



OPERAČNÍ PROGRAM
ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ



EVROPSKÁ UNIE
Evropský fond pro regionální rozvoj

Pro vodu,
vzduch a přírodu

Lázně Bělohrad

**Projektová dokumentace na zpracování analýzy rizik „Analýza rizik
potenciálních zdrojů znečištění ohrožujících významný vodárenský zdroj
v Lázních Bělohrad“**



**ČISTÁ PŘÍRODA
VÝCHODNÍCH ČECH, o.p.s.**

Tovární ulice 1112, 537 01 Chrudim VI, www.cistapriroda.cz, e-mail: info@cistapriroda.cz

**ČISTÁ PŘÍRODA VÝCHODNÍCH ČECH, o.p.s.
prosinec 2013**

1. Základní informace

Název akce: Projektová dokumentace na zpracování analýzy rizik „Analýza rizik potenciálních zdrojů znečištění ohrožujících významný vodárenský zdroj v Lázních Bělohrad“

Lokalita: Lázně Bělohrad

Kraj: Královéhradecký kraj

Objednatel: Město Lázně Bělohrad
Nám. K. V. Raise 35
507 81 Lázně Bělohrad

IČO: 00271730
DIČ: CZ00271730

Zástupce ve věcech smluvních: Ing. Pavel Šubr, starosta města
Telefon: 494 509 100

Zhotovitel: ČISTÁ PŘÍRODA VÝCHODNÍCH ČECH, o.p.s.
Tovární 1112
537 01 Chrudim IV

Zapsána v obchodním rejstříku, vedeným Krajským soudem v Hradci Králové, oddíl O, vložka 206

IČO: 28771648

Zástupce ve věcech smluvních: Tomáš Kašpar - ředitel
Telefon: 775 145 270

Řešitelé: Ing. Jakub Eichler, Mgr. Simona Vachová

Nositel odborné způsobilosti: Ing. Josef Drahokoupil

Telefonní spojení: 469 68 23 03 - 05, 68 16 44
Faxové spojení: 469 68 23 10
E-mail: tomas.kaspar@cistapriroda.cz

Podpisy - razítko:

.....
Řešitel

.....
Nositel odborné způsobilosti
(v zákonem stanovených případech)

.....
Statutární zástupce

Rozdělovník

Výtisk č. 1-4: Město Lázně Bělohrad

Výtisk č. 5: Ministerstvo životního prostředí ČR

Výtisk č. 6-7: ČISTÁ PŘÍRODA VÝCHODNÍCH ČECH, o.p.s.

Obsah

2.	Úvod.....	6
3.	Přírodní poměry zájmového území.....	6
3.1.	Geomorfologické vymezení území.....	6
3.2.	Geologické poměry	6
3.3.	Hydrogeologické poměry.....	7
3.4.	Klimatické poměry.....	8
3.5.	Hydrologické poměry.....	8
3.6.	Ochrana přírody a krajiny v zájmovém území.....	8
4.	Popis zájmové lokality.....	8
5.	Předpokládané zdroje kontaminace	9
6.	Současná prozkoumanost území	10
7.	Předběžný koncepční model	10
8.	Průzkumné práce	11
8.1.	I. ETAPA – průzkumné práce	11
8.1.1.	Přípravné práce	11
8.1.2.	Geofyzikální práce	11
8.2.	II. ETAPA – průzkumné práce.....	12
8.2.1.	Přípravné práce	12
8.2.2.	Atmogeochemický průzkum	13
8.2.3.	Vrtné práce	13
8.2.4.	Kopané sondy.....	17
8.2.5.	Hydrodynamické zkoušky.....	17
8.2.6.	Odběry vzorků a rozsah analýz	20
8.2.7.	Karotáž.....	26
8.2.8.	Geodetické zaměření.....	27
8.2.9.	Nakládání s odpady	27
8.2.10.	Použitá legislativa	27
9.	Zpracování matematického modelu	28
10.	Přehled analytických prací	28
11.	Analýza rizik.....	29
12.	Harmonogram prací.....	32
13.	Bezpečnost a ochrana zdraví.....	32
14.	Závěr.....	33

Přehled příloh:

- 1. Situace zájmového území**
- 2. Podrobné umístění skládek v katastrální mapě - u lesa Zhoří**
- 3. Podrobné umístění skládek v katastrální mapě - v Horní Nové Vsi**
- 4. Geologické poměry zájmového území**
- 5. Hydrologické poměry zájmového území**
- 6. Navržené profily geofyzikálního průzkumu na skládce u lesa Zhoří**
- 7. Navržené profily geofyzikálního průzkumu na skládce v Horní Nové Vsi**
- 8. Situování strojně vrtaných sond a HG vrtů na skládce u lesa Zhoří**
- 9. Situování strojně vrtaných sond a HG vrtů na skládce v Horní Nové Vsi**
- 10. Předběžný koncepční model**
- 11. Položkový rozpočet, výkaz výměr**

2. Úvod

Na základě objednávky města Lázně Bělohrad zpracovala obecně prospěšná společnost ČISTÁ PŘÍRODA VÝCHODNÍCH ČECH projektovou dokumentaci na zpracování analýzy rizik „Ohrožení potenciálních zdrojů znečištění ohrožujících významný vodárenský zdroj v Lázních Bělohrad“

3. Přírodní poměry zájmového území

3.1. Geomorfologické vymezení území

Dle geomorfologického členění Demek a kol. (1987) patří zájmová oblast do okrsku miletínský úval (6a-2b-2), podcelku Bělohorská pahorkatina, celku Jičínská pahorkatina, podsoustavy Severočeská tabule, soustavy Česká tabule a jednotky prvního řádu provincie České vysočiny.

Miletínský úval se rozprostírá ve střední a západní části Bělohradské pahorkatiny. Je charakterizován jako brachysynklinální sníženina směru ZSZ-VJV na spodnoturonských a středoturonských písčitých slínovcích a slínovcích, s ploše pahorkatinným erozně akumulacním dnem charakterizovaným plošinami staropleistocenních a středopleistocenních teras Javorky, Bystřice a Trotiny. Dále také širokými údolními nivami, mírnými svahy, erozními kotlinkami a místy drobnými neovulkanickými suky. Terén je středně zalesněný, převážně smrkovými porosty s příměsí borovice a borové porosty s příměsí smrku. V blízkém okolí města Lázní Bělohrad se nachází v jv. směru PP Bělohradská bažantnice a PP Byšičky. V sz. směru se nachází PR Kamenná hůra a PP Hřídelecká hůra.

3.2. Geologické poměry

Z hlediska geologie je zájmová oblast součástí České křídové pánve; konkrétně její dílčí strukturní jednotky – Miletínské synklinály a částí podélně přilehajících antiklinál - hořické a zvičinské. Podle dosavadních výzkumů má miletínská synklinála asymetrický tvar a je výrazně omezena okrajovými zlomy. Osa synklinály probíhá od Úlibic k Chotči, jižně od Lázní Bělohrad a Miletína k Dubenci, kde vklíněním brachyantiklinálního zakončení antiklinály libřické dochází k jejímu rozdělení na severní synklinálu jaroměřskou a na jižní část, která spadá do hlavní křídové pánve v okolí Semonic (Tůma 1970, Střída 1980). Strmě ukloněné jz. křídlo miletínské synklinály je od hořické antiklinály odděleno mlázovickým zlomem. Druhé sv. křídlo miletínské synklinály přechází v poměrně malém sklonu v antiklinálu zvičinskou. Vrtné práce dokumentovaly i zde průběh poruchy. Existenci zlomové linie indikují také rašeliniště prameništěního typu, vznikajících na vývěrech podzemních vod, zdutých zábranným účinkem nepropustných slínovců nebo nepropustné poruchy (Tůma 1970).

V tomto území je podloží tvořeno převážně slabě metamorfovanými horninami krkonošsko-jizerské jednotky lugika, v různém rozsahu vystupující ve výchozech na zvičinské a hořické antiklinále. Případně se mohou v podloží nacházet terciérní čedičové vulkanity východo-západního směru, na které jsou vázány výrony CO₂ umožňující vznik přírodních minerálních vod. Nadložní horniny tvoří sedimenty svrchní křídý. Jejich mocnost v okolí Lázní Bělohrad dosahuje cca 80 m. Dle regionálně geologického a litofaciálního členění svrchní křídý jsou v okolí Lázní Bělohrad zastoupeny stupně cenoman (reprezentovaný perucko-korycanským souvrstvím) a turon (bělohorské a jizerské souvrství).

Perucko-korycanské souvrství se vyskytuje v celé ploše miletínské synklinály. Bělohorské a jizerské souvrství je omezeno jen na osní část miletínské synklinály.

Dle Krásného et al. (2012) v **peruckých vrstvách** o celkové mocnosti do 15 m převládají na bázi pískovce – slepence, výše jílovité prachovce až jílovce, místy uhelné. **Korycanské vrstvy** mají často charakter do nadloží zjemňujícího cyklu s polohou slepenců na bázi, dále s nejvíce zastoupenými pískovci a posléze prachovci (jejich mocnost zpravidla nepřesahuje 2 m). Perucko-korycanské souvrství vychází v s. a j. křídlech synklinály, v osově části je překryto většinou slínovci mladších křídových souvrství o celkové mocnosti přes 150 m. Mocnost korycanských vrstev dosahuje maxima přes 50 m v okolí Lázní Bělohrad, odkud poměrně plynule klesá k JZ, J a zejména k V.

Bělohorské souvrství při mocnosti až kolem 70 m je tvořeno většinou slínovci, přecházejícími v nejvyšší části do spikulitových slínovců s prachovitopísčitou příměsí. V zájmovém území jeho mocnost klesá až pod 10 m. **Jizerské souvrství**, vyvinuté jako vápnité jílovce až slínovce, částečně s prachovitou příměsí, je omezeno jen na osní část synklinály.

Kvartérní pokryv se skládá z produktů zvětrávání svrchnokřídových sedimentů (slíny, jíly, jílovité hlíny). V oblastech přetoků podzemních vod z cenomanského kolektoru se vytvořila ložiska slatin (peloidů).

3.3. Hydrogeologické poměry

Dle hydrogeologické členění (Olmer 1990) patří zájmové území do hydrogeologického rajónu 4250 (Hořicko-miletínská křída) a do útvaru podzemních vod 42500 (Hořicko-miletínská křída).

