

Zakázka: UHRÍNĚVES PRŮZKUM POZEMKU
Číslo zakázky: 19001-1118



Geologický průzkum v Jezerách

Závěrečná zpráva



U České geologické služby zaevidováno pod číslem 188/2009

Výtisk 1/6

Praha, březen 2009

Earth Tech CZ s.r.o.

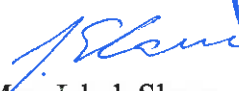
Trojská 92

171 00 Praha 7

Geologický průzkumu v Jezerách

Závěrečná zpráva

Vypracoval:


Mgr. Jakub Slanec
odpovědný řešitel

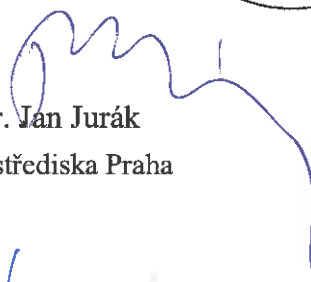


Zhodnocení IG poměrů:

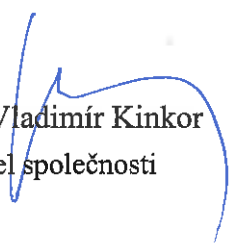

RNDr. Ondřej Babor
BP Consult, s.r.o.



Za věcnou správnost:


RNDr. Jan Jurák
vedoucí střediska Praha

Schválil:


RNDr. Vladimír Kinkor
ředitel společnosti

V Praze 31. 3. 2009

EarthTech CZ s.r.o.
Trojská 92, 171 00 Praha 7
(11)

Obsah

1	Úvod.....	2
2	Všeobecné údaje.....	2
2.1	Popis území.....	2
2.1.1	Širší okolí a historický vývoj.....	2
2.1.2	Zájmová oblast a její historický vývoj.....	3
2.2	Hydrologické, geologické a hydrogeologické poměry.....	4
2.3	Potenciálně rizikové odpady.....	5
2.3.1	Kały a odpady z anorganických výrob.....	5
2.3.2	Popílky z teplárny Malešice.....	7
2.4	Komunální odpad.....	8
2.5	Jiný příležitostně uložený odpad.....	8
2.6	Dosavadní průzkumy a monitoring skládky.....	8
3	Rozsah a metodika provedených prací.....	9
3.1	Rešeršní a přípravné práce.....	9
3.2	Geofyzikální průzkum.....	10
3.3	Vypracování plánu vrtných, vzorkovacích a laboratorních prací.....	10
3.4	Vrtné a vzorkovací práce, geodetické zaměření vrtů.....	11
3.4.1	Vrtné práce.....	11
3.4.2	Vzorkovací práce.....	12
3.4.3	Zaměření vrtů.....	13
3.5	Laboratorní práce.....	13
3.6	Vyhodnocení výsledků.....	14
3.6.1	Posouzení zemin a deponovaných materiálů.....	14
3.6.2	Posouzení podzemních vod.....	15
4	Výsledky průzkumných prací.....	16
4.1	Geofyzikální průzkum.....	16
4.2	Geologické a hydrogeologické poměry, popis skládkových materiálů.....	16
4.2.1	Geologické a hydrogeologické poměry.....	16
4.2.2	Popis skládkových materiálů.....	17
4.3	Popis zjištěného znečištění.....	17
4.3.1	Povrchová vrstva skládky.....	18
4.3.2	Hlouběji uložené odpady.....	20
4.3.3	Podloží skládky.....	22
4.3.4	Podzemní vody.....	23
4.4	Zhodnocení inženýrskogeologických a základových poměrů.....	26
4.4.1	Inženýrskogeologické poměry.....	26
4.4.2	Zhodnocení základových poměrů.....	28
4.5	Orientační posouzení rizik znečištění.....	29
5	Závěr.....	31
5.1	Geologické poměry, charakter navážek.....	31
5.2	Výsledky průzkumu kontaminace.....	32
5.3	Orientační posouzení rizik.....	34
	Literatura.....	36

Seznam tabulek v textu

Tabulka 1: Přehled odebraných vzorků včetně laboratorních analýz.....	11
Tabulka 2: Základní parametry vrtů.....	12
Tabulka 3: Geotechnické typy – popis, zařídění.....	27
Tabulka 4: Geotechnické vlastnosti skládkového materiálu	27
Tabulka 5: Směrné normové charakteristiky zemin a hornin.....	28
Tabulka 6: Svislá tabulková únosnost U_{tab} , pilot vrtaných v horninách třídy R6 až R4	28

