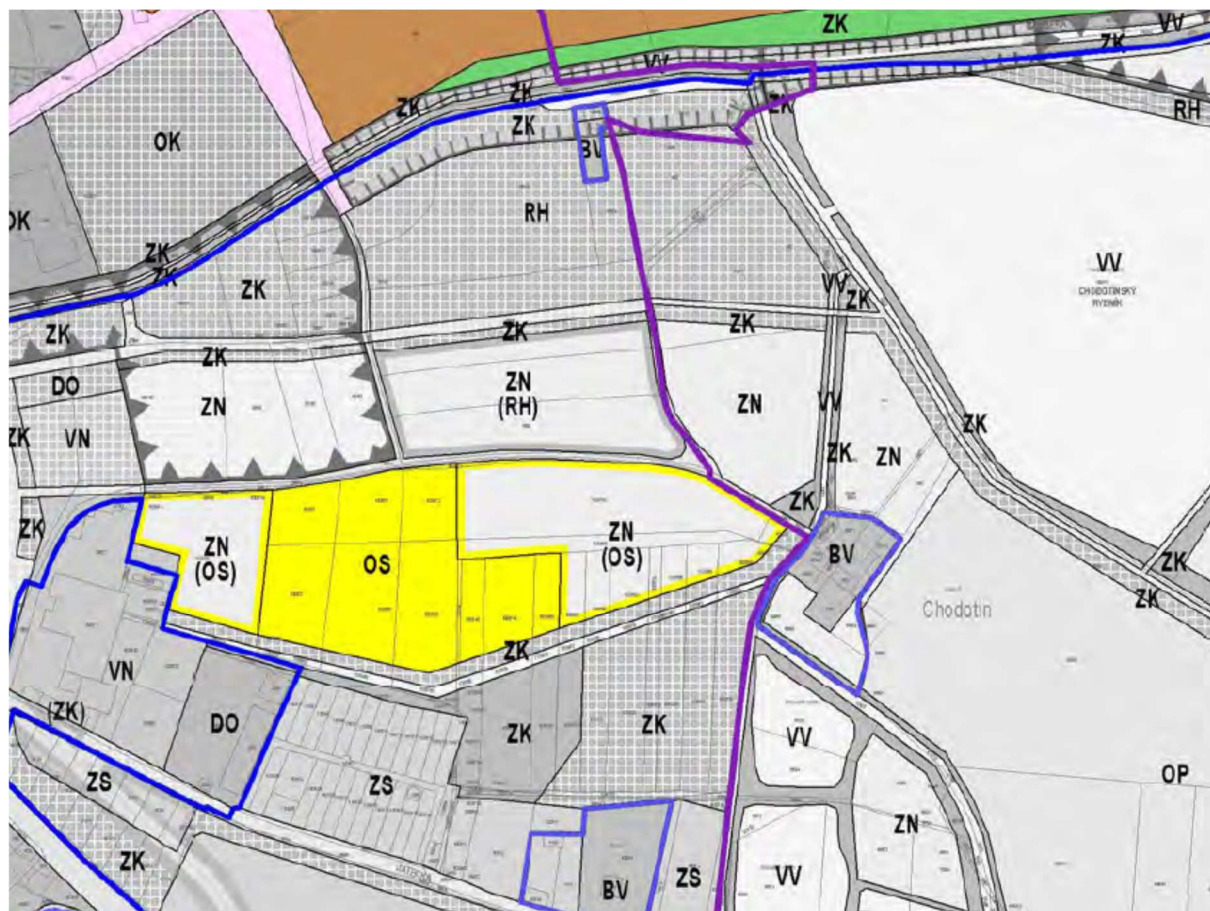
Lokalita nemá v současné době žádné využití. Aktuálně (2022) je lokalita oplocená a těleso skládky zarostlá náletovými travinami a keři.

V územním plánu města Český Brod je pozemek veden jako plocha OS - plocha občanského vybavení – tělovýchovná a sportovní zařízení.

Plánované využití lokality je vybudovat na dotčených pozemcích zábavní park. Bližší informace o záměru nejsou zpracovateli projektu AR známy.



Obrázek č. 1: Výřez z platného územního plánu města Český Brod (deponie skládky je označená žlutě)



### 2.3 Základní charakterizace obydlenosti území

Prostor bývalé skládky je neobydlený. Severně od skládky (za ulicí Jateční) a rovněž jižně od skládky se nachází zahrádkářské kolonie, což je patrné z přiloženého satelitního snímku níže.

Jihozápadně od skládky sídlí společnost JATKA Český Brod a.s.

Nejbližší individuální obytná zástavba s trvalým užíváním se nachází cca 200 m jihozápadním směrem, za spol. JATKA Český Brod a.s. a ulicí Prokopa Velikého a dále cca 200 m severovýchodním směrem (místní část Tůmov).

Ve městě Český Brod, jehož centrum se od skládky nachází severozápadním směrem, bylo v roce 2022 trvale hlášeno 7011 obyvatel (<https://obyvateleceska.cz/kolin/cesky-brod/533271>).

Obrázek č. 2: Satelitní snímek tělesa skládky a přilehlého okolí (kontury skládky hnědě).



## 2.4 Administrativně správní údaje – dotčené pozemky

Zájmové oblast, na které se nachází těleso rekultivované skládky, se rozprostírá na 12 pozemcích uvedených v tabulce níže. Část pozemků je v katastru nemovitostí vedena jako orná půda a část pozemků (většina) jako trvalý travní porost.

Hlavním vlastníkem pozemků, kde se skládka nachází, je město Český Brod. Okrajové části skládky nicméně zasahují i na pozemky dalších vlastníků, viz tabulka níže.

Ve spodní části tabulky jsou dále uvedeny nejbližší sousední pozemky a jejich vlastníci, které mohou být prováděním terénních prací v rámci zpracování AR dotčeny.

Výřez z katastrální mapy s vyznačením předmětných pozemků je uveden na obrázku níže a přehledně dále v příloze č. 2.

Tabulka 1: Přehled katastrálních pozemků v zájmové lokalitě ([www.cuzk.cz](http://www.cuzk.cz))

Parcelní číslo	Druh pozemku	Vlastník	Výměra (m <sup>2</sup> )
Zájmová oblast			
1008/2	orná půda	Město Český Brod	1651
1008/3	trvalý travní porost	Město Český Brod	3030
1008/71	orná půda	Město Český Brod	1791
1008/59	trvalý travní porost	Město Český Brod	3657
1008/60	trvalý travní porost	Město Český Brod	3608
1008/47	trvalý travní porost	Město Český Brod	160
1008/48	trvalý travní porost	Město Český Brod	1139
1008/49	trvalý travní porost	Město Český Brod	2244
1008/50	trvalý travní porost	Město Český Brod	1030
1008/51	trvalý travní porost	Černý Milan, č. p. 14, 28201 Tismice	940
1008/52	trvalý travní porost	Město Český Brod	856



Parcelní číslo	Druh pozemku	Vlastník	Výměra (m <sup>2</sup> )
1008/58*	trvalý travní porost	Stará Květoslava, Jiráskova 358, 28144 Zásmyky a Svobodová Iva, Opletalova 179, Šipší, 28401 Kutná Hora	1799
Sousední pozemky			
1008/34	ovocný sad	JATKY Český Brod a.s., Jateční 316, 28201 Český Brod	6633
1008/72	orná půda	Město Český Brod	1629
1008/70	orná půda	Stará Květoslava, Jiráskova 358, 28144 Zásmyky a Svobodová Iva, Opletalova 179, Šipší, 28401 Kutná Hora	8418
1008/73	orná půda	Město Český Brod	317
1008/53	trvalý travní porost	Hitschfeldová Jiřina, Ruská 732, 28201 Český Brod	1160
1008/16, 1008/44, 1008/45, 1008/26, 1008/28, 1008/36, 1008/37, 1088/38	vodní plocha	Město Český Brod	

Pozn:\*) S ohledem na nesouhlas majitele se zajištěním vstupu na pozemek p.č. 1008/58, nebudou na tomto pozemku realizovány žádné průzkumné práce.

Obrázek č. 3: Výřez z katastrální mapy na podkladu satelitní mapy



## 2.5 Přírodní poměry zájmového území

### 2.5.1 Geomorfologické a klimatické poměry

Podle geomorfologického členění ČSR (Czudek et al. 1972) patří území do provincie Česká vysočina a soustavy Česká tabule. Její součástí je celek Českobrodská tabule, kde se nachází město Pečky.

Lokalita je součástí území s charakterem akumulární roviny.

Klimatickými poměry se území mapového listu řadí do teplé oblasti T2 s dlouhým, velmi teplým a suchým létem. Přejídná období jara a podzimu bývají teplá, mírná a velmi krátká. I zima je mírně teplá, suchá až velmi suchá s krátkým trváním sněhové pokrývky. Dlouhodobý srážkový úhrn (1951–1980) pro vegetační období (IV.–IX. měsíc) se pohybuje mezi 350–400 mm a pro mimovegetační období (X.–III. měsíc) mezi 200–300 mm (Quitt 1971). Průměrný srážkový úhrn za období 1951–1980 se v zájmové území pohybuje mezi 586 a 590 mm. Průměrná roční teplota vzduchu se pohybuje okolo 9 °C. Z tabulky 1. je patrné, že nejvyšší srážkové úhrny jsou v měsících červen a červenec a nejnižší v měsíci únoru. Ve srovnání s tabulkou 2 je patrné, že v období let 1951–1980 byly průměrné roční úhrny srážek vyšší o cca 26 mm než v období let 1931–1960.

*Tabulka 2: Průměrné měsíční úhrny srážek v mm za období 1951–1980 (HMÚ)*

stanice	m n.m.	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I–XII
Poděbrady	180	32	29	36	37	70	80	80	63	45	42	38	38	590

*Tabulka 3: Průměrné měsíční úhrny srážek v mm za období 1931–1960 (HMÚ)*

stanice	m n.m.	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I–XII
Poděbrady	180	32	31	29	38	58	63	89	68	43	45	35	33	564

### 2.5.2 Geologické poměry

Zájmové území je budováno horninami černokosteleckého a spodního českobrodského souvrství permokarbonských pískovců, prachovců a slepenců s vložkami vápence, jílovce, rohovce, a pelokarbonátu s uhelnou slojkou.