Rajón zahrnuje křidu miletínské synklinály a hořické antiklinály. Hydrograficky plochu rajónu skládá povodí Labe (Trotiny, Bystřice a Javorky). V rajónu je vyvinut bazální kolektor A v klastikách perucko-korycanského souvrství stáří cenoman. Nadložní křídové souvrství tvoří stropní izolátor.

Hranice na východě tvoří nepropustný výravský zlom a tok Labe jako úplná drenážní linie. Na západě je hranicí nepropustná poklesová tektonika mezi lužickou a jílovickou poruchou v pokračování rovenského zlomu. Jižní hranice je vedena po jílovické poruše. Severní hranice je v západní části denudační, ve východní části sleduje osu zvičinské antiklinály.

Tektonická stavba pánve umožňuje zvodnění okrajových částí, kdežto hluboká osová poloha synklinály nemá přímé doplňování artézského cenomanského horizontu dvou infiltračních čel a je odkázána na proudící vody ve směru podélné osy pánve, případně na puklinové vody podloží krystalinických hornin. Mocnost zvodněného cenomanského souvrství dosahuje 35-57 m (Tůma 1970). Zvodnění kolektoru je výrazně podmíněno geologickou stavbou. Cenomanský kolektor vytváří v miletínské synklinále a dolní části jižního křídla hořické antiklinály hydraulicky spojitou nádrž podzemní vody. Tato oblast nemá soustředěné přírodní odvodnění, ale odvodňuje se po částech do Javorky, Bystřice, Trotiny, Hustířanky a Labe. Tímto rozptýleným odvodněním se nádrž rozpadá na řadu dílčích samostatných úseků. Hladina podzemní vody v cenomanských pískovcích je napjatá a v centrální části miletínské synklinály vykazují zvodnělé vrstvy cenomanu pozitivní výtlačnou výšku hladiny nad terénem.

Cenomanský kolektor je kryt turonským souvrstvím, které s ohledem na slínitý vývoj představuje regionální hydrogeologický izolátor. Izolační vlastnost těchto vrstev je podmíněna jejich mocností a také vývinem tektonických linií (zlomů a puklinových systémů) ve vrstevním sledu. Dle výsledků vrtných prací v západní části Lázní Bělohrad (Vodní zdroje, a.s. rok; Tůma 1970) bylo prokázáno, že turonský poloizolátor, chránící vodohospodářsky využívaný cenomanský kolektor, místy neplní zcela svoji funkci (artézský strop spodnoturonských slínovců je lokálně velmi malý a značně rozpukaný) a propojení brání pouze výtlačná úroveň cenomanského kolektoru nad úroveň turonských slínovců. Mocnost spodnoturonských slínovcových vrstev byla vrtnými pracemi doložena v rozsahu 9-100 m, přičemž se mohou vyskytovat již v hloubce od 2,3 m, případně mohou ve vrstevním sledu i zcela chybět (severně od centra Lázní Bělohrad).

3.4. Klimatické poměry

Podle Quitta (1971) je zájmová lokalita součástí mírně teplé oblasti MT9. Průměrná červencová teplota dosahuje 17–18°C, průměrná lednová teplota je –3 až –4°C. Po období 140–160 dní v roce se průměrná denní teplota vyskytuje nad hodnotou 10°C, 110–130 dní je teplota pod bodem mrazu. Sněhová pokrývka se v průměru drží na zemském povrchu po dobu 60–80 dní v roce. Úhrn srážek dosahuje hodnoty 650–750 mm/rok, přičemž většina srážek spadne ve vegetačním období (400–450 mm), v zimním období spadne v průměru 250–300 mm.

3.5. Hydrologické poměry

Z pohledu hydrogeologického náleží zájmové území do povodí IV. řádu Javorka, číslo hydrologického pořadí 1-04-02-0300-0-00 (plocha dílčího povodí 13,13 km²). Oblast spadá pod povodí III. řádu Cidlina po Bystřici, oblast povodí Labe a úmoří Severního moře.

3.6. Ochrana přírody a krajiny v zájmovém území

Lázně Bělohrad nejsou součástí žádné CHKO ani CHOPAV. V blízkém okolí směrem k JV se nachází PP Bělohradská Bažantnice, dále pak PP Byšičky. V širším okolí, kolem obcí Hřídelec, Lány u Lázní Bělohrad, Uhlíře, Horní Nová Ves a Brtev se nachází řady lokálních biocenter (BC 3-12) propojených biokoridory, na určitých místech i nadregionální úrovně (NRBK 7). V této oblasti se vyskytuje také PP Hřídelecká hůra a PR Kamenná hůra.

4. Popis zájmové lokality

Úkolem plánované analýzy rizik je posouzení rizik ohrožujících významný vodárenský zdroj pitné vody pro město Lázně Bělohrad a okolí, který leží na západním okraji města.

Jako potenciální zdroje kontaminace byly vytipovány dvě „černé“ skládky ze 70. až 80.let minulého století.

Skládka u lesa Zhoří (název vyplývá z označení skládky při šetření ČIŽP) je situována na jihozápadním okraji města Lázně Bělohrad asi 450 m od železniční stanice. Výškopisně leží skládka cca 20 m nad obytnou zástavbou města. Vzdálenost od jímacího území je cca 900 m jižním směrem.

Skládka u lesa Zhoří vznikla zavážením stávající rokle v délce cca 200m a šířce cca 50m. Maximální hloubka se předpokládá kolem 5m. V současné době je rokle zcela zasypána a povrch skládky je zrekultivován zatravněnou vrstvou zeminy. Na stávajícím povrchu skládky vzniká skládka nová, která je tvořena především biomasou z úpravy zeleně a travnatých ploch.

Druhá skládka se nachází v Horní Nové Vsi pod fotbalovým hřištěm. Vzdálenost skládky je 1,3 km od jímacího území.

Skládka v Horní nové Vsi vznikla zavážením jámy vytvořené po odtěžbě písku využívaného ke stavbě řadových domků. Odhadnuté rozměry skládky jsou 180 x 40m, hloubka cca 4m.

Mezi oběma skládkami se nachází jímací území Černá louka s vrty J-1(73m) a J-2 (54m). Vrty jsou technologicky vystrojeny na jímání svrchnokřídového kolektoru podzemních vod (cenoman). Západně od města Lázně Bělohrad se nachází jímací území Svatojánský újezd s vodárensky využívaným vrtem ML-5. Dále se při východním okraji nachází vrty HVA-1 a HVA-2, které jsou využívány jako zdroj vody pro místní lázně.

Nedaleko prameniště Černá louka se nachází ložisko peloidů „Jasan“, které jsou těženy pro místní lázeňský komplex.

Západně od centra města na začátku obytné zástavby u silnice II. třídy č. 501 leží areál společnosti DEPRAG CZ (bývalý NAREX). Tento areál prošel rozsáhlými sanačními pracemi, které jsou v současné době již ukončeny. Prioritními sanovanými kontaminanty byly chlorované uhlovodíky a ropné látky.

Řešenou lokalitou protékají řeka Javorka a na západním okraji potok Heřmanka.

Celé zájmová oblast je zakreslena v příloze č. 1. V přílohách č. 2 a 3 jsou zakresleny vytipované skládky.

5. Předpokládané zdroje kontaminace

Na základě výpovědí starousedlíků a s ohledem na jejich polohu vůči místním vodním zdrojům, byly vytipovány jako zdroj potenciální kontaminace „černé“ skládky u lesa Zhoří a pod fotbalovým hřištěm v Horní Nové Vsi, které byly aktivní hlavně v 70. až 80. letech minulého století a jsou zde důvodná podezření na ukládání nebezpečných průmyslových odpadů. Z výpovědí starousedlíků vyplývá podezření, že na skládky byly naváženy odpady z okolní průmyslové výroby např. kalírenské soli, které obsahovaly kyanid sodný (5-7%), odmašťovadla s obsahem chlorovaných uhlovodíků, ropné produkty či odpady z povrchové úpravy kovů. Hlavní složkou v tělese skládek je komunální odpad. Vzhledem k poloze skládek je reálné riziko kontaminace vodárensky využívaného kolektoru (cenoman) a její migrace směrem k jímacímu území Černá louka. U dalších známých místních „černých skládek“ nebyl zjištěn předpoklad o ukládání kontaminovaných odpadů na tělesa skládek a také jejich vzdálenost od vodních zdrojů je větší než vytipované skládky.

Skládka u lesa Zhoří vznikla zavážením stávající rokle v délce cca 200m a šířce cca 50m. Maximální hloubka se předpokládá kolem 5m. V současné době je rokle zcela zasypána a povrch skládky je zrekultivován zatravněnou vrstvou zeminy. Na stávajícím povrchu skládky

vzniká skládka nová, která je tvořena především biomasou z úpravy zeleně a travnatých ploch.

Skládka v Horní nové Vsi vznikla zavážením jámy vytvořené po odtěžbě písku využívaného ke stavbě řadových domků. Odhadnuté rozměry skládky jsou 180 x 40m, hloubka cca 4m. V současné době se povrch skládky využívá jako zemědělský pozemek.

6. Současná prozkoumanost území

Motivem k níže navrženým pracím byly výpovědi místních obyvatel o přítomnosti černých skládek v 70. až 80. letech minulého století s podezřením na vyvážení nebezpečných průmyslových odpadů na vytipovaná tělesa skládek. Kauzu s vyvážením kontaminovaných odpadů prověřovala v červenci 2013 Česká inspekce životního prostředí s neurčitým závěrem a doporučením zástupcům města, že potvrdit nebo vyvrátit přítomnost nebezpečných odpadů lze pouze provedením průzkumu tělesa skládek.

Žádné geologické či hydrogeologické průzkumy za účelem ověření kontaminace skládek a jejich vlivů na zdroje pitné vody či složku životního prostředí nebyly v minulosti prováděny.

Existují pouze dokumenty zaměřené na vytipování a budování zdrojů pitné vody pro posílení skupinového vodovodu Lázně Bělohrad – Jičín. Práce probíhaly hlavně v 70. letech minulého století.

7. Předběžný koncepční model

Následující koncepční model ukazuje předpokládané expoziční cesty od zdrojů znečištění k příjemcům rizik. Míra rizika plynoucí z kontaminace horninového prostředí (zejména saturované zóny) bude posuzována s ohledem na hygienické požadavky na pitnou vodu (vyhláška č. 252/2004 v platném znění).