Seznam příloh

1. Situace lokality (výřez z vodohospodářské mapy měřítka 1 : 50 000)
2. Situace širšího okolí (výřez z vodohospodářské mapy měřítka 1: 15 000)
3. Situace průzkumných prací (mapa v měřítku 1 : 2 000)
4. Grafická dokumentace vývoje skládky v letech 1953 až 2005
5. Geologická dokumentace vrtů J-1 až J-6, geologické řezy A-A', B-B', fotodokumentace jader
6. Tabulkové vyhodnocení laboratorních výsledků
 - a. v sušině
 - b. ve výluzích
 - c. podzemní vodě (včetně vyhodnocení úplného chemického rozboru)
7. Zpráva o geofyzikálním měření
 - a. Posuzování geologické stavby - měření radonového indexu – technická zpráva
 - b. Posuzování materiálové stavby – metody ERT, DEMP a gamaspektrometrie – závěrečná zpráva
8. Technická zpráva – vrtné práce
9. Technická zpráva – geodetické zaměření vrtů
10. Laboratorní protokoly

Rozdělovník

- Výtisk č. 1 - 3 Úřad městské části Praha 22
č. 4 Česká geologická služba ČR – Geofond
č. 5 - 6 Earth Tech CZ s.r.o.

1 Úvod

Zadavatel: Úřad městské části Praha 22
zastoupený odborem životního prostředí úřadu městské části
Nové náměstí 1250
104 00 Praha 10 - Uhřetěves

Uchazeč: Earth Tech CZ s.r.o.
Trojská 92
171 00 Praha 7 - Troja

Tato zpráva „Provedení a vyhodnocení geologického průzkumu v Jezerách“ byla vypracována firmou Earth Tech CZ s.r.o., která byla vybrána Úřadem městské části Praha 22 pro realizaci veřejné zakázky. Veškeré práce byly provedeny v souladu se smlouvou o dílo č. 19001-1118 / 17/2009 D-1, která byla uzavřena dne 26. 1. 2009.

Cílem orientačního geologického průzkumu bylo ověření pozemků p. č. 1900/56, 1900/8 a 1900/57 k. ú. Uhřetěves z hlediska vztahů k uvažovanému využití pro výstavbu. Zejména se jednalo o **ověření mocnosti, charakteru a složení navážek, posouzení pozemků z hlediska ekologického a všeobecných podmínek výstavby**. V rámci průzkumu bylo nad rámec původně sjednaných prací doplněno i orientační zhodnocení inženýrskogeologických poměrů.

Na základě rešerše dostupných materiálů byly v rámci průzkumu provedeny **geofyzikální práce** (metody ERT, DEMP, gamaspektrometrie a měření radonového indexu), **vrtné práce** (6 průzkumných nevystrojených jádrových vrtů do hloubky 12 až 18,5 m), **vzorkovací a laboratorní práce** (odběr a analýza vzorků zemin/odpadů a podzemních vod). **Výsledky pak byly porovnány s platnou legislativou a celkově vyhodnoceny včetně orientačního zhodnocení inženýrskogeologických poměrů.**

2 Všeobecné údaje

2.1 Popis území

2.1.1 Širší okolí a historický vývoj

Předmětné pozemky p. č. 1900/56, 1900/8 a 1900/57 jsou součástí rozsáhlého skládkového prostoru v oblasti těžby cihlářských hlín západně od bývalé cihelny Uhřetěves (nyní zbourané). Prostor skládkování má **celkový rozsah asi 43 ha** a byl využíván postupně. Postup skládkování lze částečně odvodit z dostupné letecké fotodokumentace. Situace širšího okolí je znázorněna v přílohách 1 a 2.

Vytěžený prostor o hloubce 10 - 15 m (max. 19 m) ve starší části a cca 6 m v později těžené jižní a západní části byl postupně zaplňován skryvkou, popílky z teplárny Malešice, inertním stavebním odpadem a materiály vytěženými při stavbě Metra. Příměs odhadovanou celkově na 1 – 2 % tvořil komunální odpad, kaly z výroby boraxu a další odpady z nedalekého provozu anorganických výrob Barvy – laky n. p., případně další nedokumentovaný odpad. Lokálně však mohou tyto materiály tvořit podstatně vyšší podíl. Dostupné archivní údaje o postupu skládkování a charakteru skládkovaných materiálů dokumentují jen ve velmi omezené míře starší období skládkování, které je pro užší zájmovou oblast významné.

2.1.2 Zájmová oblast a její historický vývoj

Předmětné pozemky p. č. 1900/56, 1900/8 a 1900/57 mají celkovou rozlohu 39 527 m², nacházejí se v severozápadní části původního hliniště cihelny. Podle interpretace staršího leteckého snímku a dílčích písemných údajů byla v zájmovém prostoru v 50. letech těžební jáma o hloubce 10 až 15 m ohraničená přibližně severní a západní hranicí pozemku 1900/56. Do úrovně terénu byla těžební jáma v těchto místech postupně zavážena v 70. - 80. letech ze západní strany (viz příloha 4).