Tyto permokarbonské sedimenty regionálně spadají do blanické brázdy, konkrétně do její části zvané českobrodský permokarbon. Nejvyšší mocnost permokarbonských sedimentů byla zastižena vrtem v obci Přistoupim JV od Českého brodu, kde dosahovala 698 m (Krásný et al., 2012). Svrchnímu permokarbonu náleží pouze nejspodnější výplň příkopu, bazální část černokosteleckého souvrství označovaná jako peklovské vrstvy, tvořené šedými pestrými pískovci, arkózami, slepenci a prachovci s uhelnými slojkami ve svrchní části.

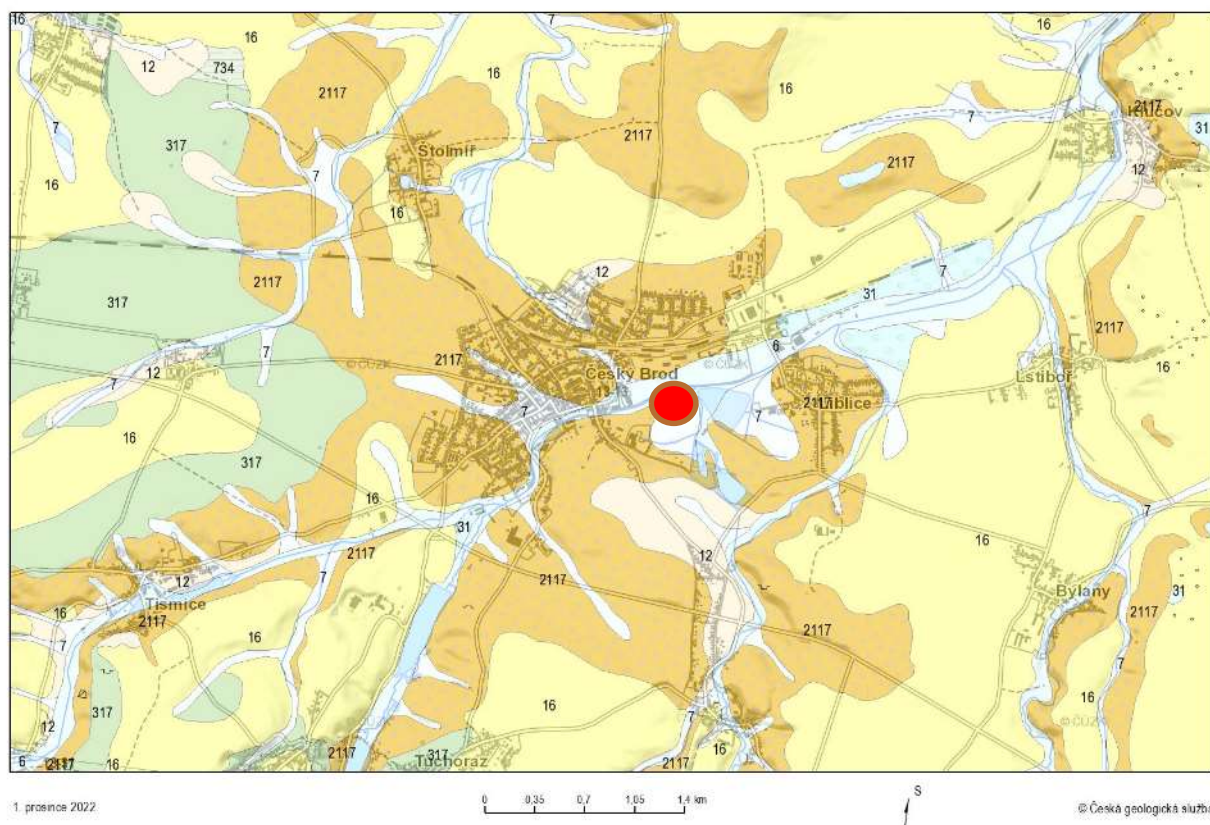
Nadložní lhotické vrstvy tvořené jílovitými a písčitými horninami s drobnými slojemi uhlí, ve vyšších partiích červenavé písčité sedimenty s polohami bituminózních jílovců a vápenců již náleží permu. Místy se na permokarbonských vrstvách vyskytují cenomanské jílovce, uhelné jílovce, uhlí, prachovce, pískovce a slepence spadající do perucko-korycanského souvrství. Na jihozápadě permokarbonské horniny tektonicky nasedají na horniny krystalinika, konkrétně na granity říčanského typu. Vrcholové partie jsou z části překryty zarovnaným povrchem pleistocenních spraší o mocnosti cca 0 až 17 m.

Ostře zařízlá údolí hlavních povrchových vodotečí jako jsou Bušinec, Šembera a Jalový potok vyplňují nečleněné kvartérní nivní sedimenty fluviálního původu o mocnosti cca 0 až 14 m. Při dolní patě těchto údolí se vyskytují polohy písčito-hlinitých až hlinito-písčitých sedimentů deluviálního původu s hloubkou cca 0 až 5 m. Postranní údolí přibližně kolmá na osu výše zmíněných hlavních vodotečí jsou vyplněna deofluviálními nezpevněnými sedimenty s hloubkou cca 0 až 5 m. V přímé blízkosti intravilánu Českého Brodu uvnitř údolí Šembery se vyskytují zbytky říčních teras pleistocenního stáří o mocnostech až cca 11 m.

Většina kvartérních sedimentů mimo vrcholových patí spraší mají původ převážně ze zvětrávání lokálních křídových a permokarbonských sedimentárních hornin.

Tektonicky je řešené území prokazatelně ovlivněno ve své JZ části. Jedná se o S konec blanické brázd. Tektonické linie se budou pravděpodobně dále vyskytovat souběžně s údolnicemi jednotlivých vodotečí, které si primárně vytvářely trasy podél lokálních puklinových narušení zpevněných sedimentárních hornin.

Obrázek č. 4: Výřez z geologické mapy 1: 50 000 (geology.cz)



**Legenda:**

- 2117 karbon-perm: pískovec, prachovec a slepenec, vložky vápence, jílovce, rohovce, paleokarbonátu, uhelná slojka
- 317 křída: jílovce, uhelné jílovcem uhlí, prachovce, pískovce, slepence
- 6 kvartér: nivní sediment
- 7 kvartér: smíšený sediment
- 12 kvartér: písčito-hlinitý sediment
- 16 kvartér: spraš a sprašová hlína
- 31 kvartér: písek, štěrk



### 2.5.3 Hydrogeologické poměry

Zájmová lokalita patří k hydrogeologickému rajónu 4350 Velimská křída, charakteristické horninami sv. křída - jílovci a slínovci turonu a pískovci a slepenci cenomanu

Vodní zdroje jsou zde vázané na puklinově průlinovou propustnost s převahou puklinové propustnosti okolních permokarbonských sedimentárních zpevněných hornin.

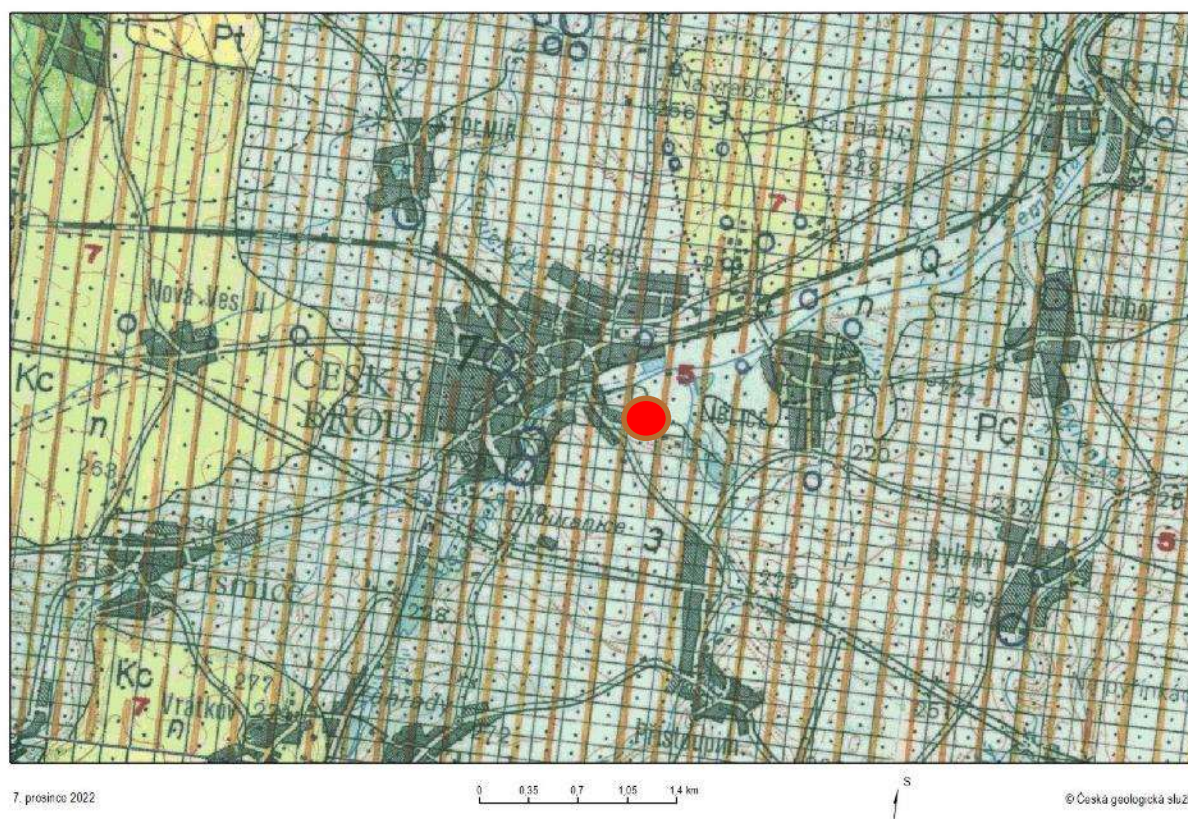
Dle Krásného et. al (2012) jsou svrchní vrstvy českobrodského permokarbonu do hloubek cca 100 m, které jsou současně využitelné pro zásobování obyvatelstva pitnou vodou, velmi dobře a souvisle hydrogeologicky prozkoumány, údaje o hlubších vrstvách však prakticky zcela chybí.