Tabulka č. 1: Koncepční model

Expoziční cesta č.	Ohnisko znečištění	Transportní cesta	Příjemce rizik	Poznámka
1	skládka u lesa Zhoří	Únik kontaminantu do podzemní vody kvartérního kolektoru → transport podzemní vodou kvartér. kolektoru → vertikální migrace do vodárensky využívaného kolektoru	- obyvatelstvo (ingescí, dermálně, inhalačně)	
2	skládka u Horní Nové Vsi	Únik kontaminantu do podzemní vody kvartérního kolektoru → transport podzemní vodou kvartér. kolektoru → vertikální migrace do vodárensky využívaného kolektoru → možné ohrožení ložiska peloidů „Jasan“	- obyvatelstvo (ingescí, dermálně, inhalačně)	

8. Průzkumné práce

Na obou vytipovaných skládkách nebyly doposud provedeny žádné průzkumné práce zaměřené na hydrogeologii či na přítomnost nebezpečných látek. Vzhledem k nulovému zmapování obou lokalit budou průzkumné práce rozděleny na dvě etapy.

V I. etapě bude provedeno mapování rozsahu těles obou skládek a ověření přítomnosti tektonických linií v zájmových oblastech.

Na základě výsledků I. etapy prací budou v rámci II. etapy provedeny průzkumné práce za účelem ověření přítomnosti zdrojů kontaminace a směru jejich případného šíření. Dle výsledků geofyzikálního průzkumu provedeného v rámci I. etapy budou v zájmovém území situovány svrchnokřídové průzkumné vrtý.

8.1. I. ETAPA – průzkumné práce

Po ukončení I. etapy průzkumných prací bude o provedených pracích sepsána souhrnná zpráva, která bude sloužit jako podklad pro upřesnění situování objektů v rámci druhé etapy. Výsledky první etapy budou prezentovány na kontrolním dni.

8.1.1. Přípravné práce

Před započítím I. etapy průzkumných prací budou zajištěny souhlasy majitelů dotčených pozemků o vstupu na pozemek a bude zajištěno vytyčení inženýrských sítí v místě plánovaných prací.

Zjištěný plošný rozsah skládek bude geodeticky zaměřen v souřadnicích JTSK.

8.1.2. Geofyzikální práce

V rámci I. etapy bude proveden geofyzikální průzkum, jehož úkolem bude přesné definování plošného rozsahu skládek a jejich mocnosti. Dále bude zjišťována přítomnost tektonických linií, které mohou vytvářet preferenční cesty kontaminované skládkové vody.

II. Navržená metodika

V průzkumných plochách budou realizovány geofyzikální metody tak, aby byly splněny výše uvedené úkoly. V optimálním rozsahu budou realizovány následující metody.

Magnetometrie (MG) spolehlivě, přesně a jednoznačně určí plošný rozsah skládky, protože cizorodý materiál skládky má vždy odlišné magnetické vlastnosti než okolní horninové prostředí (navíc ve většině skládek je obsažen kovový odpad). Magnetometrii bude realizována jako plošné měření v síti 10 x 10 m. Je nutné měřit až za hranici skládek do klidného magnetického pole. U každé skládky tak bude proměřena plocha o rozměrech cca 200 x 80 m, tj. bude změřeno cca 160 bodů na profilech délky 1 600 m na každé skládce, tj. 320 bodů na obou skládkách.

Metoda mělké refrakční seismiky (MRS) v detailní variantě umožňuje zjištění průběhu rozhraní skládka - podloží a rozložení seismických rychlostí v pokryvu i v podloží. Rozvolněné zóny se projevují poklesem seismických rychlostí v hornině. V prostoru obou skládek bude změřen 1 profil v podélné ose a 2 profily napříč, tj. cca 300 m na každé skládce, tj. celkem cca 600 m profilů na obou skládkách.

Multielektrodová metoda (MEM) zjišťuje rozložení měrných odporů hornin směrem do hloubky a upřesňuje tak nepřímě složení skládky. Doporučujeme tuto metodu použít na obou skládkách v podélném osovém profilu, tj. cca 180 m na každé skládce, tj. celkem cca 360 m.

Dipólové odporové profilování (DOP), které je velmi citlivé na strmé vodiče (zvodnělé tektonické linie), bude použito pro zjištění průběhu tektonických linií v podloží kolem obou skládek. Bude měřeno kolem skládek ve dvou paralelních profilech, aby byly zjištěny tektonické linie různých směrů. Délka změřených profilů v prostoru každé skládky bude cca 1200 m, krok měření bude 10 m, tj. asi 120 bodů, tj. na obou skládkách bude změřeno celkem asi 240 bodů.

Výsledkem geofyzikálního průzkumu budou následující výstupy:

- Seismické řezy
- Odporové řezy
- Grafy metody DOP
- Plocha skládky podle magnetometrie
- Strukturní schéma dle geofyzikálních výsledků

Počet a délky geofyzikálních profilů jsou znázorněny v přílohách č. 6 a 7.

8.2. II. ETAPA – průzkumné práce

Na základě určení přesného rozsahu skládky geofyzikálním průzkumem bude upřesněno situování průzkumných vrtů, které budou vybudovány do tělesa skládek. Vrty budou budovány jako nevystrojené pro odběr vzorků ze skládkového tělesa, tak i vystrojené pro odběr skládkových vod. Před započítím vrtných prací v tělese obou skládek bude proveden atmogeochemický průzkum na ověření kvality půdního vzduchu. Po zmapování průběhu tektonických linií v podloží kolem obou skládek pomocí metody dipólového odporového profilování bude upřesněno umístění hydrogeologických monitorovacích vrtů mimo tělesa skládek. Vrty budou budovány pro ověření kvality podzemních vod a jejich možného ovlivnění skládkovými tělesy. Pro ověření hydraulické propustnosti budou na lokalitě provedeny krátkodobé čerpací zkoušky.

Na každé skládce bude provedena kopaná sonda pro přesnější určení skladby v jednotlivých profilech. Kopané sondy musí být situovány v místě, kde je potvrzena výrazná mocnost skládkového tělesa, aby vykopaný vzorek byl co nejrepresentativnější.

8.2.1. Přípravné práce

Před započítím II. etapy průzkumných prací budou zajištěny souhlasy majitelů dotčených pozemků o vstupu na pozemek a bude zajištěno vytyčení kolidujících inženýrských sítí v místě situování strojně vrtaných průzkumných vrtů.

Pro vrty hlubší jak 30m bude zpracována projektová dokumentace průzkumných vrtů, která bude sloužit jako podklad pro stavební povolení dle platné legislativy.

8.2.2. *Atmogeochemický průzkum*

Pro určení stupně vývoje rozkladných procesů uvnitř sládkových těles bude proveden průzkum skládkových plynů. Skládkové plyny budou odebírány z ručně vbíjených sond. Hloubka sond bude ovlivněna propustností nehomogenního prostředí. Maximální hloubka ručně vbíjené sondy bude 2-4 m p.t. Skládkové plyny budou měřeny přímo v terénu pomocí přístroje Ecoprobe v následujícím rozsahu stanovení: metan, oxid uhličitý, O₂. Dále bude proveden odběr půdního vzduchu pro laboratorní stanovení BTEX a CLU.

Na každé z vytipovaných skládek bude provedeno 15 měření skládkových plynů na výše zmíněné ukazatele. Celkem bude tedy provedeno 30 měření pomocí přístroje Ecoprobe 5. Na každé skládce bude odebráno po 10ks vzorků na stanovení BTEX a CLU. Měřená plocha bude odvislá od výsledků geofyzikálního průzkumu. Sondy budou vpichovány pouze do tělesa skládky.

8.2.3. *Vrtné práce*

Skládka u lesa Zhoří

Vrtné práce v tělese skládky

Průzkumné práce budou spočívat ve vybudování 10ks průzkumných strojně hloubených vrtů přímo v tělese skládky. Hloubka vrtů bude ovlivněná bází skládky. Předpokládáme, že vrty budou hloubeny do maximální hloubky 6m p.t. Z celkového počtu 10ks budou vystrojeny pouze 3 vrty za účelem odběru skládkových vod. Zbylé vrty budou budovány jako nevystrojené.

Tabulka č. 2: Přehled plánovaných vrtných prací

Označení vrtu	výstroj	maximální hloubka vrtu (m p.ú.t.)	techn. vrtání	Vrtný průměr (mm)	Výstroj vrtu (materiál/průměr mm)
SV-1	nevystrojený	6,0	rotační jádrová	194/178	PVC 125 mm
SV-2	nevystrojený	6,0	rotační jádrová	194/178	PVC 125 mm
SV-3	nevystrojený	6,0	rotační jádrová	194/178	PVC 125 mm
SV-4	nevystrojený	6,0	rotační jádrová	194/178	PVC 125 mm
SV-5	nevystrojený	6,0	rotační jádrová	194/178	PVC 125 mm
SV-6	nevystrojený	6,0	rotační jádrová	194/178	PVC 125 mm
SV-7	nevystrojený	6,0	rotační jádrová	194/178	PVC 125 mm
SV-8	HG vystrojený	6,0	rotační jádrová	194/178	PVC 125 mm
SV-9	HG vystrojený	6,0	rotační jádrová	194/178	PVC 125 mm
SV-10	HG vystrojený	6,0	rotační jádrová	194/178	PVC 125 mm

Likvidace vrtných jader: Na základě souhlasu objednatele bude vytěžená zemina přepravena v uzavřených kontejnerech a následně předána k likvidaci oprávněné osobě a uložena na skládce odpovídající kategorie.

Po ukončení vrtných prací a odběru vzorků pevné matrice budou nevystrojené vrty odstraněny dle následujícího postupu. Bude proveden zához vrtu vhodným inertním materiálem (kamenná drť) do úrovně 1 m p.t. Svrchní část bude poté vyplněna nálevem betonovou směsí do 0,3 m p.t. Svrchní část vrtu bude poté zarovnána s okolním terénem. Okolní terén bude po odstranění vrtů upraven. Odstranění bude provedeno tak, aby v místě vrtu a jeho okolí nenastalo trvalé narušení přirozených poměrů prostředí. Způsob odstranění musí vyhovět požadavkům ochrany přírody a krajiny, musí zamezit spojení zvodnělých horizontů nebo proplynělých obzorů, samovolný vývěr vody nebo výron plynu a přímé vnikání povrchové vody vrtem do podzemních vod. Dodavatel prací se musí řídit platnými ustanoveními bezpečnosti práce a ty přizpůsobit daným poměrům.