Významnou složku ukládaných materiálů pravděpodobně tvořil popílek z teplárny Malešice ukládaný v této době na skládce v množství řádově 200 000 t ročně. Současně byly v určitém období v prostoru skládky ukládány i odvodněné karbonátové a sádrovcové kaly z výroby boraxu v množství cca 12 000 t ročně a v menším množství neutralizační kaly a další odpady z výrob. Přesný prostor uložení není znám, dílčími průzkumy byly jak popílky, tak kaly nalezeny i v jiných částech skládky. Podle ústních informací pamětníků nebyly kaly z výroby boraxu vyváženy na jedno místo, ale byly skládkovány spolu s popínkem. Tím mělo být využito i sorpčních vlastností popílků.

Po zavezení hliniště cihelny v prostoru výše uvedených pozemků byl povrch koncem 80. let zarovnan, pravděpodobně cca 1 m nad úroveň původního terénu – tj. do úrovně současného povrchu pozemku parc. č. 1900/56.

V 90. letech sloužila část zarovnaného povrchu pozemku 1900/8 jako manipulační plocha pro recyklaci stavebního odpadu. Zároveň byla v období konce 90. až prvních let tohoto desetiletí na převážné části pozemku 1900/8 zvýšena navážka o 2 – 4 m převážně stavební sutí. Povrch této navážky byl opět pouze zarovnan během celkové rekultivace části skládky Jezera I v roce 2005. Svahy této dodatečné navážky zůstaly strmé, charakter byl v rámci přípravných prací ověřen investorem několika mělkými kopanými sondami. V nich byly zastiženy výkopové hlíny, stavební suť s výskytem kusů panelů a silničního asfaltu.

Do západní části pozemku 1900/56 zasahuje navýšené návrší dílčí skládky Jezera I (inertní, převážně stavební odpady a zemina), rekultivované v roce 2005. Tuto část o rozloze asi 8 000 m² lemuje otevřený obvodový drén. Historický vývoj skládky v letech 1953 až 2005 je spolu s vyznačením zájmových pozemků je znázorněn na čtyřech leteckých snímcích v příloze 4.

2.2 Hydrologické, geologické a hydrogeologické poměry

Hydrologicky se zájmová oblast nachází v prostoru mezi **Říčanským potokem** (levý přítok Rokytky, číslo hydrologického pořadí 1-12-01-029/0) a **Pitkovickým potokem** (pravý přítok Botiče). Pitkovický potok je však zaříznut mírně hlouběji (cca o 10 m na úroveň kolem 270 m n. m.). Úroveň Říčanského potoka v nejbližším místě u Nového náměstí je asi 279 m n. m.

Širší okolí je na povrchu **tvořeno sprašovou návějí** o mocnosti maximálně cca 10 – 15 m v prostoru mezi Pitkovickým a Říčanským potokem. Spraše vytvářejí velmi ploché návrší v prostoru bývalého hliniště cihelny, **na mírných svazích** k Pitkovickému potoku přecházejí do **sprašových hlín**. **Propustnost** spraší a sprašových hlín je velmi nízká, což omezuje riziko šíření případné kontaminace z prostoru navážek v hliništi.

Podloží je tvořeno pestrým sledem převážně **prachovitých břidlic** proterozoika, které jsou **při povrchu fosilně zvětralé**. Zvětrání sahá místy do značné hloubky a je poměrně nepravidelné. Hlinitá eluvia ve značné mocnosti (údajně až 5 m) byla v době těžby cihlářské suroviny přibírána ke sprašovým hlínám jako ostřívo.

Podle dosavadních prací v blízkém okolí (Valtr 2008) sahá hlinité eluviální zvětrání ještě do hloubky 0 - 5 m pod dno hliniště, místy v lalocích až 10 m. Významně zvětralé jsou břidlice do hloubek v rozmezí 1 - 15 m. Břidlice jsou lokálně rozpukané, hlubší zvětrání je spjato zejména s vyšší puklinatostí.

Pevné i zvětralé břidlice a spraše mají **celkově nízkou propustnost**, v rozpukaných zónách však může být propustnost vyšší. Údaje v dosavadních pracích se značně liší (rozpětí $k=10^{-8}$ až 10^{-4} m/s), propustnost spraší a hlinitých eluvií lze uvažovat v řádu $k=N \times 10^{-7}$ až 10^{-6} m/s, pro propustnější zóny proterozoika až $N \times 10^{-5}$ m/s.

Ve spraších a sprašových hlínách a zejména v antropogenních navážkách materiálů s různou propustností se mohou vytvářet **dílčí zavěšené horizonty podzemní vody omezeného rozsahu**.