Hodnoty koeficientu transmisivity se pohybují v rozmezí cca  $2e-5$  –  $2e-3$  m<sup>2</sup>/s. Podstatně nižší hodnoty koeficientu v rozmezí cca  $1e-6$  –  $6e-5$  m<sup>2</sup>/s byly naměřeny v oblasti východně od Českého Brodu. Přítomnost těchto nízkých hodnot vede ke značné variabilitě transmisivity permokarbonských sedimentů v rozsahu nízké až střední třídy transmisivity.



Nejvyšších vydatností dosahují vrty hloubené do mocnějších kvartérních sedimentů (převážně fluvialních) zasahujících do permokarbonu. Z hlediska kvality vykazuje chemismus využitelné svrchní zvodně základním kalcium hydrogenkarbonátovým typem s obvyklou mineralizací 0,3-0,5 mg/l v S části se zvýšeným obsahem 0,8-0,9 mg/l. Tyto vody mohou být především zóny zvýšené propustnosti významně zranitelné vůči potenciální kontaminaci z povrchu, především se zde může vyskytovat zvýšený obsah nitrátů a pesticidů pocházející ze zemědělské činnosti (Krásný et. al; 2012).

Výřez hydrogeologické mapy 1:50 000 s vyznačením zájmového území je na obrázku níže.

Obrázek č. 5: Výřez z hydrogeologické mapy 1: 50 000 mapový list 13-13 (geology.cz)



Legenda:

- 
 nepravidelné střídání izolátorů a kolektorů s průlino-puklinových propustností
- 
 průlinový kolektor s průměrnou transmisivitou  $10^{-4}$  až  $10^{-3}$  m/s<sup>2</sup>



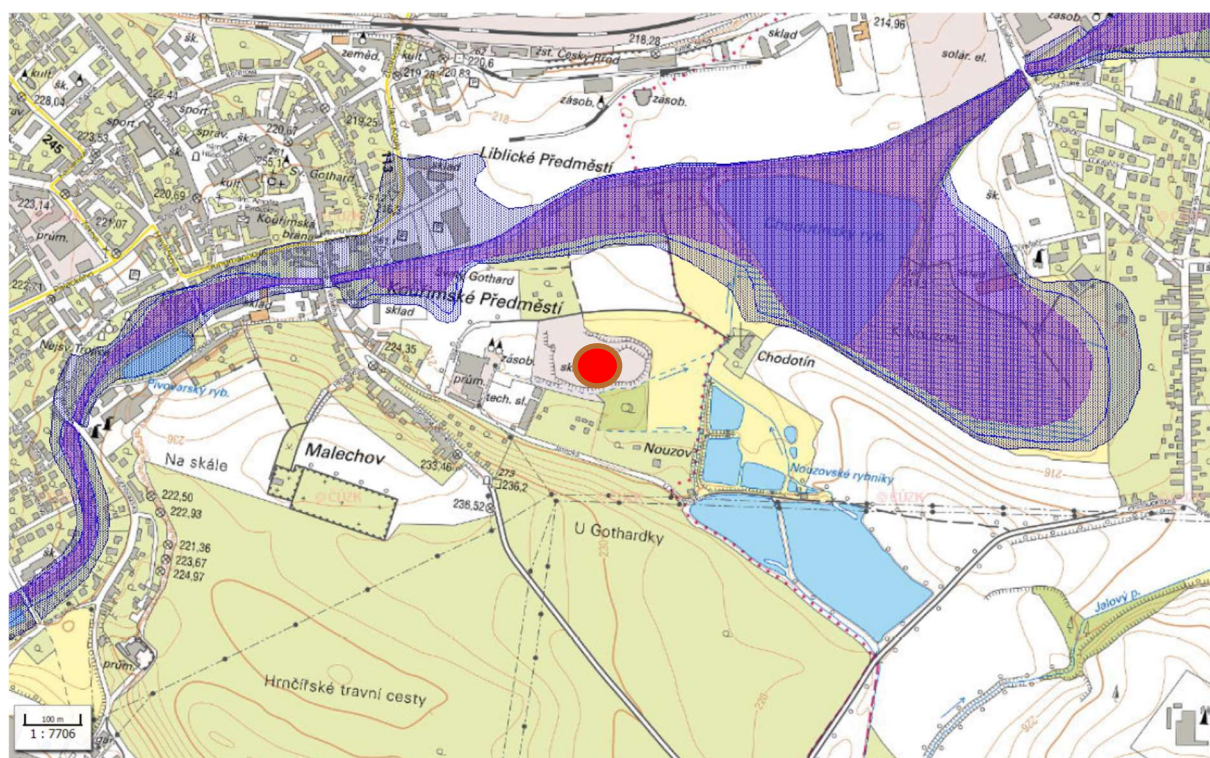
## 2.5.4 Hydrologické poměry

Řešené území spadá do hydrologického povodí 1. řádu – Povodí Labe, povodí 2. řádu – Labe od Doubravy po Jizeru, 2 povodí 3 řádu – Výrovka (JV), Labe od Výrovky po Jizeru (SZ) a 6 povodí 4. řádu - 1-04-06-0390 Jalový potok (V) 1-04-06-0440 Šembera (SV), 1-04-07-0350 Kounický potok (SZ), 1-04-06-0380 – Šembera (centrální část), 1-04-06-0360 – Šembera (J) a 1-04-06-0370 Bušinec (JZ).

Celé řešené území je tedy povrchovou vodotečí Šembera a jejími postranními přítoky odvodňováno SV směrem do Labe. Síť povrchových vodotečí hluboce zaříznutých ve dně erozních údolí tvoří drenážní bázi permokarbonských křídových i lokálních kvartérních kolektorů situovaných v rámci řešeného území.

Zájmové území je vzdáleno cca 250 m od záplavového území Q100 řeky Šembery. Tmavěji šrafované jsou aktivní zóny záplavového území

Obrázek č. 6: Výřez z mapy se zvýrazněním záplavového území pro Q100 a aktivní zóny záplavového území



## 2.6 Ochrana přírody a krajiny v posuzovaném území

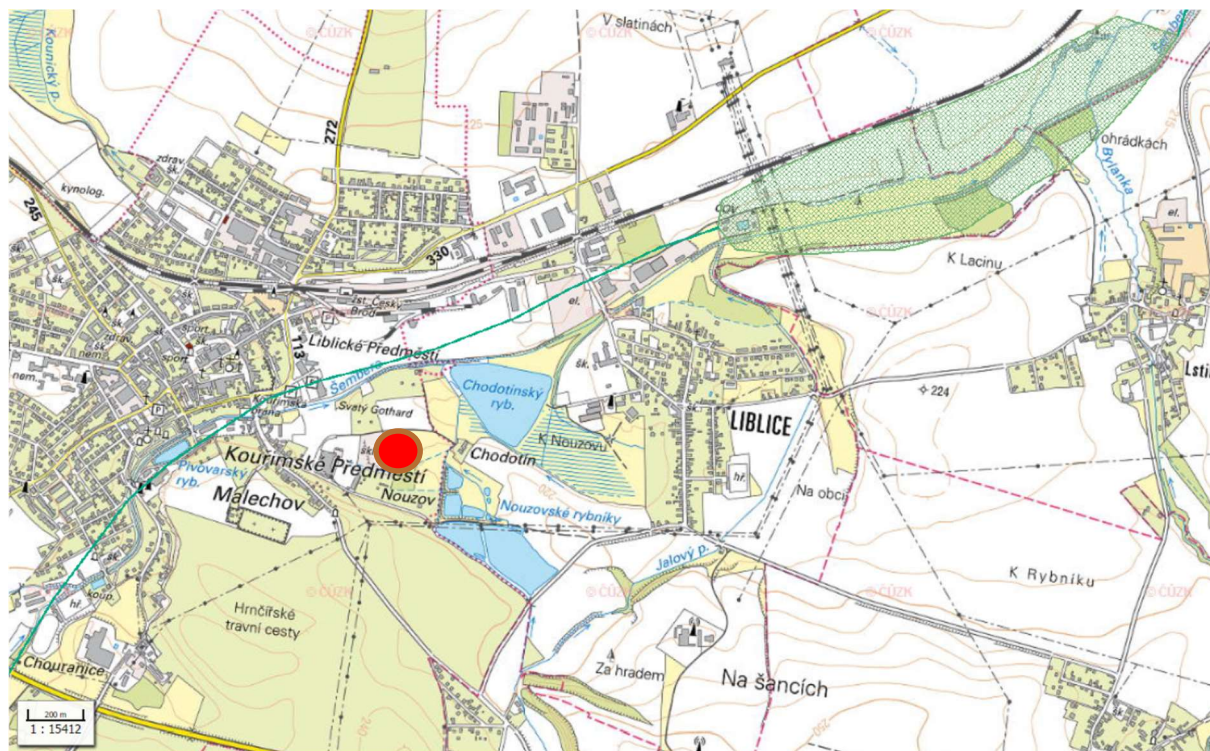
### 2.6.1 Územní systémy ekologické stability (ÚSES)

Nejbližší plochy přírodní - chráněné prvky regionálního a lokálního územního systému ekologické stability (ÚSES) se nachází od skládky cca 300 m severně. Jedná se o regionální biokoridor (RBK) 10F vedený podél řeky Šembery od jejího pramene v lesích kolem Jevan až k nadregionálnímu koridoru situovanému podél toku Labe (směr na lesy kolem Kerska, na Nymburk).

V řešeném území a jeho blízkém okolí se nenachází lokality soustavy NATURA 2000 – evropsky významná lokalita.