Vystrojené vrty budou likvidovány následovně: Svrchní část vrtu bude do hloubky 0,5 m odkopána, a provedeno odříznutí pažnice v této hloubce. Poté bude proveden zához vrtu vhodným inertním materiálem (kamenná drť) do úrovně 1 m p.t. Svrchní část pažnice bude poté vyplněna nálevem betonovou směsí do 0,3 m p.t. Svrchní část vrtu bude poté zarovnána s okolním terénem. V případě terénu travnatého bude použita humózní zemina. Okolní terén bude po odstranění vrtů upraven. Odstranění bude provedeno tak, aby v místě vrtu a jeho okolí nenastalo trvalé narušení přirozených poměrů prostředí. Způsob odstranění musí vyhovět požadavkům ochrany přírody a krajiny, musí zamezit spojení zvodnělých horizontů nebo proplynělých obzorů, samovolný vývěr vody nebo výron plynu a přímé vnikání povrchové vody vrtem do podzemních vod. Dodavatel prací se musí řídit platnými ustanoveními bezpečnosti práce a ty přizpůsobit daným poměrům.

Vrtné práce mimo těleso skládky

V blízkém okolí tělesa skládky nebyly v minulosti prováděny žádné podrobné hydrogeologické práce, aby bylo možné přesně popsat geologickou skladbu podloží. Na základě studie nejbližše situovaných vrtů nalezených v geofondu lze předpokládat, že přibližně kvartérní vrstva je přibližně do 4m p.t. Poté je zastoupena mocná turonská vrstva (cca 85m) tvořená prachovitým slínovcem, který tvoří v dané oblasti stropní izolátor. Pod touto vrstvou leží vodárensky využívaný cenomanský kolektor. Případná kontaminace nižší vrstev (cenoman) je tedy možná pouze v místech tektonických poruch. Do těchto míst budou situovány dva hydrogeologické monitorovací vrty s odtěsněním kvartérní vrstvy. Předpokládaná hloubka vrtů je 25m. Pro ověření kvality mělkého kvartérního kolektoru budou v okolí skládky umístěny 3ks kvartérních vrtů do max. hloubky 6m p.t.

Tabulka č. 3: Přehled plánovaných vrtných prací

Označení vrtu	výstroj	Hloubka vrtu (m p.ú.t.)	techn. vrtání	Vrtný průměr (mm)	Výstroj vrtu (materiál/průměr mm)
HV-101	vystrojený	25	rotačně příklepová	254/203	PVC 125 mm
HV-102	vystrojený	25	rotačně příklepová	254/203	PVC 125 mm
HV-1	vystrojený	6,0	rotační jádrová	194/178	PVC 125 mm
HV-2	vystrojený	6,0	rotační jádrová	194/178	PVC 125 mm
HV-3	vystrojený	6,0	rotační jádrová	194/178	PVC 125 mm

Vrtná jádra budou při vrtných pracích ukládána do vzorkovnic a budou dokumentována geologem. Před realizací každého vrtu bude provedeno řádné vyčištění vrtného nářadí tak, aby bylo zamezeno nežádoucí kontaminaci vzorků zemin a podzemní vody.

Vrtná jádra z vystrojených hydrogeologických vrtů budou shromažďována a následně odstraněna v souladu se zákonem o odpadech č.185/2001 Sb., vyhláškou MŽP 381/2001 Sb. Katalog odpadů, vyhláškou MŽP 294/2005 Sb. O podmínkách ukládání odpadů na skládky a jejich využívání na povrchu terénu, vyhláškou MŽP 383/2001 o podrobnostech nakládání s odpady, vyhl. MŽP 376/2001 Sb. o hodnocení nebezpečných vlastností odpadů a zákonem č.111/1994 Sb. o silniční dopravě včetně prováděcí vyhlášky MD ČR č.478/2000 Sb.

Likvidace kvartérních vrtů i křídových vrtů bude provedena obdobně jako u vystrojených skládkových vrtů, viz výše.

Celkové množství likvidovaných vrtů bude závislé na vyjádření OI ČIŽP a MŽP. Výše zmíněné dotčené orgány mohou požadovat ponechání vybraných vrtů pro budoucí monitoring řešených skládek.

Předběžné situování navržených vrtů je v příloze č. 8.

Skládka v Horní Nové Vsi

Vrtné práce v tělese skládky

Průzkumné práce budou stejně jako u skládky „u lesa Zhoří“ spočívat ve vybudování 10ks průzkumných strojně hloubených vrtů přímo v tělese skládky. Hloubka vrtů bude ovlivněná bází skládky. Maximální hloubka průzkumných vrtů bude 6m p.t. Z celkového počtu 10ks budou vystrojeny pouze 3 vrty za účelem odběru skládkových vod. Zbylé vrty budou budovány jako nevystrojené.

Tabulka č. 4: Přehled plánovaných vrtných prací

Označení vrtu	výstroj	max. hloubka vrtu (m p.ú.t.)	techn. vrtání	Vrtný průměr (mm)	Výstroj vrtu (materiál/průměr mm)
SV-11	nevystrojený	6,0	rotační jádrová	194/178	PVC 125 mm
SV-12	nevystrojený	6,0	rotační jádrová	194/178	PVC 125 mm
SV-13	nevystrojený	6,0	rotační jádrová	194/178	PVC 125 mm
SV-14	nevystrojený	6,0	rotační jádrová	194/178	PVC 125 mm
SV-15	nevystrojený	6,0	rotační jádrová	194/178	PVC 125 mm
SV-16	nevystrojený	6,0	rotační jádrová	194/178	PVC 125 mm
SV-17	nevystrojený	6,0	rotační jádrová	194/178	PVC 125 mm
SV-18	HG vystrojený	6,0	rotační jádrová	194/178	PVC 125 mm
SV-19	HG vystrojený	6,0	rotační jádrová	194/178	PVC 125 mm
SV-20	HG vystrojený	6,0	rotační jádrová	194/178	PVC 125 mm

Likvidace vrtných jader: Na základě souhlasu objednatele, bude vytěžená zemina přepravena v uzavřených kontejnerech a následně předána k likvidaci oprávněné osobě a uložena na skládce odpovídající kategorie.

Po ukončení vrtných prací a odběru vzorků pevné matrice budou nevystrojené vrty odstraněny dle následujícího postupu. Bude proveden zához vrtu vhodným inertním materiálem (kamenná drť) do úrovně 1 m p.t. Svrchní část bude poté vyplněna nálevem betonovou směsí do 0,3 m p.t. Svrchní část vrtu bude poté zarovnána s okolním terénem. Okolní terén bude po odstranění vrtů upraven. Odstranění bude provedeno tak, aby v místě vrtu a jeho okolí nenastalo trvalé narušení přirozených poměrů prostředí. Způsob odstranění musí vyhovět požadavkům ochrany přírody a krajiny, musí zamezit spojení zvodnělých horizontů nebo proplynělých obzorů, samovolný vývěr vody nebo výron plynu a přímé vnikání povrchové vody vrtem do podzemních vod. Dodavatel prací se musí řídit platnými ustanoveními bezpečnosti práce a ty přizpůsobit daným poměrům.

Vystrojené vrty budou likvidovány následovně. Svrchní část vrtu bude do hloubky 0,5 m odkopána a provedeno odříznutí pažnice v této hloubce. Poté bude proveden zához vrtu vhodným inertním materiálem (kamenná drť) do úrovně 1 m p.t. Svrchní část pažnice bude poté vyplněna nálevem betonovou směsí do 0,3 m p.t. Svrchní část vrtu bude poté zarovnána s okolním terénem. V případě terénu travnatého bude použita humózní zemina. Okolní terén bude po odstranění vrtů upraven. Odstranění bude provedeno tak, aby v místě vrtu a jeho okolí nenastalo trvalé narušení přirozených poměrů prostředí. Způsob odstranění musí vyhovět požadavkům ochrany přírody a krajiny, musí zamezit spojení zvodnělých horizontů nebo proplynělých obzorů, samovolný vývěr vody nebo výron plynu a přímé vnikání povrchové vody vrtem do podzemních vod. Dodavatel prací se musí řídit platnými ustanoveními bezpečnosti práce a ty přizpůsobit daným poměrům.

Vrtné práce mimo těleso skládky

Skládka v Horní Nové Vsi se jeví nebezpečnější z hlediska přímého ohrožení vodárensky jímáného kolektoru, a to vzhledem nižší vrstvě izolační turonské vrstvy. Ze stratigrafie pozorovacího vrtu situovaného cca 600m severovýchodně od skládky dokonce vrstva slínovců úplně chybí a pískovcová cenomanská vrstva je překryta pouze kvartérní vrstvou. Z tohoto důvodu lze usuzovat, že je předpoklad k přímé dotaci skládkových vod do cenomanského kolektoru a dále do jímacího území Černá louka. Pro ověření ovlivnění skládkových vod vodárensky využívaného cenomanského kolektoru budou v okolí skládky vybudovány dva hydrogeologické vrty HV-103, HV-104, které zasáhnou cenomanský kolektor. Jejich situování bude závislé na výsledcích geofyzikálního průzkumu, který bude proveden v I. etapě průzkumných prací. Vrty budou jímát podzemní vody pouze z cenomanského kolektoru, nadložní vrstvy budou zatěsněné. Hloubka obou vrtů se bude max 40m. Pro ověření kvality mělkého kvartérního kolektoru a prověření komunikace podzemních vod mezi mělkým a spodním kolektorem budou v okolí skládky umístěny 3ks kvartérních vrtů do max. hloubky 6m p.t.

Tabulka č. 5: Přehled plánovaných vrtných prací

Označení vrtu	výstroj	max. hloubka vrtu (m p.ú.t.)	techn. vrtání	Vrtný průměr (mm)	Výstroj vrtu (materiál/průměr mm)
HV-103	vystrojený	40	rotačně příklepová	254/203	PVC 125 mm
HV-104	vystrojený	40	rotačně příklepová	254/203	PVC 125 mm
HV-4	vystrojený	6,0	rotační jádrová	194/178	PVC 125 mm
HV-5	vystrojený	6,0	rotační jádrová	194/178	PVC 125 mm
HV-6	vystrojený	6,0	rotační jádrová	194/178	PVC 125 mm

Vrtná jádra budou při vrtných pracích ukládána do vzorkovnic a budou dokumentována geologem. Před realizací každého vrtu bude provedeno řádné vyčištění vrtného nářadí tak, aby bylo zamezeno nežádoucí kontaminaci vzorků zemin a podzemní vody.