Souvislejší horizont podzemní vody je až **při rozhraní břidlic a spraší**, v zájmové oblasti tedy asi 10 - 15 m **pod původním** (později rekultivovaným) **terénem na úrovni kolem 285 - 286 m n. m.** Na mírně nižší úrovni 285 m n. m. byly čerpáním udržovány hladiny 2 rybníků v hliništi cihelny v době těžby cihlářských surovin (Růžička 1986). Po roce 1996 byly rybníčky zavezeny navážkou, podle provozního řádu inertní.

Zájmová oblast se nachází na hydrologickém i hydrogeologickém rozvodí mezi nedalekým Říčanským a poněkud vzdálenějším Pitkovickým potokem. Z porovnání výšek hladin Pitkovického a Říčanského potoka (viz výše) a výšky hladiny podzemní vody zjištěné v místě průzkumu vyplývá, že proudění podzemní vody může s poměrně malým gradientem směřovat oběma směry, případně k západu ve směru obou toků. Alespoň část podzemních vod odtéká z prostoru skládky ve směru k Pitkovickému potoku, což dokumentuje výskyt bóru v indikačním vrtu PV-101 zjištěný v rámci rozšíření pravidelného monitoringu.

Ve vlastním prostoru průzkumu je **hydraulický gradient minimální** a rychlost **proudění podzemní vody** vzhledem k převažující nízké propustnosti poměrně **pomalá**. Vyšší rychlosti proudění mohou být pouze v rozpukaných a zároveň zvětralinami nekolmatovaných zónách proterozoika. Upřesnit současný směr a případně rychlost proudění lze jen na základě opakovaného proměření více okolních objektů, možnost zjištění případných propustnějších zón je ale limitovaná.

2.3 Potenciálně rizikové odpady

Na základě širší rešerše dostupných údajů o skládkování doplněných ústními informacemi pamětníků byly vytipovány následující druhy odpadů, které mohou vybočovat z převládajícího inertního charakteru ukládaných odpadů. Z množství odpadů uložených v rámci celé skládky představují potenciálně rizikové minoritní podíl.

2.3.1 Kaly a odpady z anorganických výrob

Na skládku byly v 70. – 80. letech vyváženy **odpady z provozu anorganických výrob** spadajících pod n. p. Synthesia, později pod n. p. Barvy - Laky. Poměrně dobré informace o těchto odpadech pochází ze znaleckého posudku sepsaného v době omezování skládkování těchto odpadů v roce 1986 (Růžička 1986).

Hlavním **produktem výroby** byly **borax** (tetraboritan sodný dekahydrát) a **kyselina boritá**. Surovinou byl v obou případech collemanit – tetraboritan vápenatý, později kernit (hydrát tetraboritanu sodného příbuzný boraxu). **Odpadem** z alkalické výroby boraxu byly **kaly uhličitanu vápenatého** (kalcit), odpadem kyselé výroby kyseliny borité **kaly síranu vápenatého** (sádrovec). Kaly byly do značné míry odvodněné, lze předpokládat měkkou konzistenci a poměrně nízkou propustnost. Kaly jsou pravděpodobně znečištěny nevymytými zbytky boraxu a kyseliny borité. Značná pozornost byla i v minulosti během skládkování věnována obsahu arzenu, který byl ve stopovém množství přítomen v surovém collemanitu a představoval rizikový prvek ukládání. Po přechodu na surovinu kernit v roce 1981 příměs arzenu v odpadech údajně poklesla. Absolutní obsah arsenu je (podle rešeršních údajů potvrzených tímto průzkumem) srovnatelný s obsahem v popílcích, avšak vyluhovatelnost je vyšší.

Vedle výše uvedené výroby, z níž pocházela většina odpadů, se v provozu vyráběly brousící pasty, membránové filtry a směsi pro galvanické lázně s obsahem Ni, Zn, Cu a dalších kovů. V těchto případech šlo o nízkoodpadové výroby, většina surovin byla nakupována a zde pouze adjustována. V nevelké míře se po určitou dobu přímo vyráběla modrá skalice a dusičnan olovnatý. Odpadem výrob byly **neutralizační kaly**, v nichž je Růžičkou (1986) uváděna **přítomnost hydroxidů Cu, Ni, Zn, Cd, Ag, příp. Cr a možnost výskytu kyanidů**. Přechodně se na skládce likvidovaly i odpadní vody z výroby rozstříkem.

Podle zmínek v literatuře a údajů pamětníků byly **kaly** z výše uvedených výrob **vyváženy na různá místa zároveň s popílkem** s cílem využít sorpční vlastnosti popílků. Není tedy pravděpodobné vymezení jednoho místa s kumulací těchto odpadů oddělenou od ostatního naváženého materiálu.