Obrázek č. 7: Zákres prvků USES (zdroj geoportal.gov.cz)



#### **CHOPAV**

V blízké okolí skládky se nenachází žádné území chráněné pro akumulaci povrchových vod (CHOPAV).

#### **CHKO**

Lokalita se nenachází v oblasti CHKO.

#### **Poddolované území**

Lokalita se nenachází, dle údajů ČGS, v poddolovaném území.

### **3 Dosavadní prozkoumanost a znečištění zájmového území**

V zájmové lokalitě nebyly (dle dostupných informací) doposud provedeny žádné průzkumné práce.

Lokalita je v databázi SEKM3 (Systém Evidence Kontaminovaných Míst) vedena pod ID 2273002.

Dle databáze vrtné prozkoumanosti České geologické služby (ASGI) nebyly přímo na předmětných pozemcích skládky provedeny žádné vrtné práce vložené do této databáze. Pouze v předpolí skládky JZ směrem byl v roce 2004 vyhlouben mělký vrt J4 do 4 m (ID: 663897), s ustálenou hladinou podzemní vody ve 2,8 m p.t. a dále v roce 2007 hluboký vrt HV-1 (ID: 702312) do 72,5 m, s ustálenou hladinou podzemní vody 4,28 p.t.

Situace těchto vrtů je uvedena na obrázku č. 9.

Litologický profil vrtu HV-1 je uveden v tabulce níže. V odebraném vzorku podzemní vody z vrtu HV-1 byl proveden rozšířený chemický rozbor vody, který neindikoval přítomnost žádného z analyzovaných polutantů (obsahy těžkých kovů, TOL, pesticidů a PAU byly pod mezí detekce). Je však důležité zmínit, že tento vrt se nenachází ve směru předpokládaného šíření podzemní vody od skládky.

Tabulka 4: Litologický profil vrtu HV-1

hloubka (m)	Stratigrafie	Popis
0,0-2,8	kvartér	navážka hlinitý hlinitý písčité písčité kyprý kyprý, šedá, hnědá příměs: popel
2,8-3,8	kvartér	hlína povodňový jílovitý silně plastický tuhý humózní, černá, šedá příměs: organický detrit
3,8-4,6	kvartér	jíl jemně slídnatý pevný vlhký štěrkovitý, rezavá, hnědá, prachovec [siltovec, aleurolit] v ostrohranných úlomcích
4,6-21,5	perm/karbon	prachovec [siltovec, aleurolit] jemně slídnatý zvětralý vrstevnatý deskovitě odlučný jemně slídnatý zvětralý vrstevnatý deskovitě odlučný, červená, hnědá
21,5-49,0	perm/karbon	prachovec [siltovec, aleurolit] jemně slídnatý vrstevnatý deskovitě odlučný vlhký jemně slídnatý vrstevnatý deskovitě odlučný vlhký, šedá, hnědá
49,0-72,5	perm/karbon	prachovec [siltovec, aleurolit] jemně slídnatý vrstevnatý deskovitě odlučný pevný zvodnělý jemně slídnatý vrstevnatý deskovitě odlučný pevný zvodnělý, šedá

Obrázek č. 8: Situace vrtů uvedených v databázi ASGI



### 3.1 Určení potenciálních zdrojů znečištění

Jako potenciální zdroj znečištění lze označit starou skládku.

Těleso bývalé skládky odpadů bylo v 90-tých letech rekultivováno, a to překrytím inertní zeminou a stavebním materiálem o mocnosti cca 1,0- ,5 m.

Na základě historie provozu skládky a charakteru deponovaných materiál byly vytipovány následující potenciální kontaminanty:

- Těžké kovy
- Ropné látky
- Polycyklické aromatické uhlovodíky
- Kyanidy
- BTEX
- Chlorované etheny
- Organochlorové pesticidy

## 4 Předběžný koncepční model

Pro hodnocení potenciálních rizik lze předpokládat v rámci předběžného koncepčního modelu následující expoziční scénáře:

Tabulka 5: Předběžný koncepční model znečištění

Médium	Transportní cesta	Příjemce rizik	Způsob expozice	Důvod výběru
Nesaturovaná zóna	Přímý kontakt na lokalitě	Budoucí zaměstnanci pracující v areálu, návštěvníci areálu	Přímý dermální kontakt, ingesce	Na lokalitě se nachází kontaminované zeminy/stavební konstrukce/odpady.
	Těkání do půdního vzduchu, transport vzduchem	Budoucí zaměstnanci pracující v areálu, návštěvníci areálu	Inhalace kontaminovaného vzduchu	Na lokalitě se nachází kontaminované zeminy/stavební konstrukce/odpady, které mohou uvolňovat těkavé kontaminanty do ovzduší (CIU a BTEX).
	Mobilizace prachových částic s adsorbovanými polutanty a transport vzduchem	Budoucí zaměstnanci pracující v areálu, návštěvníci areálu	Inhalace kontaminovaného vzduchu	Na lokalitě se nachází zeminy/stavební konstrukce/odpady, které mohou vázat kontaminanty na prachové částice.
Podzemní voda (kvartérní zvodeň)	Průnik kontaminace z ohniska kontaminace (skládky) nesaturovanou zónou k hladině PV – migrace	Lidé využívající podzemní vodu v okolí bývalé skládky (zahrádkářské kolonie)	Negativní ovlivnění jakosti podzemní vody	Kontaminace v podzemní vodě se může dále šířit ve směru proudění podzemní vody.

Médium	Transportní cesta	Příjemce rizik	Způsob expozice	Důvod výběru
	podzemní vodou dále ve směru proudění PV			
Povrchová voda (bezejmenná vodoteč a vodní tok Šembera)	Migrace podzemní vodou dále ve směru proudění PV až do povrchového toku Šembera	Lidé a ekosystémy přicházející do styku s povrchovou vodou	Negativní ovlivnění jakosti podzemní a povrchové vody	Kontaminace v podzemní vodě se může dále šířit ve směru proudění podzemní vody k místní erozivní bázi a zasáhnout vodní tok Šembera a na něj vázané ekosystémy

## 5 Rozsah a metodika projektovaných prací

Navrhovaný rozsah projektovaných prací vychází především z požadavků Metodického pokynu pro zpracování analýzy rizik kontaminovaných míst, a tedy potřeby získání dostatečného množství kvalitních dat z průzkumných prací maximálně využitelných pro zpracování analýzy rizik.

Vlastní průzkumné práce byly **rozděleny do dvou etap. Cílem první etapy je zjistit** (primárně na základě monitoringu kvality podzemní vody v předpolí bývalé skládky) **jestli dochází k vyluhování a mobilizaci některých ze sledovaných kontaminantů z tělesa skládky.**

V případě, že se potvrdí kontaminace některým z analyzovaných polutantů, zaměří se druhá etapa průzkumu primárně na tento/tyto kontaminanty a rozsah analytických prací bude optimalizován, resp. adekvátně redukován.

**Cílem druhé etapy bude rovněž přesné vymezení a kvantifikace množství deponovaných nebezpečných odpadů (tj. zdrojové oblast znečištění),** způsobující sekundární kontaminaci nesaturované a saturované zóny a s tím souvisejících zdravotních rizik. Z tohoto důvodu je první etapa průzkumných prací zaměřena hlavně na saturovanou zónu a druhá etapa naopak na vlastní těleso skládky.

### 5.1 Přípravné práce

Přípravné práce budou zahrnovat následující:

- Podrobná rekognoskace zájmového území zaměřená především na ověření míst vrtného průzkumu.
- Ověření průběhu inženýrských sítí a zpřesnění míst vrtných prací
- Vypracování realizační projektové dokumentace a získání potřebných povolení a souhlasů (MŽP, město Český Brod), aj.)
- Získání souhlasů s vybudování vrtů a ke vstupu na cizí pozemky



## 5.2 První etapa průzkumných prací

### 5.2.1. Vrtné práce

V rámci první etapy průzkumných prací bude na lokalitě vybudováno celkem 6 hydrogeologických monitorovacích vrtů v okolí skládky, 5 úzkoprofilových sond do tělesa skládky a 2 ruční sondy ve východním předpolí skládky.

Předběžné umístění monitorovacích vrtů a průzkumných sond, vycházející z rekognoskace lokality provedené v listopadu 2022, je uvedeno v příloze č. 3.

Hydrogeologické vrty v okolí skládky budou provedeny penetračním, případně jádrovým způsobem do hloubky cca 7 m.p.t., resp. min. 2 metry pod naraženou hladinu podzemní vody. Vrty budou vystrojeny PE/PVC výstrojí o průměru min. 30 mm. Perforovaná část bude umístěna v úseku minimálně 1 m nad ustálenou hladinou podzemní vody až do konečné hloubky vrtu s půlmetrovým kalníkem. Obsyp bude proveden praným štěrkem zrnitosti max. 4/8 mm. V úseku nad obsypem bude proveden pískový přechod a mezikruží do úrovně terénu bude vyplněno bentonitovým těsněním.

Úzkoprofilové sondy v tělese skládky budou složité primárně pro odběr neporušených vzorků zemin a odpadů. Sondy budou vyhloubeny min. 1 meter pod naraženou hladinu podzemní vody. S ohledem na mocnost odpadů a navážek, která se pohybuje mezi 3 - 8 m nad okolní terénu (v průměru 5 m), se uvažuje u sond s průměrnou hloubkou 12 m. Sondy budou dočasně vystrojeny PE/PVC výstrojí o průměru min. 30 mm, umožňující jednorázový odběr podzemní vody peristaltickým čerpadlem. V případě větších hloubek, kde již není možné využít k odběru podzemní vody peristaltické čerpadlo, bude použita výstroj min. 50 mm.

Sondy označené RS1 až RS-2 situované v západním předpolí skládky budou vyhloubeny ručně, a to vzhledem k podmáčení terénu. Tyto sondy budou hluboké cca 3 m p.t., resp. min. 1 m pod naraženou hladinu podzemní vody. Sondy budou rovněž dočasně vystrojeny PE/PVC výstrojí o průměru min. 30 mm, umožňující jednorázový odběr podzemní vody.