Vrtná jádra z vystrojených hydrogeologických vrtů budou shromažďována a následně odstraněna v souladu se zákonem o odpadech č.185/2001 Sb., vyhláškou MŽP 381/2001 Sb. Katalog odpadů, vyhláškou MŽP 294/2005 Sb. O podmínkách ukládání odpadů na skládky a jejich využívání na povrchu terénu, vyhláškou MŽP 383/2001 o podrobnostech nakládání s odpady, vyhl. MŽP 376/2001 Sb. o hodnocení nebezpečných vlastností odpadů a zákonem č.111/1994 Sb. o silniční dopravě včetně prováděcí vyhlášky MD ČR č.478/2000 Sb.

Likvidace kvartérních vrtů i křídových vrtů bude provedena obdobně jako u vystrojených skládkových vrtů, viz výše.

Předběžné situování navržených vrtů je v příloze č. 8.

Celkové množství likvidovaných vrtů bude závislé na rozhodnutí OI ČIŽP a MŽP. Výše zmíněné dotčené orgány mohou požadovat ponechání vybraných vrtů pro budoucí monitoring řešených skládek.

8.2.4 Kopané sondy

Pro ověření skladby skládkového tělesa bude na obou skládkách provedena kopaná sonda do hloubky 4m. Finální hloubka výkopu bude omezena dosahem ramene rypadla. Z vytěženého materiálu budou odebrány vzorky. Po odběru vzorků bude vykopaný materiál vrácen zpět do tělesa skládky a místo vráceno do původního stavu. Kopané sondy musí být situovány v místě, kde je potvrzena výrazná mocnost skládkového tělesa, aby vykopaný vzorek byl co nejreprezentativnější.

8.2.5. Hydrodynamické zkoušky

Hydrodynamické zkoušky – kvartérní vrty

Na 2 ks vybraných hydrogeologických objektech budou z důvodu ověření hydraulických parametrů horninového prostředí realizovány ověřovací čerpací zkoušky (OČZ). HDZ se bude skládat ze zkoušky čerpací a na ní navazující stoupací. HDZ bude provedena formou neustáleného proudění, s čerpanou konstantní vydatností. Čerpaná podzemní voda bude přečištěna v mobilní sanační technologii a poté vypouštěna na povrch terénu.

Hydrodynamické zkoušky budou realizovány na hydrogeologických vrtech uvedených v následující tabulce.

Tabulka č. 6: Hydrogeologické objekty pro realizaci hydrodynamických zkoušek

Označení vrtu	Lokalizace vrtu	Hloubka vrtu (m p.ú.t.)	Výstroj vrtu (materiál/průměr v mm)	ČZ (hod)	SZ (hod)
HV-1	skládku u lesa Zhoří	6	PVC 125mm	8	do ustálení HPV
HV-4	skládku u Horní Nové Vsi	6	PVC 125mm	8	do ustálení HPV

Parametry hydrodynamické zkoušky jsou uvedeny v následujícím přehledu:

- fáze prací – po vystrojení,
- délka ČZ – 8 hod,
- čerpadlo – ponorné čerpadlo $Q = 0,2/0,6 \text{ l.s}^{-1}$,
- zapuštění čerpadla – 0,5–1,0 m od dna vrtu,
- odměrný bod – hrana výstroje,
- způsob čerpání – konstantní Q ,
- intervaly měření – dle formuláře pro neustálené proudění, sledované veličiny s a Q ,
- způsob měření vydatnosti (Q) – cejchovaný vodoměr/kalibrovaná nádoba,
- pozorované objekty – okolní vrty,
- čerpaná voda bude vypouštěna na povrch terénu, V případě zjištění přítomnosti kontaminantů budou vody vypouštěna až po předchozím přečištění v mobilní sanační technologii,
- stoupací zkouška – provedena do ustálení hladiny PV,
- intervaly měření při stoupací zkoušce – dle formuláře pro neustálené proudění, sledované veličiny s .

Sled prací při realizaci HDZ je uveden v následujícím přehledu:

- zaměření hladin podzemní vody v čerpaném vrtu a okolních objektech na lokalitě,
- zapuštění čerpadla do vrtu (0,5 až 1,0 m nad úroveň dna vrtu), na výtokové potrubí instalován cejchovaný vodoměr, regulační ventil, instalace mobilní sanační technologie na výtok,
- spuštění čerpadla – čerpáno konstantní vydatností na plný výkon čerpadla, zapisovány hladiny PV v čerpaném vrtu a sledovaných vrtech dle formuláře pro neustálené proudění, zapisován stav vodoměru, měřena vydatnost čerpání dle kalibrované nádoby,
- po ukončení čerpání bude provedena stoupací zkouška, při níž budou měřeny hladiny PV v čerpaném vrtu a okolních sledovaných objektech dle formuláře pro neustálené proudění, a to v délce do ustálení HPV,
- po ukončení SZ bude provedena demontáž čerpací techniky.

Množství sledovaných vrtů bude upřesněno před započítáním HDZ.

Hydrodynamické zkoušky – křídové vrtu

Na 2 ks nových křídových vrtů budou, z důvodu ověření hydraulických parametrů horninového prostředí, realizovány ověřovací (OČZ) hydrodynamické zkoušky. HDZ se bude skládat ze zkoušky čerpací a na ní navazující stoupací. HDZ bude provedena formou neustáleného proudění s čerpanou konstantní vydatností. Čerpaná podzemní voda bude v případě zjištěného znečištění přečištěna v mobilní sanační technologii a poté vypouštěna dle možností u každého vrtu na povrch terénu nebo do kanalizace či povrchové vodoteče.

Hydrodynamické zkoušky budou realizovány na hydrogeologických vrtech uvedených v následující tabulce.

Tabulka č. 7: Hydrogeologické objekty pro realizaci hydrodynamických zkoušek

Označení vrtu	Lokalizace vrtu	Hloubka vrtu (m p.ú.t.)	Výstroj vrtu (materiál/průměr v mm)	ČZ (hod)	SZ (hod)
HV-101 (turon)	skládka u lesa Zhoří	25	PVC 125mm	12	do ustálení HPV
HV-103 (cenoman)	skládka u Horní Nové Vsi	40	PVC 125mm	12	do ustálení HPV

Parametry OČZ jsou uvedeny v následujícím přehledu:

- fáze prací – po vystrojení
- délka ČZ – 12 hod,
- čerpadlo – ponorné čerpadlo HV-101 $Q = 0,3 - 0,5 \text{ l.s}^{-1}$, - turon
HV-103 $Q = 1,0 - 1,5 \text{ l.s}^{-1}$, - cenoman
- zapuštění čerpadla – přesná hloubka zapuštění čerpadla bude odvislá dle zastížených přítoků a úrovně ustálené HPV,
- odměrný bod – hrana výstroje,
- způsob čerpání – konstantní Q ,
- intervaly měření – dle formuláře pro neustálené proudění, sledované veličiny s a Q ,
- způsob měření vydatnosti (Q) – cejchovaný vodoměr/kalibrovaná nádoba,
- pozorované objekty – okolní nově vybudované hydrogeologické vrtu
- čerpaná voda bude vypouštěna na povrch terénu nebo do kanalizace či povrchové vodoteče dle aktuálních možností místa vrtu, po případném předchozím přečištění v mobilní sanační technologii, jež bude upřesněna dle aktuálního stavu znečištění v čerpaném objektu,
- stoupací zkouška – započata po čerpací zkoušce v délce do ustálení hladiny PV,
- intervaly měření při stoupací zkoušce – dle formuláře pro neustálené proudění, sledované veličiny s .

Sled prací při realizaci HDZ je uveden v následujícím přehledu:

- zaměření hladin podzemní vody v čerpaném vrtu a okolních sledovaných objektech na lokalitě,

- zapuštění čerpadla do vrtu, na výtokové potrubí instalován cejchovaný vodoměr, regulační ventil, instalace mobilní sanační technologie na výtoku,
- spuštění čerpadla – čerpáno konstantní vydatností na plný výkon čerpadla, zapisovány hladiny PV v čerpaném vrtu a sledovaných vrtech dle formuláře pro neustálené proudění, zapisován stav vodoměru, měřena vydatnost čerpání dle kalibrované nádoby,
- po ukončení čerpání bude provedena stoupací zkouška, při níž budou měřeny hladiny PV v čerpaném vrtu a okolních sledovaných objektech dle formuláře pro neustálené proudění, a to v délce do ustálení HPV,
- po ukončení SZ bude provedena demontáž čerpací techniky.

Množství sledovaných vrtů bude upřesněno před započítáním HDZ.

8.2.6. Odběry vzorků a rozsah analýz

Skládka u lesa Zhoří

Půdní vzduch

- odběry vzorků půdního vzduchu z úzkoprofilových sond **10 ks**

Odebrané vzorky budou analyzovány na následující ukazatele:

- CLU, BTEX **10 ks**

Ze skládkového tělesa budou z hloubky 1-4m odebrány vzorky půdního vzduchu pomocí odběrového čerpadla SKC Pocket Pump 210-1001 přesátím 2 l půdního vzduchu přes sorpční kolonky SKC Anasorb. Kolonky SKC se sorpční náplní pak budou analyzovány na obsah těkavých organických látek (CLU, BTEX,) v laboratoři.

Ukazatele: metan, oxid uhličitý, O₂ budou měřeny přímo v terénu pomocí přístroje Ecoprobe 5. Za tímto účelem bude provedeno **10 odběrů** z tělesa skládky

Pevná matrice (zeminy, skládkový materiál)

- odběry vzorků skládkového materiálu z průzkumných vrtů (10 vrtů max. do 6m) **20 ks**
- odběry vzorků zemin z vrtného jádra kvartérních vrtů (směsný vzorek) **2 ks**
- odběry vzorků zemin z vrtného jádra křídových vrtů (směsný vzorek) **2 ks**
- odběr vzorků z kopané sondy (směsný vzorek) **2 ks**
- odběr vzorků na zkoušku zrnitosti **18 ks**

Vzorky budou odebírány jako směsné.

Odebrané vzorky budou analyzovány na následující ukazatele:

- CIU (chlorované alifatické uhlovodíky)	5ks
- uhlovodíky C ₁₀ -C ₄₀	22 ks
- PAU 12	10 ks
- organochlorové pesticidy	10 ks
- EOX	10ks
- celkové kyanidy, volné kyanidy	22 ks
- těžké kovy (Cr, Ni, Zn, Cd, Pb, V, Hg, As, Co, B)	22 ks
- TOC (celkový obsah organického uhlíku v zemině)	4 ks
- stanovení ukazatelů dle vyhl.č. 294/2005 Sb. tab. 2.1, 4.1, 10.1, 10.2)	2 ks
- zkouška zrnitosti	9 ks

Vzorky zeminy určené na stanovení CIU budou odebírány z jílových vrstev báze skládkového tělesa.