V letech 1975 - 1985 bylo na skládku vyvezeno cca **170 000 t kalů**, z toho asi 90 000 t sádrovcových kalů z výroby kyseliny borité a 31 000 t karbonátových kalů z výroby boraxu a téměř 50 000 t sádrovcových neutralizačních kalů (Růžička 1986). Elčner (1994) uvádí bez upřesnění pramene 150 000 m³ během 15 let.

Provoz Barvy - Laky v Uhříněvsi neprodukoval odpadní barvy, ředila ani pigmenty, nelze však vyloučit lokální příměs do skládkovaných materiálů. Elčner (1994) zmiňuje možnost skládkování karbidového vápna z výroby acetyleny (s.p. Technoplyn, nyní Linde). Vzhledem k možnosti průmyslového využití tohoto vápna však není pravděpodobné uložení většího množství. V blízkosti vápna by mohlo docházet ke ztuhnutí ukládaného teplotěnského popílku (pucolánově aktivního).

2.3.1.1 Vlastnosti a rizika bóru (B)

Znečištění bórem je pro zájmovou oblast specifické a představuje zde jedno z nejvýznamnějších. Bývá sledováno jen výjimečně, i v této lokalitě bylo dosud stanovováno jen ojediněle. Proto je uvedena krátká rekapitulace vlastností a rizik s nimi spojených.

Výskyt

Sloučeniny bóru jsou ve vyšších koncentracích poměrně málo obvyklým kontaminantem vázaným jen na oblasti těžby, zpracování a používání těchto sloučenin ve větším měřítku.

V přírodě se vyskytuje nejčastěji ve formě borosilikátů (turmalíny), a boritanů (Ca-colemanitu, Na- kernitu, boraxu). Boritanový aniont uvolňovaný při zvětrávání se zčásti váže např. na hydroslídy, zlomek končí v mořské vodě, která obsahuje asi 4 mg/l boru. Přítomnost boritanů a zvýšené koncentrace ve vodách jsou mimo oblasti přirozeného výskytu považovány za kontaminaci. Obvykle jde o průmyslové užití boraxu, méně často kyseliny borité. Rozpustnost boraxu při teplotách podzemní vody (kolem 7 °C) je cca 17 g/l (3,5 g/l B), potenciální mobilita tedy je poměrně vysoká.

Vliv na organismy

Bór je stopovým prvkem v malém množství potřebným v organismu živočichů a zejména vyšších rostlin. Obsah dosažitelného bóru pod 1 mg/kg v zemědělských půdách je považován za nízký a může se projevovat poruchami růstu rostlin, koncentrace přes 5 mg/kg již naopak mohou být fytotoxické. Potřeby a citlivost rostlin k bóru se značně liší a rozmezí mezi deficitem a toxicitou je proti jiným prvkům poměrně úzké. Příznaky deficitu bóru jsou u rostlin obecně častější než u jiných mikroprvků, při nedostatku v půdě se dodává dávkováním 1 - 2 kg/ha. Umělé zavlažování vodou s obsahem bóru přes 1 mg/l se nedoporučuje.

Akutní toxicita běžných sloučenin bóru (borax, kyselina boritá) je poměrně nízká, letální dávka LD50 je u krys asi 2 - 3 g/kg, tedy obdobná kuchyňské soli. Pro dlouhodobý příjem uvažuje US EPA bezpečnou RfD (referenční denní dávku) 0,02 mg/kg, tj. 14 mg/den pro člověka vážícího 70 kg. Obvyklý příjem v potravě je u člověka asi 1 - 2 mg/den.

2 - 3 % roztok kyseliny borité (tj. asi 5 g/l boru) je užíván jako citlivý dezinfekční prostředek v lékařství - dříve tzv. „borová voda“ (např. základ oční dezinfekce Ophtal). Tyto koncentrace mohou být lokálně pod skládkou dosaženy, neboť maximální zjištěná koncentrace 3 g/l se jim blíží.

Rizika, z nichž jsou odvozeny limity pro B

Vyšší dávky bóru (jako mnoha jiných fyziologicky účinných stopových prvků – Cu, Zn, Cr, Se) mohou působit škodlivě, **za nejcitlivější se považuje negativní efekt na sladkovodní rybí plůdek (pstruh) při koncentracích ve vodě nad 1 mg/l**, u savců dlouhodobě přijímajících vyšší dávky bóru byly zaznamenány **poruchy reprodukce a vývoje**.

Vybrané legislativní limity a doporučení pro B

V povrchových i podzemních vodách se vyšší koncentrace bóru v ČR vyskytují jen zřídka, nejvyšší koncentrace ve větších tocích byly zjištěny v úrovni do 3 µg/l.