Dokumentace vrtů bude provedena odborným geologem. Před realizací vrtů bude provedeno řádné vyčištění vrtného nářadí tak, aby bylo zamezeno nežádoucí kontaminaci vzorků zemin a podzemní vody.

Odpady z vrtných prací, vzniknou-li nadbytečné zeminy a horniny, budou shromažďovány a následně odstraněny ve schváleném zařízení, v souladu se zákonem č. 541/2020 Sb.

Po komplexním vyhodnocení průzkumných prací bude rozhodnuto, zda hydrogeologické vrty budou zlikvidovány nebo ponechány pro případně další monitoring. V případě ponechání budou vrty opatřeny uzamykatelným zhlavím.

### 5.2.2. Vzorkovací práce

#### Zeminy/odpady

Vzorky zemin/odpadů budou odebrány jen z úzkoprofilových sond vybudovaných v tělese skládky, a to v četnosti cca 3 ks vzorků na jednu sondu. Vzorkovaný profil bude upřesněn na základě organoleptického posouzení. Celkem se předpokládá odběr 15 vzorků zemin/odpadů.

#### Podzemní voda

Vzorky podzemní vody budou odebrány dynamickým způsobem z nově vybudovaných hydrogeologických vrtů a dočasně vystrojených sond (13 ks) a dále ze stávajících domovních studní a vrtů v blízkém okolí (10 ks). U nově vybudovaných vrtů a vystrojených sond bude přednostně použito peristaltické čerpadlo a aplikována metoda malého čerpaného množství, tzv. micropurging.

Na základě podkladů poskytnutých městem Český Brod (tj. vrty/studny na které bylo vydáno vodoprávní povolení) a prohlídky lokality byly vytipovány následující studny/vrty, nacházející



se na pozemcích p.č.: 681/3, 681/9, 686/1, 691/4, 672/7, 1101/17, st. 1182 a dále jímací vrt HV-1 spol. JATKA Český Brod a.s. na pozemku parc. č. 678/1. Situace těchto studní/vrtů je uvedena v příloze č.4. Další 2 vrty budou vybrány zhotovitelem AR na základě detailní rekognoskace lokality.

Studny situované na pozemcích p.č. 1101/17, 672/7 a st. 1182 se nachází proti směru šíření podzemní vody od skládky a parametry této podzemní vody lze brát teoreticky jako „pozaďové“, resp. neovlivněné případnou kontaminací v souvislosti s odpady deponovanými v tělese skládky.

V rámci odběru dynamických vzorků podzemní vody budou měřeny fyzikálně-chemické parametry: teploty, pH, redox potenciál, vodivost a rovněž úroveň hladiny podzemní vody.

### **Povrchová voda**

Vzorky povrchové vody budou odebrány na 3 profilech vodního toku Šembera a na 3 profilech bezejmenného toku v jižním a západní předpolí skládky. Navržená situace vzorkovacích profilů je uvedena v příloze č.5.

### **5.2.3. Laboratorní práce**

V rámci první etapy prací budou provedeny laboratorní analýzy vzorků zemin/odpadů, podzemní a povrchové vody dle následujícího rozsahu:

#### **Zeminy/odpady (15 vzorků)**

- Ropné látky (C10 – C40), jednotlivé frakce
- Těžké toxické kovy (v rozsahu dle MP MŽP 1/2014 – Indikátory znečištění)
- Polycyklické aromatické uhlovodíky (PAU; rozbor dle MP MŽP 1/2014 – Indikátory znečištění)
- Kyanidy

#### **Podzemní voda (23 vzorků) a povrchová voda (6 vzorků)**

- Ropné látky (C10 – C40), jednotlivé frakce: 29 analýz
- Těžké toxické kovy (v rozsahu dle MP MŽP 1/2014 – Indikátory znečištění): 29 analýz
- Polycyklické aromatické uhlovodíky (PAU; rozbor dle MP MŽP 1/2014 – Indikátory znečištění): 29 analýz
- Kyanidy: 29 analýz
- BTEX: 29 analýz
- Chlorované etheny, vč. VC: 29 analýz
- OCP (Organochlorové pesticidy): 29 analýz
- PCB (v rozsahu dle MP MŽP 1/2014 – Indikátory znečištění): 6 analýz, vybrané vzorky
- Základní chemický rozbor vody: 6 analýz, vybrané vzorky

Veškeré laboratorní analýzy budou prováděny v laboratoři akreditované Českým institutem pro akreditaci pro laboratoře dle ČSN EN ISO 17025.

### **5.2.4. Geodetické práce**

Hydrogeologické vrtý a sondy budou geodeticky zaměřeny v souřadnicovém systému S-JTSK a výškovém systému Balt po vyrovnání.

### **5.2.5. Vyhodnocovací práce**

Zpráva z průzkumu za první etapu prací bude zpracována v souladu s Metodickým pokynem MŽP pro průzkumu kontaminovaného území (MŽP 2005).

Hlavním cílem první etapy průzkumu je ověření, zda dochází k vyluhování znečišťujících látek z tělesa skládky a pokud ano, tak přesné identifikace, o jaké znečišťující látky se jedná.

Na základě vyhodnocení první etapy průzkumných prací bude zpřesněn rozsah druhé etapy prací, tak aby cíleně navazoval na nová zjištění a zpřesnil se informace týkající se rozsahu a stupně kontaminace na předmětné lokalitě.

Nezbytnou součástí zprávy bude přesná specifikace návrhu prací druhé etapy, a to především situace vrtů a sond navržených pro 2. etapu prací a dále rozsah analytických prací. Lze předpokládat, že některé z analyzovaných kontaminantů nebudou v rámci první etapy zjištěny, a tedy není žádoucí tyto kontaminanty/parametry dále v rámci druhé etapy analyzovat.

Veškeré odborné podklady (výsledky laboratorních analýz, mapové podklady) budou soustředěny do příloh. Laboratorní výsledky budou zpracovány přehlednou tabulkovou formou.

## **5.3 Druhá etapa průzkumných prací**

### **5.3.1 Vrtné práce**

V rámci druhé etapy prací bude na lokalitě vybudováno celkem 5 dalších hydrogeologických monitorovacích vrtů (počet může být redukován, pokud se v rámci první etapy nezjistí žádné významné znečištění).

Situace vrtů druhé etapy a hloubka vrtů bude zpřesněna na základě výsledků první etapy prací. Vrtý budou vyhloubeny min. 2 m pod ustálenou hladinu podzemní vody. Pro účely rozpočtu se uvažuje s hloubkou 7 m, resp. celkem 35 bm.

Parametry vrtů budou stejné jako v rámci 1. etapy prací.

Na lokalitě bude rovněž vybudováno 20 úzkoprofilových sond do tělesa skládky, z čehož cca 10 bude dočasně vystrojeno pro jednorázový odběr podzemní vody. Tyto sondy budou vyhloubeny min. 1 meter pod ustálenou hladinu podzemní vody (pro účely výkazu výměr se uvažuje s hloubkou 12 m p.t., tj. 240 bm).

Dokumentace vrtů a sond bude provedena odborným geologem. Před realizací vrtů a sond bude provedeno řádné vyčištění vrtného náradí tak, aby bylo zamezeno nežádoucí kontaminaci vzorků zemin a podzemní vody.

### **5.3.2 Vzorkovací práce**

Vzorky zemin/odpadů budou odebírány z úzkoprofilových sond vybudovaných v tělese skládky a to v četnosti cca 3 ks vzorků na jednu sondu. Vzorkovaný profil bude upřesněn na základě organoleptického posouzení. Celkem se předpokládá odběr 60 vzorků zemin/odpadů.

Vzorky podzemní vody budou odebrány dynamickým způsobem z nově vybudovaných hydrogeologických vrtů (5 ks) a dále staticky z vybraných dočasně vystrojených sond (10 ks). 5 vzorků je navíc uvažováno jako rezerva pro případné odběry z vrtů vybudovaných v rámci 1. etapy prací. V rámci odběru dynamických vzorků podzemní vody budou měřeny fyzikálně-chemické parametry: teploty, pH, redox potenciál, vodivost a rovněž úroveň hladiny podzemní vody.

### 5.3.3 Laboratorní práce

V rámci druhé etapy prací budou provedeny laboratorní analýzy vzorků zemin a podzemní vody v rozsahu navrženém ve zprávě z průzkumu za první etapu prací. Níže je navržena maximalistický varianta analytických prací. Předpokládá se nicméně, že některé z analyzovaných kontaminantů/parametrů nebudou v rámci první etapy zjištěny, a tedy není žádoucí tyto kontaminanty/parametry dále v rámci druhé etapy analyzovat.

#### Zeminy/odpady (60 vzorků)

- Ropné látky (C10 – C40), jednotlivé frakce: 60 analýz
- Těžké toxické kovy (v rozsahu dle MP MŽP 1/2014 – Indikátory znečištění): 60 analýz
- Polycyklické aromatické uhlovodíky (PAU; rozbor dle MP MŽP 1/2014 – Indikátory znečištění): 20 analýz
- BTEX: 20 analýz
- Chlorované etheny: 20 analýz
- OCP (organochlorové pesticidy): 20 analýz
- Kyanidy: 20 analýz
- PCB (v rozsahu dle MP MŽP 1/2014 – Indikátory znečištění): 5 analýz
- Analýzy v rozsahu vyhlášky o odpadech č 273/2021, tabulka 5.2.(výluh odpadu): 4 analýzy
- Celkový organický uhlík (TOC): 2 analýzy
- Ekotoxikologické testy v rozsahu vyhlášky o odpadech č 273/2021, tabulka 5.3: ověřovací test (dle vyhlášky č. 294/2005 Sb.): 2 testy

#### Podzemní voda (20 vzorků)

- Ropné látky (C10 – C40), jednotlivé frakce: 20 analýz
- Těžké toxické kovy (v rozsahu dle MP MŽP 1/2014 – Indikátory znečištění): 20 analýz
- Polycyklické aromatické uhlovodíky (PAU; rozbor dle MP MŽP 1/2014 – Indikátory znečištění): 10 analýz
- Kyanidy: 10 analýz
- BTEX: 10 analýz
- Chlorované etheny, vč. VC: 10 analýz
- OCP (Organochlorové pesticidy): 10 analýz
- PCB (v rozsahu dle MP MŽP 1/2014 – Indikátory znečištění): 3 analýzy
- Základní chemický rozbor vody: 3 analýzy

Veškeré laboratorní analýzy budou prováděny v laboratoři akreditované Českým institutem pro akreditaci pro laboratoře dle ČSN EN ISO 17025.