Vzorky zeminy na stanovení TOC a ukazatelů dle vyhl. č. 294/2005Sb., tab. 2.1, 4.1, 10.1 a 10.2 budou odebrány z vrtných jader vrtů situovaných mimo prostor skládky. Odběry budou provedeny z kvartérní vrstvy, tak i z vrstev svrchní křídly.

Vzorky na stanovení ukazatelů uhlovodíky C₁₀-C₄₀, celkové kyanidy, těžké kovy, PAU 12, EOX, organochlorové pesticidy budou odebírány z tělesa skládky (vrty a kopaná sonda).

Vzorky budou odebrány do připravených vzorkovnic. Manipulace se vzorkovnicemi bude omezena na minimální technologicky nezbytnou dobu mimo dosah vnějších zdrojů kontaminace. Vzorky zemin budou dobře uzavřeny a chráněny před účinky světla a tepla v chladicím boxu a následně dopraveny do zpracovatelské laboratoře a předány k analýze.

Z důvodu zjištění propustnosti jednotlivých horninových vrstev zastižených průzkumnými vrty bude provedena zkouška zrnitosti na všech nově vybudovaných HG vrtech situovaných mimo prostor skládky. Předpokládá se, že hlubších vrtů budou provedeno 7ks vzorků a po 1ks u kvartérních vzorků.

Podzemní vody

Podzemní vody budou odebírány pro větší objektivitu dosažených výsledku ve dvou monitorovacích cyklech.

- | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| • měření in-situ fyzikálních parametrů - FCHP podzemní vody | 16 ks |
| • odběry vzorků podzemních vod a skládkových vod za dynamického stavu (nově vybudované kvartérní a křídové hydrogeologické objekty) | 16 ks |
| • odběry vzorků podzemních vod v průběhu čerpacích zkoušek | 2 ks |

Odebrané vzorky budou analyzovány na následující ukazatele:

- CIU	16 ks
- uhlovodíky C ₁₀ -C ₄₀	16 ks
- BTEX	16 ks
- PAU 12	16 ks
- organochlorové pesticidy	16 ks
- EOX	16 ks
- celkové kyanidy, volné kyanidy	16 ks
- těžké kovy (Cr, Ni, Zn, Cd, Pb, V, Hg, As, Co, B)	16 ks
- TOC (celkový obsah organického uhlíku v zemině)	16 ks
- stanovení atenuačních ukazatelů	2 ks
- stanovení základních chemických parametrů	2 ks

Stanovení v průběhu čerpací zkoušky

- stanovení atenuačních ukazatelů	2 ks
- stanovení základních chemických parametrů	2 ks

Základní fyzikálně chemické parametry vzorkovaných podzemních vod budou měřeny in-situ za dynamického stavu pomocí sond umístěných v průtočné cele. Měření budou následující parametry: teplota, pH, redox potenciál, vodivost, rozpuštěný kyslík (8 měření – pouze v případě, že ve skládkovém tělese bude ověřena přítomnost skládkových vod).

Pro stanovení míry atenuačních procesů v saturované zóně budou zjišťovány následující ukazatele: KNK do pH 4,5, volný CO₂, dvojmocné železo, celkové železo, dvojmocný mangan, sulfidy, mastné kyseliny, methan, ethylen, ethan, CHSK-Cr, BSK-5. Ostatní atenuační parametry budou odebrány v rámci stanovení základního chemického rozboru.

V rámci stanovení základního chemického rozboru budou sledovány následující parametry: koeficient konduktivity, pH, amoniak a amonné ionty, chloridy, CHSK_{Mn}, dusičnany, dusitany, fluoridy, ortofosforečnany, sírany, hydrogenuhličitan, vápník, železo, draslík, hořčík, mangan, sodík.

Odběry vzorků podzemní vody z kvartérních monitorovacích vrtů budou provedeny z dynamické hladiny pomocí ponorného čerpadla Gigant a ponorného in-line čerpadla Whale firmy Eijkelkamp, které bude umístěno v úrovni báze kvartérního pokryvu. Doba čerpání podzemní vody pro zajištění dynamického stavu objektu před vlastním odběrem bude odvislá od objemu vody v monitorovaném objektu a od ustálení vodivosti, teploty a pH v čerpané podzemní vodě.

Odběry budou provedeny z 3 ks nově vybudovaných vystrojených skládkových vrtů, 3ks kvartérních a ze 2 ks křídových vrtů situovaných mimo těleso skládky.

V případě, že nebude možné odebrat dynamický vzorek z důvodu nízké vydatnosti, bude proveden statický odběr pomocí odběrného válce. Jedná se především o vystrojené skládkové vrty a případně vrty kvartérní.

V rámci II. etapy bude na skládce u lesa Zhoří ve dvou kolech odebráno 16 ks vzorků podzemních vod a skládkových vod. Odběrová místa budou vyznačena v příloze č. 8.

Vzorky budou odebrány do připravených vzorkovnic. Manipulace se vzorkovnicemi bude omezena na minimální technologicky nezbytnou dobu mimo dosah vnějších zdrojů kontaminace. Při odběru těkavých látek nesmí docházet k probublávání. Vzorkovnice budou hermeticky uzavřeny tak, aby nevznikla ve vzorkovnici vzduchová kapsa. Vzorky zemin budou dobře uzavřeny a chráněny před účinky světla a tepla v chladícím boxu a následně dopraveny do zpracovatelské laboratoře a předány k analýze.

Povrchové vody

Povrchové vody budou odebírány ve dvou cyklech. V každém cyklu budou odebrány 2 ks vzorků. Odběry budou provedeny před a za skládkovým tělesem ve směru toku. Sledovaným tokem bude potok Heřmanka.

Odebrané vzorky budou analyzovány na následující ukazatele:

- uhlovodíky C ₁₀ -C ₄₀	4 ks
- PAU 12	4 ks
- organochlorové pesticidy	4 ks
- celkové kyanidy, volné kyanidy	4 ks
- těžké kovy (Cr, Ni, Zn, Cd, Pb, V, Hg, As, Co, B)	4 ks

Vzorky budou odebrány do připravených vzorkovnic. Manipulace se vzorkovnicemi bude omezena na minimální technologicky nezbytnou dobu mimo dosah vnějších zdrojů kontaminace. Při odběru těkavých látek nesmí docházet k probublávání. Vzorkovnice budou hermeticky uzavřeny tak, aby nevznikla ve vzorkovnici vzduchová kapsa. Vzorky zemin budou dobře uzavřeny a chráněny před účinky světla a tepla v chladícím boxu a následně dopraveny do zpracovatelské laboratoře a předány k analýze.

Skládka v Horní Nové Vsi

Půdní vzduch

- odběry vzorků půdního vzduchu z úzkoprofilových sond **10ks**

Odebrané vzorky budou analyzovány na následující ukazatele:

- CLU, BTEX	10 ks
-------------	--------------

Ze skládkového tělesa budou z hloubky 1-4m odebrány vzorky půdního vzduchu pomocí odběrového čerpadla SKC Pocket Pump 210-1001 přesátím 2 l půdního vzduchu přes sorpční kolonky SKC Anasorb. Kolonky SKC se sorpční náplní pak budou analyzovány na obsah těkavých organických látek (CLU, BTEX,) v laboratoři.

Ukazatele: metan, oxid uhličitý, O₂ budou měřeny přímo v terénu pomocí přístroje Ecoprobe 5. Za tímto účelem bude provedeno **10 odběrů** z tělesa skládky.

Pevná matrice (zeminy, skládkový materiál)

- odběry vzorků skládkového materiálu z průzkumných vrtů (10 vrtů max. do 6m) **20 ks**
- odběry vzorků zemin z vrtného jádra kvartérních vrtů (směsný vzorek) **2 ks**
- odběry vzorků zemin z vrtného jádra křídových vrtů (směsný vzorek) **2 ks**
- odběr vzorků z kopané sondy (směsný vzorek) **2 ks**
- odběr vzorků na zkoušku zrnitosti **18 ks**

Vzorky budou odebírány jako směsné.

Odebrané vzorky budou analyzovány na následující ukazatele:

- CIU (chlorované alifatické uhlovodíky) **5ks**
- uhlovodíky C₁₀-C₄₀ **22 ks**
- PAU 12 **10 ks**
- organochlorové pesticidy **10 ks**
- EOX **10ks**
- celkové kyanidy, volné kyanidy **22 ks**
- těžké kovy (Cr, Ni, Zn, Cd, Pb, V, Hg, As, Co, B) **22 ks**
- TOC (celkový obsah organického uhlíku v zemině) **4 ks**
- stanovení ukazatelů dle vyhl.č. 294/2005 Sb. tab. 2.1, 4.1, 10.1, 10.2) **2 ks**
- zkouška zrnitosti **10 ks**

Vzorky zeminy určené na stanovení CIU budou z odebírány z báze skládkového tělesa.

Vzorky zeminy na stanovení TOC a ukazatelů dle vyhl. č. 294/2005Sb., tab. 2.1, 4.1, 10.1 a 10.2 budou odebrány z vrtných jader vrtů situovaných mimo prostor skládky. Odběry budou provedeny z kvartérní vrstvy, tak i z vrstev svrchní křídly.

Vzorky na stanovení ukazatelů uhlovodíky C₁₀-C₄₀, celkové kyanidy, těžké kovy, PAU 12, EOX, organochlorové pesticidy budou odebírány z tělesa skládky (vrty a kopaná sonda).

Vzorky budou odebrány do připravených vzorkovnic. Manipulace se vzorkovnicemi bude omezena na minimální technologicky nezbytnou dobu mimo dosah vnějších zdrojů kontaminace. Vzorky zemin budou dobře uzavřeny a chráněny před účinky světla a tepla v chladícím boxu a následně dopraveny do zpracovatelské laboratoře a předány k analýze.

Z důvodu zjištění propustnosti jednotlivých horninových vrstev zastižených průzkumnými vrty bude provedena zkouška zrnitosti na všech nově vybudovaných HG vrtech situovaných mimo prostor skládky. Předpokládá se že hlubších vrtů budou provedeno 7opsks vzorků a po 1ks u kvartérních vzorků.