Emisní standard pro jakost povrchových toků podle nařízení vlády č. 229/2007 Sb. je pro bór stanoven jako **0,5 mg/l B**. Jde o obecný limit, nemá tedy dojít k jeho překročení v 90 % vzorků. Emisní standard pro vypouštění odpadních vod není pro bor stanoven.

Pro pitnou vodu stanoví vyhláška 252/2004 Sb. nejvyšší meznou hodnotu (NMH) 1,0 mg/l. WHO doporučuje pro pitnou vodu limit 0,5 mg/l B. Doporučený limit US EPA pro pitnou vodu (HRL – Health Reference level) odvozený z RfD je 1,5 mg/l B, přitom primární regulační limit není stanoven vzhledem k malému výskytu vyšších koncentrací v pitných vodách.

2.3.2 Popílký z teplárny Malešice

Jedná se o jemnozrnný **popílek ze spalování mletého uhlí**. Má vlastnosti velmi jemnozrnného písku až prachu, obvyklý je obsah sklovitých kuliček vznikajících za vyšších teplot spalování. Obecně může vykazovat v závislosti na použitém uhlí a technologii proměnlivé mineralogické, chemické i granulometrické složení. **Rizikovitost popílku značně závisí na výchozí surovině**, některé popílký jsou téměř inertní. Anorganické složky výchozího uhlí se v popílku vysoce koncentrují a mohou v některých případech v závislosti na uložení nebo použití představovat rizika. Známá je možnost zvýšeného obsahu radionuklidů nebo vyšší obsah a vyluhovatelnost stopových prvků, zejména arzenu a těžkých kovů z některých typů popílku. Vagner uvádí pro **As** v popílcích z teplárny Malešice obsah **10 - 100 ppm**, výsledky hodnocených průzkumných prací ověřily obsahy As kolem 70 ppm. Z toho je ovšem jen malá část loužitelná.

Popílký často vykazují tzv. pucolánovou aktivitu, tedy schopnost tuhnutí za přítomnosti vápna nebo cementu. Vlastnosti se někdy mohou měnit i jen za přítomnosti vody, k tuhnutí však u popílků produkovaných technologií bez odsíření dochází jen výjimečně a v malé míře.

V letech 1971 - 1985 bylo na skládku vyvezeno asi 2 000 000 t popílku, později byl přísun popílku výrazně omezen a zastaven.

2.4 Komunální odpad

Ve starších obdobích byl na skládku v omezené míře vyvážen i **komunální odpad**. Růžička uvádí v 1985 množství asi **7 000 t/rok**. Podle dostupných údajů tomu tak bylo především v některých místech při silnici na Průhonice, kde byla následně **část skládky překryta folií**. Rozsah překrytí byl upraven na základě průzkumu (Žitný 2003), který však neměl komplexnější zaměření.

2.5 Jiný příležitostně uložený odpad

Jako u většiny skládek, ani zde nelze vyloučit uložení menších množství nedokumentovaného odpadu. Mohlo by jít o odpady z jiných výroby v okolí, zeminy znečištěné ropnými látkami nebo rozpouštědly, zbytky barev apod. Místní znečištění ropnými látkami zmiňuje i část předchozích průzkumů.

2.6 Dosavadní průzkumy a monitoring skládky

V blízkém okolí byla v minulosti realizována řada průzkumů s různým zaměřením. V 50. – 60. letech zde proběhly **průzkumy zásob cihlářských surovin**. Před a během skládkování popílku a kalů bylo provedeno **několik průzkumů zaměřených na posouzení podmínek skládkování a šíření případné kontaminace** (Papoušek 1967, Vagner 1971, Chyba 1974).

Cenným materiálem dávajícím přehled o množství a kvalitě potenciálně rizikových odpadů vyvážených na skládku z provozu Barvy – Laky s. p. je znalecký posudek J. Růžičky (1986).

V první polovině 90. let proběhlo v souvislosti s majetkovými změnami a změnami v legislativě odpadů **několik průzkumů znečištění** zaměřených na důležitější zjištění vlivu uložených odpadů na okolí (Kapasová 2001, Mentlík, Polák 1995, Straka 1996).