### 5.3.4 Geodetické práce

Hydrogeologické vrty a sondy budou geodeticky zaměřeny v souřadnicovém systému S-JTSK a výškovém systému Balt po vyrovnání.

### 5.3.5 Vyhodnocovací práce

Zpráva z průzkumu za druhou etapu prací bude navazovat na výsledky první etapy prací a bude zpracována v souladu s Metodickým pokynem MŽP pro průzkumu kontaminovaného území (MŽP 2005).

Hlavním cílem druhé etapy průzkumu je přesné vymezení a kvantifikace množství deponovaných nebezpečných odpadů (tj. zdrojové oblasti znečištění), způsobující sekundární kontaminaci nesaturované a saturované zóny.

Všechna získaná data během průzkumu budou použita pro vyhodnocení úrovně kontaminace. Především výsledky analýz odebraných vzorků, litologický charakter horninového prostředí a geodetické zaměření jednotlivých odběrových míst bude sloužit k vyhodnocení plošného a hloubkového rozsahu kontaminace pro jednotlivé sledované polutanty.

Získané poznatky, budou dále zpracovány do mapových podkladů – mapy hydroizohyps, mapy izolinií koncentrací pro jednotlivé kontaminanty v zeminách/odpadech a podzemní vodě. Mapové podklady budou zpracovány pomocí např. AutoCAD, ARC View GIS a pod.

Veškeré odborné podklady (výsledky laboratorních analýz, mapové podklady) budou soustředěny do příloh. Laboratorní výsledky budou zpracovány přehlednou tabulkovou formou.

## 5.4 Zpracování analýzy rizik

Zpracování a interpretace získaných dat budou provedeny formou analýzy rizik ve smyslu Metodického pokynu MŽP pro analýzu rizik kontaminovaného území publikovaným ve Věstníku MŽP, č. 3, březen 2011. Tedy za využití metod hodnocení zdravotních rizik (Health Risk Assessment) z kontaminace jednotlivých složek prostředí vypracovaných Agenturou pro ochranu životního prostředí USA (US EPA) a Světovou zdravotnickou organizací (WHO).

Zhodnocení vlivu ekologické zátěže (skládky) na zdraví potenciálně exponovaných osob a především životní prostředí (místní ekosystémy apod.) lze stručně shrnout do několika nejvýznamnějších bodů:

- určení prioritních kontaminantů;
- identifikace zdrojů znečištění;
- určení současné prostorové distribuce znečištění (na základě již dostupných a nově zjištěných (průzkum) dat);
- odhad potenciálu pro migraci znečištění;
- identifikace příjemců znečištění a vytipování reálných expozičních scénářů;
- srovnání expozičních koncentrací s legislativně závaznými předpisy;
- kvantitativní zhodnocení expozičních dávek a odhad zdravotních rizik;
- identifikace omezení a nejistot v průběhu hodnocení zdravotních rizik;
- zhodnocení ekologických rizik;
- návrh nápravných opatření, vč. cílů a cílových parametrů nápravných opatření.

Za účelem splnění povinností vyplývajících z Metodického pokynu MŽP pro analýzu rizik kontaminovaného území publikovaného ve Věstníku MŽP, č. 3, březen 2011, budou výsledky

analýzy rizik a výsledky s ní spojeného geologického průzkumu doplněny do databáze kontaminovaných míst SEKM – Systém evidence kontaminovaných míst, a to v souladu se zákonem č. 62/1988 Sb. o geologických pracích, a prováděcími předpisy v platném znění.

Po komplexním vyhodnocení průzkumných prací bude rozhodnuto, zda nově vybudované hydrogeologické vrty budou zlikvidovány nebo ponechány pro další případný monitoring.

## 6 ZAJIŠTĚNÍ KVALITY

Geologické práce budou řízeny odpovědným řešitelem s odbornou způsobilostí projektovat, provádět a vyhodnocovat geologické práce v oboru sanační geologie.

Veškeré průzkumné terénní práce budou dokumentovány v souladu s platnou legislativou (vyhláškou č. 368/2004 Sb., o geologické dokumentaci) a dle Metodického pokynu MŽP pro průzkum kontaminovaného území publikovaného ve Věstníku MŽP, č. 9, září 2005.

Odběry vzorků zemin, konstrukcí a vod budou prováděny v souladu s platnými normami ČSN ISO, vzorkovací práce budou řízeny osobou s potřebnou certifikací pro vzorkování dotčených médií. Odběry se budou řídit Metodickým pokynem MŽP „Vzorkovací práce v sanační geologii“, publikovaným ve Věstníku MŽP, č. 2, Příloha 2, únor 2007.

Veškeré projektované analytické práce bude provádět akreditovaná laboratoř.

Při provádění veškerých technických prací na jednotlivých areálech bude veden stavební deník, do kterého budou zaznamenávány veškeré požadavky na způsob provádění terénních prací a technické zajištění těchto prací, časový a skutečný průběh prací a veškeré další prováděné práce a kontroly na lokalitě.

Veškeré práce budou prováděny v souladu s příslušnými legislativními předpisy.

## 7 HARMONOGRAM PRACÍ

Předpokládaný časový harmonogram prací je uveden v následující tabulce. Celková doba trvání projektu je 10. měsíců.

Tabulka 6: Harmonogram prací

Činnost / Měsíc	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
<b>Přípravné práce</b>										
Vypracování prováděcí PD a získání potřebných povolení										
<b>1. etapa průzkumných prací</b>										
Terénní práce										
Laboratorní práce										
Vyhodnocení prací a zpracování zprávy z 1.etapy										
<b>2. etapa průzkumných prací</b>										
Terénní práce										
Laboratorní práce										
Vyhodnocení prací a zpracování zprávy z 2.etapy										
<b>Zpracování analýzy rizik</b>										





- Nařízení vlády č. 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích a nebezpečí pádu z výšky nebo do hloubky.

## 8.2 Pracovní ochranné prostředky

Ochranné prostředky musí být po dobu užívání účinné proti vyskytujícím se rizikům, jejich používání nesmí představovat další riziko, musí odpovídat podmínkám na pracovišti, musí být přizpůsobeny fyzickým předpokladům jednotlivých pracovníků, respektovat ergonomické požadavky a zdravotní stav pracovníků. Při používání více ochranných prostředků současně musí být tyto ochranné prostředky vzájemně slučitelné. Pracovníci musí být s používáním ochranných prostředků seznámeni.

Osobní ochranné pomůcky poskytuje pracovníkovi zaměstnavatel podle jeho pracovní náplně. Pracovník je povinen nosit při práci ochranné rukavice a ochranný oděv, včetně obuvi. Musí používat všech ochranných pomůcek, které mu byly přiděleny dle povahy vykonávané práce.

Ochranný oděv, obuv a ochranné pomůcky musí udržovat v čistotě a pořádku. Při každém větším znečištění nebo poškození musí oděv předat k vyprání nebo k výměně. Totéž platí o ostatních ochranných prostředcích a pomůckách.

Zaměstnavatel zajišťuje proškolení všech zaměstnanců v používání ochranných prostředků, pracovníci jsou povinni se těchto školení zúčastnit. Vedoucí pracovníci na všech úrovních se musí přesvědčit, že zaměstnanec ovládá použití ochranných prostředků a že je také v praxi skutečně používá.

Další povinnosti pro pracovníky může určit projektový manažer, stavbyvedoucí, technik BOZP, příp. určený zaměstnanec jak zhotovitele, tak objednatele.

## 8.3 Eliminace bezpečnostních rizik souvisejících s průzkumnými pracemi

V následujícím přehledu je uveden přehled hlavních rizik i zamýšlená opatření k jejich eliminaci.

Tabulka 7: Bezpečnostní rizika - eliminace

Riziko	Opatření k eliminaci rizika
Vznik požáru / výbuchu a pracovních úrazů v důsledku nedbalosti	Proškolení všech pracovníků podílejících se na realizaci zakázky (včetně subdodavatelů) v oblasti požární ochrany a jejich důsledná kontrola řešitelem projektu. Dodržování obecných směrnic týkajících se zajištění bezpečnosti práce a požární ochrany. Dodržení požadavků na zajištění bezpečnosti práce a požární ochrany uvedených v projektu průzkumných prací.
Práce s vrtnou soupravou	
Zasažení obsluhy pohyblivými se částmi vrtné soupravy	během práce se nepohybovat v bezprostřední blízkosti pohyblivých součástí ochranné kryty a zařízení udržovat ve funkčním stavu; neprovázet stroj a nářadí bez bezpečnostních zařízení, s nenamontovanými a nefunkčními kryty; seřizování, čištění, a opravy nářadí provádět jen za klidu; motor vypínat při ukončení práce, při odkládání nářadí, při provozních přestávkách, před opravou a údržbou, před výměnou nástroje; postupovat dle návodu k používání; jakmile dojde k jakýmkoli bezpečnostním komplikacím, vždy použít bezpečnostní tlačítko pro vypnutí. tlačítko pro bezpečnostní vypnutí nesmí být nikdy blokováno