Podzemní vody

Podzemní vody budou odebírány pro větší objektivitu dosažených výsledku ve dvou monitorovacích cyklech.

- měření in-situ fyzikálních parametrů - FCHP podzemní vody **16 ks**
- odběry vzorků podzemních a skládkových vod za dynamického stavu (nově vybudované kvartérní a křídové hydrogeologické objekty) **16 ks**
- odběry vzorků podzemních vod v průběhu čerpacích zkoušek **2 ks**

Odebrané vzorky budou analyzovány na následující ukazatele:

- CIU **16 ks**
- uhlovodíky C₁₀-C₄₀ **16 ks**
- BTEX **16 ks**
- PAU 12 **16 ks**
- organochlorové pesticidy **16 ks**
- EOX **16 ks**
- celkové kyanidy, volné kyanidy **16 ks**
- těžké kovy (Cr, Ni, Zn, Cd, Pb, V, Hg, As, Co, B) **16 ks**
- TOC (celkový obsah organického uhlíku v zemině) **16 ks**
- stanovení atenuačních ukazatelů **2 ks**
- stanovení základních chemických parametrů **2 ks**

Stanovení v průběhu čerpací zkoušky

- stanovení atenuačních ukazatelů **2 ks**
- stanovení základních chemických parametrů **2 ks**

Základní fyzikálně chemické parametry vzorkovaných podzemních vod budou měřeny in-situ za dynamického stavu pomocí sond umístěných v průtočné cele. Měření budou následující parametry: teplota, pH, redox potenciál, vodivost, rozpuštěný kyslík (8 měření – pouze v případě, že ve skládkovém tělese bude ověřena přítomnost skládkových vod).

Pro stanovení míry atenuačních procesů v saturované zóně budou zjišťovány následující ukazatele: KNK do pH 4,5, volný CO₂, dvojmocné železo, celkové železo, dvojmocný mangan, sulfidy, mastné kyseliny, methan, ethylen, ethan, CHSK-Cr, BSK-5. Ostatní atenuační parametry budou odebrány v rámci stanovení základního chemického rozboru.

V rámci stanovení základního chemického rozboru budou sledovány následující parametry: koeficient konduktivity, pH, amoniak a amonné ionty, chloridy, CHSK_{Mn}, dusičnany, dusitany, fluoridy, ortofosforečnany, sírany, hydrogenuhličitany, vápník, železo, draslík, hořčík, mangan, sodík.

Odběry vzorků podzemní vody z kvartérních monitorovacích vrtů budou provedeny z dynamické hladiny pomocí ponorného čerpadla Gigant a ponorného in-line čerpadla Whale firmy Eijkelkamp, které bude umístěno v úrovni báze kvartérního pokryvu. Doba čerpání podzemní vody pro zajištění dynamického stavu objektu před vlastním odběrem bude odvislá

od objemu vody v monitorovaném objektu a od ustálení vodivosti, teploty a pH v čerpané podzemní vodě.

Odběry budou provedeny z 3 ks nově vybudovaných vystrojených skládkových vrtů, 3ks kvartérních a ze 2 ks křídových vrtů situovaných mimo těleso skládky.

V případě, že nebude možné odebrat dynamický vzorek z důvodu nízké vydatnosti, bude proveden statický odběr pomocí odběrného válce. Jedná se především o vystrojené skládkové vrty a případně vrty kvartérní.

V rámci II. etapy bude na skládce u Horní Nové Vsi ve dvou kolech odebráno 16 ks vzorků podzemních vod a skládkových vod. Odběrová místa budou vyznačena v příloze č. 9.

Vzorky budou odebrány do připravených vzorkovnic. Manipulace se vzorkovnicemi bude omezena na minimální technologicky nezbytnou dobu mimo dosah vnějších zdrojů kontaminace. Při odběru těkavých látek nesmí docházet k probublávání. Vzorkovnice budou hermeticky uzavřeny tak, aby nevznikla ve vzorkovnici vzduchová kapsa. Vzorky zemin budou dobře uzavřeny a chráněny před účinky světla a tepla v chladícím boxu a následně dopraveny do zpracovatelské laboratoře a předány k analýze.

Povrchové vody

Povrchové vody budou odebírány ve dvou cyklech. V každém cyklu budou odebrány 2 ks vzorků. Odběry budou provedeny před a za skládkovým tělesem ve směru toku. Sledovaným tokem bude potok Heřmanka.

Odebrané vzorky budou analyzovány na následující ukazatele:

- uhlovodíky C ₁₀ -C ₄₀	4 ks
- PAU 12	4 ks
- organochlorové pesticidy	4 ks
- celkové kyanidy, volné kyanidy	4 ks
- těžké kovy (Cr, Ni, Zn, Cd, Pb, V, Hg, As, Co, B)	4 ks

Vzorky budou odebrány do připravených vzorkovnic. Manipulace se vzorkovnicemi bude omezena na minimální technologicky nezbytnou dobu mimo dosah vnějších zdrojů kontaminace. Při odběru těkavých látek nesmí docházet k probublávání. Vzorkovnice budou hermeticky uzavřeny tak, aby nevznikla ve vzorkovnici vzduchová kapsa. Vzorky zemin budou dobře uzavřeny a chráněny před účinky světla a tepla v chladícím boxu a následně dopraveny do zpracovatelské laboratoře a předány k analýze.

8.2.7. Karotáž

Úkolem karotážních prací je vysledovat v nově vybudovaných svrchnokřídových průzkumných vrtech hydrodynamický režim z hlediska možného transportu kontaminantů a stanovení koeficientu filtrace.

Karotáž musí poskytnout i podklady o litologii, tektonice a technickém stavu vrtů.

Cílem měření je rovněž ověření technického stavu vrtu včetně zjištění průběhu vrtu a informace pro následné vystrojení vrtů.

Pro splnění výše uvedených požadavků bude použit následný komplex karotážních metod:

- gamakarotáž GR (přirozená radioaktivita)
- neutron-neutron karotáž XNN (určení obsahu vody v horninách, volné i chemicky vázané v jílových minerálech)
- hustotní karotáž XGGDP (určení objemové hmotnosti a vydělení porušených úseků)
- elektrokarotáž EK (RAP010, RAP041) (stanovení zdánlivého měrného elektrického odporu hornin)
- kavernometrie DIA
- termometrie TM (spojité teplotní měření)
- fotometrie FM (stanovení průzračnosti vrtné kapaliny)
- rezistivimetrie RM (stanovení elektrického měrného odporu vrtné kapaliny – vody)
soubor rezistivimetrických metod pro hydrogeologii a to:
měření metodou označené kapaliny
metoda konstatního čerpání
- inklinometrie IM (stanovení prostorového průběhu vrtu).

Vrty budou po odvrtání vyčištěny od zbytků rozvrtaných hornin tak, aby ve vrtu byla čistá voda.

8.2.8. Geodetické zaměření

Nově instalované kvartérní, svrchnokřídové a skládkové průzkumné vrty určené pro odběr podzemních vod (celkem 16ks) na každé z vytipovaných skládek budou polohopisně (JTSK) a výškopisně (Bpv) zaměřeny v uvedených systémech.

Geofyzikální práce a sondy atmogeochemického průzkumu budou zaměřeny pomocí GPS s polohopisnou přesností do 0,5m.

8.2.9. Nakládání s odpady

Nakládání s odpady (zemina z vrtných jader) bude provedeno podle zákona č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů a prováděcí vyhlášky č. 294/2005 Sb., o podmínkách ukládání odpadů na skládky. Třídění odpadů bude provedeno na základě chemických analýz vrtných jader - 4ks vzorků na stanovení souboru analýz dle vyhlášky č. 294/2005 Sb.

Odpady budou umístovány do zařízení k likvidaci nebo úpravě odpadu. Dokladem o předání odpadů do zařízení a o jejich množství budou vážní listky. Nakládání s odpady bude dokumentováno evidenčním listem v rozsahu stanoveném vyhláškou.

8.2.10. Použitá legislativa

Průzkumné práce budou v souladu s platnými zákony ČR a ČSN a dle obecně závazných a doporučených předpisů a metodik. Pro tuto oblast platí zejména Metodický pokyn MŽP č. 13

pro „Průzkum kontaminovaného území“, zveřejněný v roce 2005 ve věstníku MŽP, dále Metodický pokyn MŽP „Vzorkovací práce v sanační geologii“ (2005), hodnocení priorit dle MP MŽP č.3 z března roku 2011, MP MŽP č. 1 „Analýza rizik kontaminovaného území“ z března 2011 a MP MŽP Indikátory znečištění zveřejněný ve věstníku 2012/02.

Analytická stanovení budou provedena v akreditované laboratoři dle obecně platných předpisů, uvedených na protokolech laboratorních rozborů. Analytická laboratoř musí mít akreditaci na všechny sledované ukazatele, popř. zajistí subdodávkou rozbor v jiné laboratoři, která potřebnou akreditaci má.

Nakládání s odpady bude provedeno podle zákona č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů a prováděcí vyhlášky č. 294/2005 Sb., o podmínkách ukládání odpadů na skládky.

9. Zpracování matematického modelu

Vzhledem k úrovni prozkoumanosti obou skládek, tzn. nepotvrzené kontaminaci území a nízkému počtu hydrogeologických objektů, nebude v rámci AR zpracováván matematický model šíření případného kontaminačního mraku propustnými vrstvami horninového prostředí. Ze získaných informací budou určeny směry šíření podzemních vod v řešených kolektorech. Analýza rizik bude zaměřena na základní zmapování území a ověření přítomnosti nebezpečných látek v tělese skládky či v podzemních vodách.

10. Přehled analytických prací

Analytická stanovení budou provedena ve státem akreditované laboratoři dle obecně platných předpisů, uvedených na protokolech laboratorních rozborů. Tato laboratoř je akreditována Českým institutem pro akreditaci (ČIA) pod číslem 1012.