Do konce 90. let a zejména po roce 2000 **spadají průzkumy zaměřené na možnost využití prostoru cihelny pro stavební účely** (Havelka 1998, Schreiber 2007, Tomášek 2008, Valtr 2008). Ve stejném období probíhají i průzkumné práce na **posouzení znečištění v dílcích oblastech cihelny a související skládky**. Jsou zaměřené jednak na konkrétní stavební prostory (Fröhlichová 2005 – prostor cihelny) jednak na práce související s uzavřením a rekultivací skládky (Žitný 2003, 2004 – vybrané části skládky v prostorách U Kříže a Jezera II). Část těchto recentních průzkumů prováděná pro potenciální investory nebyla při zpracování této podkladové studie k dispozici, zprávy o nich jsou jen nepřímé (Ekologický audit areálu cihelna Uhřetěves provedený firmou Vodní Zdroje GLS v roce 2005, Průzkum znečištění v prostoru bývalé cihelny v roce 2008). Tyto **průzkumy však byly pravděpodobně zaměřeny především na prostor cihelny a možnou kontaminaci zejména ropnými látkami** spjatou s technologiemi výroby (topné oleje).

Celý prostor skládkování je od roku 1994 v režii úřadu MČ Praha 22 monitorován odběrem vzorků vod z 6 vrtů monitorovacího systému zřízeného firmou Aquatest a.s. (Elčknér 1994). Pouze jeden z vrtů (obnovený PV-105) zasahuje zájmové území, ostatní jsou poměrně vzdálené. V rámci sledovaných parametrů potenciálního znečištění podzemních vod nebylo na okrajích skládky zjištěno šíření žádné významnější kontaminace.

Z výše uvedeného přehledu plyne, že skládkování bylo od samého počátku do značné míry regulováno, a možné negativní vlivy znečištění byly podle dobových standardů omezovány. Dosti se však spoléhalo na nízkou propustnost prostředí.

Z toho hlediska a z odhadu eventuálních skutečných rizik je vhodné prostor skládky posuzovat. Současná legislativní úprava posuzování odpadů je vztažena na nově vznikající odpady s cílem využít nejlepších dostupných technologií, a na posuzování materiálů starých skládek ji lze aplikovat jen jako nepřímý ukazatel.

3 Rozsah a metodika provedených prací

Následující rozsah a postup prací vycházel ze zadávací dokumentace a byl vypracován na základě dosavadních rešeršních poznatků, obhlídky na místě a zhodnocení ekonomických možností a zahrnoval:

- rešeršní práce
- vypracování plánu vrtných, vzorkovacích a laboratorních prací
- geofyzikální průzkum
- vrtné a vzorkovací práce, geodetické zaměření vrtů
- laboratorní práce
- vyhodnocení

3.1 Rešeršní a přípravné práce

Součástí rešeršních prací bylo doplnění informací poskytnutých zadavatelem na základě studia topografických map, zpráv o geologických a hydrogeologických průzkumech a monitoringu znečištění (z archivu MČ Praha 22, archivu České geologické služby – Geofondu a firemních archivů) a údajů pamětníků. Cílem bylo zjistit co nejvíce o postupu skládkování a druzích ukládaných materiálů. Tyto údaje pak umožňují interpretaci bodových dat zjištěných technickými pracemi (vrty).

Informace byly doplněny zejména ohledně historického vývoje skládky a její rekultivace, geologických, hydrogeologických a hydrologických podmínek a popisu znečištění skládky a jejího nejbližšího okolí. Zároveň byla provedena podrobná rekognoskace terénu.

3.2 Geofyzikální průzkum

Geofyzikální průzkum byl **proveden firmou G IMPULS Praha spol. s r.o.** ve dvou fázích. Cílem první fáze bylo zejména ověřit homogenitu skládkovaných materiálů (zejména pak potenciální výskyt kalů a popílků) a vytipovat charakteristická místa pro situování průzkumných vrtů. Součástí prací bylo i ověření případné radioaktivity (např. z popílků). Průzkum proběhl kombinací tří metod, a to odporovou metodou **DEMP** (posouzení odporových poměrů), metodou **elektrické odporové tomografie** (posouzení vertikální skladby skládky) a **gamaspektrometrií** (měření případné uranové, draslíkové a celkové gama radioaktivity). Terénní práce proběhly ve dnech 17. 1. - 2. 2. 2009. Na základě vyhodnocení výsledků byla pomocí GPS v terénu vytyčena místa průzkumných vrtů.

Ve druhé fázi průzkumu (po odvrtání průzkumných vrtů) bylo dne 16. 2. 2009 provedeno **měření radonového indexu emanometrií**. Vzorky půdního vzduchu byly odebrány ze všech šesti utěsněných průzkumných vrtů a dále ze tří sond vyhloubených ve vzdálenosti cca 10 m kolem každého z těchto vrtů.

Metodika měření (včetně lokalizace měřených profilů) a vyhodnocení dosažených výsledků jsou uvedeny v Závěrečné a technické zprávě dodavatele v příloze 7.