	všechny osoby, které se pohybují v blízkosti vrtné soupravy, musí být seznámeny s funkcí a polohou bezpečnostních tlačítek
Zachycení osoby pohybující se částí vrtné soupravy	všechny pomůcky (ochranné pracovní oděvy, respirátory aj.) musí být řádně upevněny a nesmí obsahovat žádné volně visící části
Nadýchání se organických výparů v průběhu prací, poranění očí odletujícími kamínky, prachem apod. poškození sluchu hlukem z vrtných prací	používání ochranných pracovních prostředků (osobní ochranné pomůcky, tzn. helmu, bezpečnostní brýle, ochranu sluchu, rukavice a ochrannou obuv). pokud se předpokládá přítomnost nebezpečných látek, je nutno přizpůsobit ochranné oděvy, použít respirátory, zařízení pro monitorování kvality vzduchu, apod.
Působení výfukových plynů (teplota, obsahují škodlivé látky, zejména CO)	nepracovat se strojem v uzavřených, nevětraných místnostech a v blízkosti hořlavín; nepohybovat se v blízkosti výfukového systému motoru
Poranění obsluhy v důsledku špatné manipulace s vrtnou soupravou	výfuk motoru nesmí být ničím ucpán či blokován a v bezprostřední blízkosti se nesmí vyskytovat žádné hořlavé materiály. před spuštěním motoru zařízení musí být veškeré hydraulické ovládání v poloze vypnuto nebo neutrál. odstranit pojistný kolík stožáru před zvednutím či spuštěním stožáru při zvedání stožáru zkontrolovat, zda nehrozí kontakt s žádnými nadzemními překážkami; pomocí pojistného kolíku zajistit pozici stožáru při spuštění patky stožáru zkontrolovat, zda pod stožárem nejsou žádné překážky. sondovací nástroje instalovat do hydraulického kladiva vždy pomocí úchopů. nikdy nepoužívat kladivo jinak než k předběžnému zatížení nástrojů, s pohonem v řádném kontaktu s kovadlinou v ústí kladiva. při demontáži nástrojů vždy zkontrolovat, že je adaptér uložen ve výřezu vytahovacího třmenu. při demontáži nástrojů vždy stát oběma nohama pevně na zemi. jakmile dojde k jakýmkoli bezpečnostním komplikacím, vždy použít bezpečnostní tlačítko pro vypnutí. před použitím zařízení si pročíst celý návod k obsluze.
Poranění v důsledku zasažení inženýrských sítí – voda, plyn, elektřina aj. Zachycení el. vedení během přepravy vrtné soupravy	před započítím prací v terénu vždy ověřit, zda došlo k identifikaci všech známých podzemních zařízení, nádrží, potrubí, atd. při dopravě vrtné soupravy zajistit, aby cestě nebránila žádná nadzemní vedení (VN či NN), mohlo by dojít ke kontaktu se stožárem
Práce s čerpadlem	
Úraz el. proudem - při dotyku osoby s částmi, které se staly živými následkem vadného stavu izolace (nepřímý dotyk), chybějícího nulování, neodpovídajícího stupně ochrany před dotykem, vadné funkce el. výstroje, chybějícího jištění el. výstroje; Styk s napětím vodivých částí při porušení izolace pohyblivého přívodu (prodření, proseknutí, průraz apod.)	Čerpadlo připojovat pouze na zdroj o napětí a frekvenci podle údajů na výrobním štítku a v návodě k používání; Staveništní rozvaděče s nadproudovou ochranou, ochranným spínačem, zařízením zajišťujícím ochranu před nebezpečným dotykem neživých částí a zásuvky ČSN EN 60439-4; Čerpadlo zapojit pouze do zástrčky pro tři linky, s uzemněním (vybavení třetím zemnicím vodičem), před spuštěním čerpadla zkontrolovat zda je dobře uzemněno; Před připojením na síť mít spínač v nulové poloze; Udržování těsnosti (kabelový vstup, spoje, kryty a těsnění); Neprovozovat čerpadlo s volnými nebo chybějícími kryty; Zkontrolovat zda je čerpadlo umístěné tak, aby se při provozu nepřevrátilo, nesjelo, nesklouzlo či nespadlo a zda je výtlačné potrubí/hadice volné a průchodné; Pravidelné kontroly a revize el. zařízení čerpadla;

	Odborné připojování a opravy el. zařízení čerpadla a napájecího kabelu (kvalifikovaný elektrikář); Šetrné zacházení s el. kabelem (nepoužívat napájecí kabel k přenášení, spouštění nebo zavěšení čerpadel, nerozpojovat el. kabel vytržením, ochrana el. kabelů proti mechanickému poškození; Nepoužívat poškozených kabelů (s poškozenou, potrhanou izolací apod.) a kabelů nevhodných pro venkovní prostředí; V případě zastavení čerpadla (poruchy) odpojit čerpadlo od zdroje napájení, nemanipulovat se zapojeným čerpadlem; (viz též knihovna "Elektrická zařízení - úraz el. proudem")
Pád pracovníka do hloubky (výkopu, šachty, studny) při přenášení čerpadla a jeho spouštění do vody)	Zajištění bezpečného postavení pracovníka manipulujícího s čerpadlem; Ochrana proti pádu pracovníka do hloubky kolektivním nebo osobním zajištěním;
Pád pracovníka při přenášení a manipulaci s čerpadlem	Zajištění bezpečného stavu pochůzných ploch; Správné držení a přenášení čerpadla;
Vzorkování	
Klouznutí, pád při pohybu na lokalitě (na hromadě zemin) Podráždění pokožky Podráždění očí a dýchacích cest v případě vysoké prašnosti	používání vhodné pracovní obuvi používání pracovních rukavic používání respirátoru
Pád pracovníka do hloubky;	Práce minimálně ve dvoučlenné posádce, vzájemné jištění; Nevylézat na studnu, nenaklánět se (hrozí pád mobilu do objektu)

## 8.4 Protipožární opatření a další rizika

Všichni pracovníci podílející se na realizaci prací jsou povinni dodržovat obecná pravidla protipožární ochrany, tj.:

- dodržovat zákaz kouření a manipulace s ohněm, jiskrovými a tepelnými zdroji na požárně nebezpečných místech;
- znát rozmístění věcných prostředků a zařízení požární ochrany na pracovišti, umět je ovládat a nepoužívat je k jiným účelům než k požární ochraně;
- oznámit nadřízenému, příp. pracovníkovi požární ochrany nebezpečí možnosti vzniku požáru, resp. vznik požáru, které zjistil v areálu v případě potřeby se podílet na jejich odstranění či likvidaci;
- uhasit zpozorovaný požár všemi dostupnými prostředky nebo provést nutná opatření k zamezení jeho šíření; není-li účinný hasební zásah možný, bezodkladně oznámit požár;
- provést nutná opatření pro záchranu ohrožených osob;
- poskytnout přiměřenou osobní pomoc, nevystaví-li se sám nebo osoby blízké vážnému nebezpečí nebo ohrožení anebo nebrání-li v tom důležitá okolnost.

## 8.5 Zásady ochrany životního prostředí

Při realizaci projektovaných prací bude dodržována související environmentální legislativa, viz níže:

- zákon č. 541/2020 Sb., o odpadech, v platném znění a prováděcí předpisy k tomuto zákonu,
- zákon č. 254/2001 Sb. o vodách, v platném znění a související prováděcí předpisy

- zákon č. 350/2011 Sb., o chemických látkách a chemických směsích a o změně některých zákonů (chemický zákon), v platném znění a prováděcí předpisy k tomuto zákonu,
- zákon č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší, v platném znění a prováděcí předpisy k tomuto zákonu,
- zákon č. 62/1988 Sb., o geologických pracích a o Českém geologickém úřadu, v platném znění a prováděcí předpisy k tomuto zákonu.

## 9 Literatura

Krásný (2012): Podzemní vody České republiky: regionální hydrogeologie prostých a minerálních vod. Česká geologická služba, 2012

Metodický pokyn MŽP Analýza rizik, Věstník MŽP, č. 3, březen 2011,

Metodický pokyn MŽP pro průzkum kontaminovaného území, Věstník MŽP, č. 9, září 2005

Metodický pokyn MŽP „Vzorkování v sanační geologii“, Věstník MŽP, č. 2, Příloha 2, únor 2007

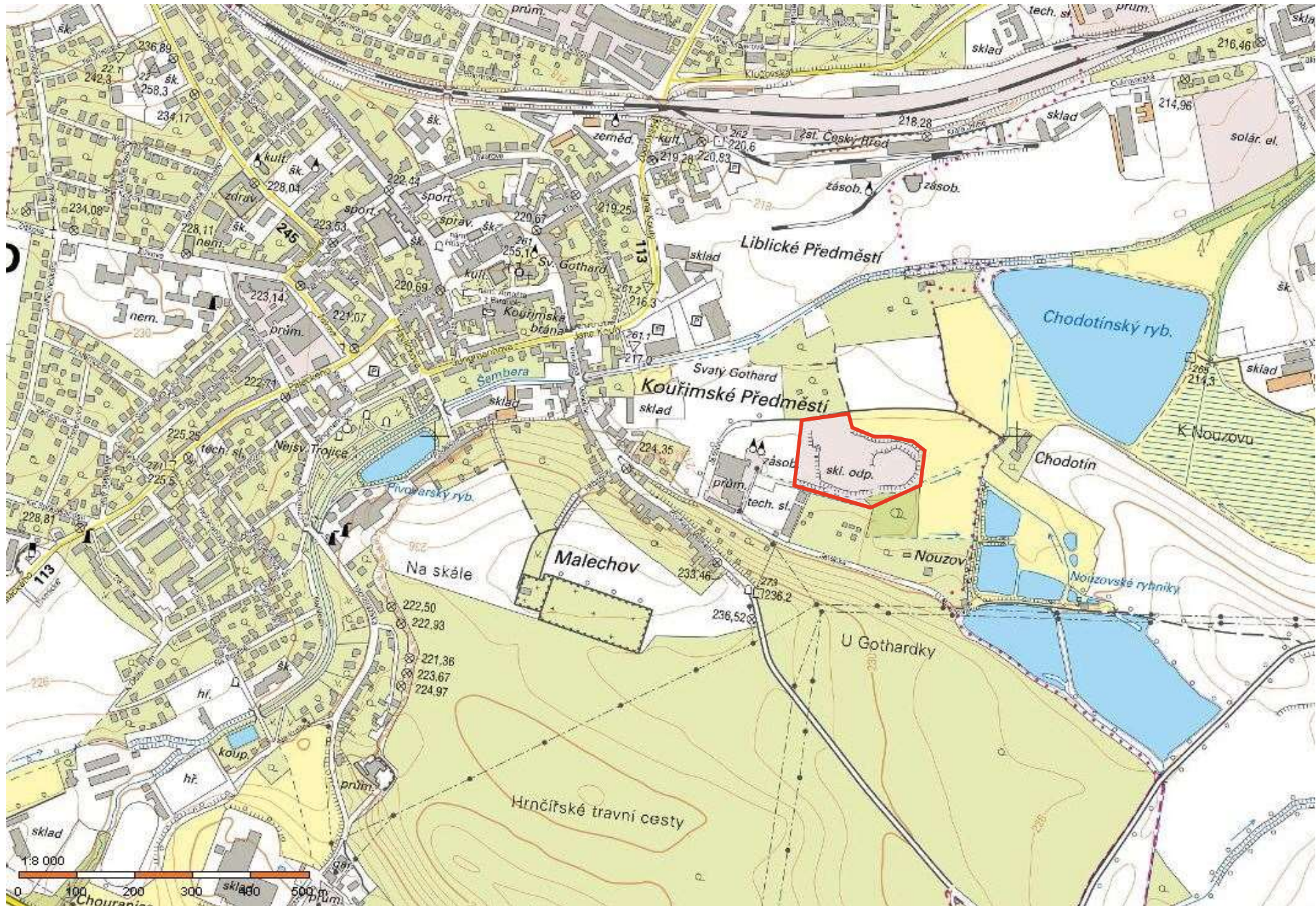
Český hydrometeorologický ústav (2007): Atlas podnebí