Tabulka č.8Rozsah analytických prací pro zeminy a pevné odpady

Zeminy a pevné odpady		
Lokalita	u lesa Zhoří	u Horní Nové Vsi
tř. vyl. I dle tabulky 2.1. vyhl. č.294/2005	2	2
dle tab. 10.1 a 10.2. vyhl. 294/2005	2	2
dle tab. 4.1. vyhl. 294/2005	2	2
uhlovodíky C ₁₀ -C ₄₀	22	22
suma PAU 12	10	10
suma CIU	5	5
organochlorové pesticidy	10	10
celkové kyanidy	22	22
suma EOX	10	10
těžké kovy (Cr, Ni, Zn, Cd, Pb, V, Hg, As, Co, B)	22	22
laboratorní stanovení TOC	4	4
Celkem odebraných vzorků	111	111

Tabulka č.9 Rozsah analytických prací pro podzemní vody

Podzemní a povrchové vody		
Lokalita	u lesa Zhoří	u Horní Nové Vsi
uhlovodíky C ₁₀ -C ₄₀	20	20
suma PAU 12	20	20
suma CIU	16	16
BTEX	16	16
organochlorové pesticidy	20	20
celkové kyanidy, volné kyanidy	20	20
suma EOX	16	16
těžké kovy (Cr, Ni, Zn, Cd, Pb, V, Hg, As, Co, B)	20	20
laboratorní stanovení TOC	16	16
stanovení atenuačních ukazatelů	4	4
stanovení základních chemických parametrů	4	20
Celkem odebraných vzorků	176	176

Tabulka č.10 Rozsah analytických prací pro půdní vzduch

půdní vzduch		
Lokalita	u lesa Zhoří	u Horní Nové Vsi
metan, oxid uhličitý, O ₂ - Ecoprobe	15	15
BTEX, CIU	10	10

11. Analýza rizik

Zpracování analýzy rizik bude provedeno podle Metodického pokynu MŽP pro analýzu rizik kontaminovaného území z ledna 2011 a Metodického pokynu MŽP pro průzkum kontaminovaného území ze září roku 2005 a dále také podle Metodického pokynu „Vzorkování v sanační geologii“ z prosince 2006. Analýza rizik bude zpracována na základě výsledků průzkumných prací, které budou AR předcházet. Cílem průzkumných prací je v první etapě určení plošného a hloubkového rozsahu skládek a vymezení puklinových zón v zájmovém pro situování průzkumných svrchnokřídových vrtů. V druhé etapě budou provedeny na základě výsledků z I.etapy průzkumné práce a zpracována AR. Přesnější vymezení ohnisek znečištění v průmyslových areálech a proběhne podrobné zmapování kvartérního kolektoru a kolektoru svrchnokřídového (spodní turon a cenoman).

Podle stupně prozkoumanosti znečištění horninového prostředí v předmětné lokalitě je navržen podrobný průzkum v úrovni kategorie B.

Náplní AR bude zejména definice, popis a zhodnocení rizika spojeného se ověřovanými starými ekologickými zátěžemi na zdraví člověka (zejména prostřednictvím jímacích vrtů na pitnou vodu). Zpracování AR bude zaměřeno na posouzení rizik zjištěných na vytipovaných skládkách. Prioritní kontaminant zde vzhledem k současné nulové prozkoumanosti není definován

Součástí analýzy rizik bude i vyhodnocení lokality podle Metodického pokynu MŽP č.2/2011.

Podle daného kritéria přijatelné expozice budou v případě zjištění nepřijatelné míry rizika odvozeny cílové sanační limity a doporučena nápravná opatření. Rovněž bude doporučen systém monitorování kvality podzemních vod pro případ realizace sanačních prací i po ukončení těchto sanačních prací.

Pro potřeby případného doporučení vhodných nápravných metod pro odstranění staré ekologické zátěže bude v rámci zpracování AR provedeno posouzení in-situ atenuačních procesů ve stávajících hydraulických poměrech za podpory moderních remediačních metod. V případě ověření kontaminace horninového prostředí chlorovanými alifatickými uhlovodíky CLET budou do posouzení zahrnuty technologie in-situ chemické oxidace (jako jsou aplikace peroxidu vodíku, fentonova činidla, manganistanu draselného) a rovněž tak i technologie na bázi reduktivní dechlorace za použití organické laktátu (jako jsou melasa, syrovátka).

Na základě získaných výsledků a informací z provedeného průzkumu lokality bude zpracována Analýza rizik s náležitostmi dle požadavků Metodického pokynu MŽP pro analýzu rizik kontaminovaného území z března 2011. Členění analýzy rizik bude následující:

Úvod

1. Údaje o území

1.1. Všeobecné údaje

1.1.1. Geografické vymezení území

1.1.2. Stávající a plánované využití území

1.1.3. Základní charakterizace obydlenosti území

1.1.4. Majetkoprávní vztahy

1.2. Přírodní poměry zájmového území

1.2.1. Geomorfologické a klimatické poměry

1.2.2. Geologické poměry

1.2.3. Hydrogeologické poměry

1.2.4. Hydrologické poměry

1.2.5. Geochemické a hydrochemické údaje o lokalitě

2. Průzkumné práce

2.1. Dosavadní prozkoumanost území

2.1.1. Základní výsledky dřívějších průzkumných a sanačních prací na lokalitě

2.1.2. Přehled zdrojů znečištění

2.1.3. Vytipování látek potenciálního zájmu a dalších rizikových faktorů

2.1.4. Předběžný koncepční model znečištění

2.2. Aktuální průzkumné práce

2.2.1. Metodika a rozsah průzkumných a analytických prací

2.2.2. Výsledky průzkumných prací

- 2.2.3. Shrnutí plošného a prostorového rozsahu a míry znečištění
- 2.2.4. Posouzení šíření znečištění
 - 2.2.4.1. Šíření znečištění v nesaturované zóně
 - 2.2.4.2. Šíření znečištění v saturované zóně
 - 2.2.4.3. Šíření znečištění povrchovými vodami
 - 2.2.4.4. Charakteristika vývoje znečištění z hlediska procesů přirozené atenuace
- 2.2.5. Shrnutí šíření a vývoje znečištění
- 2.2.6. Omezení a nejistoty

3. Hodnocení rizika

- 3.1. Identifikace rizik
 - 3.1.1. Určení a zdůvodnění prioritních škodlivin a dalších rizikových faktorů
 - 3.1.2. Základní charakteristika příjemců rizik
 - 3.1.3. Shrnutí transportních cest a přehled reálných scénářů expozice (aktualizovaný koncepční model)
- 3.2. Hodnocení zdravotních rizik
 - 3.2.1. Hodnocení expozice
 - 3.2.2. Odhad zdravotních rizik
- 3.3. Hodnocení ekologických rizik
- 3.4. Shrnutí celkového rizika
- 3.5. Omezení a nejistoty

4. Doručení nápravných opatření

- 4.1. Doporučení cílových parametrů nápravných opatření
- 4.2. Doporučení postupu nápravných opatření

5. Závěr a doporučení

Použitá literatura

Přehled použitých zkratk

Seznam příloh

Na základě zpracované analýzy rizika budou aktualizovány záznamy v databázi SEKM (Systém evidence kontaminovaných míst) včetně vyhodnocení priority.

12. Harmonogram prací

Tabulka č. 11 obsahuje harmonogram přípravných a průzkumných prací a zpracování analýzy rizik. Tabulka uvádí termín provedení prací v měsících od data zahájení prací.

Tabulka č. 11: Harmonogram prací spojených se zpracováním analýzy rizika

	měsíc										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
rekognoskace zájmového území	■										
zajištění povolení vlastníků dotčených pozemků ke vstupu		■									
přípravné práce + včetně schválení realizačního projektu			■								
zjištění průběhu podzemních inženýrských sítí				■							
realizace geofyzikálního měření + vyhodnocení					■						
etapová zpráva- schválení finálního situování HG vrtů						■					
realizace atmogeochemického průzkumu - mělké sondy							■				
realizace hydrogeologického průzkumu - kvartérní vrty								■			
realizace hydrogeologického průzkumu - svrch. křídové vrty									■		
karotážní měření - svrch. křídové vrty										■	
monitoring podzemních vod včetně analytického zpracování I. cyklus											■
hydrodynamické zkoušky - kvartérní a svrchnokřídové vrty											■
realizace geodetických měření											■
monitoring podzemních vod včetně analytického zpracování II. cyklus											■
zpracování závěrečné zprávy včetně doplnění databáze SEKM a KM											■

13. Bezpečnost a ochrana zdraví

Základními platnými předpisy v oblasti bezpečnosti a ochrany zdraví při práci (BOZP) pro tuto akci jsou:

- Zákoník práce - zákon č. 65/1965 Sb., podle novely č. 155/2000 Sb., ve znění pozdějších předpisů
- Vyhláška ČÚBP a ČBÚ č. 324/90 Sb., o bezpečnosti práce a technických zařízení při stavebních pracích
- Vyhláška ČÚBP č.48/82 Sb., kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení, ve znění vyhlášky ČÚBP č. 207/91 Sb., č. 352/2000 Sb.
- Zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů
- Nařízení vlády č. 178/2001 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci.

Všichni pracovníci budou plně respektovat stávající obecně závazné předpisy, dodržovat běžné zásady BOZP, znát nebo mít k dispozici telefonní kontakty na určený bezpečnostní

managament a další zaměstnance pro řešení havarijních situací včetně hasičského záchranného sboru a lékařské služby.

Za právní a ostatní předpisy k zajištění BOZP se považují ve smyslu §273 zákoníku práce předpisy na ochranu života a zdraví, předpisy hygienické, předpisy o bezpečnosti technických zařízení a normy, stavební předpisy, dopravní předpisy, předpisy o požární ochraně a předpisy o zacházení s hořlavými a výbušnými látkami, chemickými látkami a jejich přípravky i jinými látkami škodlivými zdraví.

K ochraně zdraví zaměstnanců budou využity takové metody technických opatření, aby byly zaměstnanci dostatečně chráněny ve spojitosti s prostředky osobní ochrany před překročením nejvyšších přípustných koncentrací prachu, hluku a vibrací, chemickými látkami i fyzickou zátěží.

Limitní hodnoty sledovaných parametrů budou stanoveny na základě nařízení vlády č. 178/2001 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci. Pro překročení limitních hodnot vybraných chemických látek, prachu, hluku a vibrace, budou učiněna kombinovaná technická a osobní opatření k zamezení jejich působení na zdraví zaměstnanců.

14. Závěr

Na základě smlouvy o dílo mezi objednatelem „Město Lázně Bělohrad“ a zhotovitelem „ČISTÁ PŘÍRODA VÝCHODNÍCH ČECH, o.p.s.“ zpracoval zhotovitel projekt pro dílo „Analýza rizik potenciálních zdrojů znečištění ohrožující významný vodárenský zdroj“.

Přílohová část