ČGS (2003) – Interaktivní geologické mapy České republiky 1:25 000 (DVD)

Výzkumný ústav vodohospodářský, Olmer, Kessler a kol. (1990): Hydrogeologické rajóny

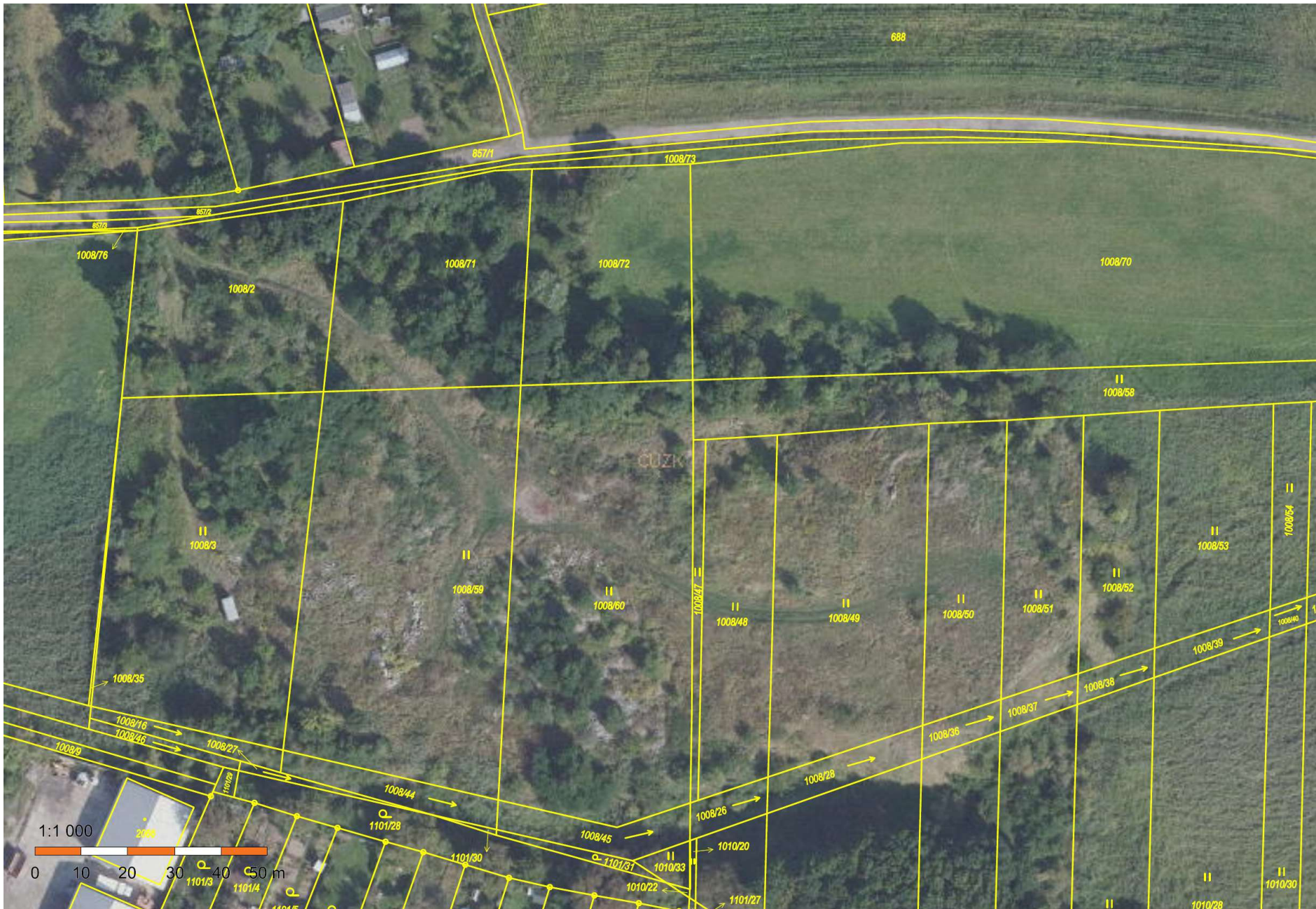


Příloha č. 1: Situace zájmového území





## Příloha č. 2: Katastrální mapa dotčených pozemků





Příloha č. 3: Situace průzkumných sond a hydrogeologických vrtů navržených pro 1. etapu průzkumu





# Příloha č. 4: Situace domovních studní/vrtů určených pro odběr podzemní vody





## Příloha 5: Navržené profily pro odběr vzorků povrchové vody





**Průzkumu znečištění a analýza rizik bývalé skládky v Českém Brodě**

Číslo položky	Položka	Jednotka	Počet jednotek	Jednotková cena v Kč	Cena celkem v Kč
<b>1. Přípravné práce</b>					
1.1	Rekognoskace lokality, zpřesnění míst vrtných prací a odběrových míst	hod	16		
1.2	Vytyčení podzemních sítí	soubor	1		
1.3	Zpracování realizační projektové dokumentace	projekt	1		
1.4	Získání souhlasů s vybudování vrtů, sond a vstupů na cizí pozemky	soubor	1		
1.5	Osobní doprava	km	800		
	<b>Mezisoučet</b>				<b>0</b>
<b>2. Terénní a analytické práce</b>					
2.1.	Vybudování hydrogeologických monitorovacích vrtů	bm	77		
2.2.	Vybudování úzkoprofilových sond	bm	300		
2.3.	Vybudování ručních sond	bm	6		
2.4.	Dočasné vstrojení sond	bm	189		
2.5.	Odběr vzorku zemin	ks	39		
2.6.	Přeprava vrtné soupravy	soubor	1		
2.7.	Instalace zhlaví vrtu	ks	6		
2.8.	Odběr vzorku zemin/odpadů	ks	75		
2.6.	Odběr vzorku podzemní vody	ks	43		
2.7.	Odběr vzorku povrchové vody	ks	6		
2.8.	Analýza C10-C40 (frakce) v sušině	ks	75		
2.9.	Analýza těžkých kovů v sušině	ks	75		
2.10.	Analýza PAU v sušině	ks	35		
2.11.	Analýza kyanidů v sušině	ks	35		
2.12.	Analýza BTEX v sušině	ks	20		
2.13.	Analýza chlorovaných ethenů v sušině	ks	20		
2.14.	Analýza OCP v sušině	ks	20		
2.15.	Analýza PCB v sušině	ks	5		
2.16.	Analýzy v rozsahu vyhlášky o odpadech č 273/2021, tabulka 5.2. (výluh)	ks	4		
2.17.	Analýza TOC v sušině	ks	2		
2.18.	Ekotoxikologický test v rozsahu vyhlášky o odpadech č 273/2021, tabulka 5.3	ks	2		
2.19.	Analýza C10-C40 (frakce) ve vodě	ks	49		
2.20.	Analýza těžkých kovů ve vodě	ks	49		
2.21.	Analýza PAU ve vodě	ks	39		
2.22.	Analýza BTEX ve vodě	ks	39		
2.23.	Analýza chlorovaných ethenů ve vodě	ks	39		
2.24.	Analýza OCP ve vodě	ks	39		
2.25.	Analýza kyanidů ve vodě	ks	39		
2.26.	Analýza PCB ve vodě	ks	9		
2.27.	Analýza - základní chemický rozbor vod	ks	9		
2.28.	Geodetické zaměření sond a vrtů	soubor	1		
2.29.	Koordinace a řízení průzkumných prací	hod	160		
2.30.	Doprava osob a vzorků do laboratoře	km	2000		
2.31.	Zajištění OOPP	soubor	1		
2.32.	Likvidace hydrogeologických vrtů	vrt	5		
	<b>Mezisoučet</b>				<b>0</b>
<b>3. Vyhodnocovací práce a zpracování analýzy rizik</b>					
3.1.	Vyhodnocení dat z průzkumných prací	hod	80		
3.2.	Vypracování zprávy z 1 etapy průzkumu	soubor	1		
3.3.	Vypracování zprávy z 2 etapy průzkumu	soubor	1		
3.4.	Zpracování a projednání analýzy rizik	soubor	1		
3.5.	Osobní doprava	km	1000		
3.6.	Zápis do databáze SEKM	soubor	1		
	<b>Mezisoučet</b>				<b>0</b>
<b>Cena celkem bez DPH</b>					<b>0</b>
<b>DPH (21%)</b>					<b>0</b>
<b>Cena celkem včetně DPH</b>					<b>0</b>