3.3 Vypracování plánu vrtných, vzorkovacích a laboratorních prací

Na základě informací doplněných v rámci rešeršních prací a geofyzikálním průzkumem byl upřesněn plán vrtných, vzorkovacích a laboratorních prací. Součástí plánu byla zejména mapa s rozmístěním navrhovaných průzkumných nevystrojených vrtů. Vrty J-5 a J-3 byly situovány do anomálních oblastí zjištěných geofyzikou, ostatní vrty pak byly rozmístěny tak, aby byla rovnoměrně pokryta plocha zájmového území.

V následující tabulce je uveden v konečné podobě přehled skutečně odebraných vzorků včetně laboratorních analýz. Vzorkování a příprava směsných vzorků byly řízeny podle výsledků vrtných prací tak, **aby bylo v rámci daného finančního rámce získáno maximum informací o hlavních typových materiálech skládky.**

Tabulka 1: Přehled odebraných vzorků včetně laboratorních analýz

vrť	metráž	typ vzorku	laboratorní analýzy - zeminy	laboratorní analýzy - podzemní voda
J-1	0,0-2,0	jíl a jíł. hlína	směsný vz.	
	5,4-7,0	popílek	směsný vz.+ VYLUH-I-294	
	8,0-8,3+9,0-9,3+11,0-11,4	kal	KOVY(As,Cd,Cr,Cu,Ni,Zn,B)+kyanidy +VYLUH-I-294	
	9,7-10,3	škvara s pilinami	RU C10-C40	
		podzemní voda		kovy(As,B,Cd,Cr,Cu,Hg,Ni,Pb,Zn)+kyanidy+ RUC10-C40+TOL+ PAU+PCB+ÚCHR
J-2	0,0-2,0	hlína a jíł	směsný vz.	
	5,8-7,4	popílek, se škvarou	směsný vz.+ VYLUH-I-294	
	9,0-14	jíl. hlína	VYLUH-I-294	
		podzemní voda		kovy(As,B,Cd,Cr,Cu,Hg,Ni,Pb,Zn)+kyanidy+ RUC10-C40+TOL
J-3	0,0-2,0	jíl a jíł. hlína	směsný vz.	
	7,5-10,0 + 13-13,5	popílek	KOVY(As,Cd,Cr,Cu,Ni,Zn,B)+VYLUH-I-294	
	14,8-15,0	jíl	KOVY(Cr)+RU C10-C40+chromatogram	
	17,8-18,5	jíl (podloží)	RU C10-C40	
		podzemní voda		kovy(As,B,Cd,Cr,Cu,Hg,Ni,Pb,Zn)+kyanidy+ RUC10-C40+TOL+PAU+PCB+ÚCHR
J-4	0,0-2,0	jíl a jíł. hlína	směsný vz.	
	6,0-9,6	hlína s prachovcem	KOVY(As,Cd,Cr,Cu,Ni,Zn,B)+ZVYLUH-I-294	
		podzemní voda		kovy(As,B,Cd,Cr,Cu,Hg,Ni,Pb,Zn)+kyanidy+ RUC10-C40+TOL+ PAU+PCB+ÚCHR
J-5	0,0-2,0	jíl (až jíł. hlína), s příměsí škvar a popílku	směsný vz.	
	3,2-4,0 + 8,5-9,0	jíl. hlína se škvarou	směsný vz.+ VYLUH-I-294	
	4,8-7,8 + 9,1-9,5	kal	směsný vz.+ VYLUH-I-294	
		podzemní voda		kovy(As,B,Cd,Cr,Cu,Hg,Ni,Pb,Zn)+kyanidy+ RUC10-C40+TOL
J-6	0,0-2,0	jíl a jíł. hlína	SUSINA-294-10-1	
	11,9-12,9	jíl. hlína se škvarou	směsný vz.+ VYLUH-I-294	
	14,0-16,4	kal	směsný vz.+ VYLUH-I-294	
		podzemní voda		kovy(As,B,Cd,Cr,Cu,Hg,Ni,Pb,Zn)+kyanidy+ RUC10-C40+TOL
		Směsné vzorky zemín		
J-1,J-2,J-3		jíl a jíł. hlína	SUSINA-294-10-1+ VYLUH-I-294	
J-4,J-5		jíl a jíł. hlína	SUSINA-294-10-1	
J-1,J-2		popílek, se škvarou	KOVY(As,Cd,Cr,Cu,Ni,Zn,B)+kyanidy	
J-5,J-6		jíl. hlína se škvarou	KOVY(As,Cd,Cr,Cu,Ni,Zn,B)+kyanidy	
J-5,J-6		kal	KOVY(As,Cd,Cr,Cu,Ni,Zn,B)+kyanidy	

3.4 Vrtné a vzorkovací práce, geodetické zaměření vrtů

3.4.1 Vrtné práce

Vrtné práce byly provedeny firmou **Bau – Geo s.r.o.** Všechny vrty byly vrtány **jádrově rotačně na sucho** (bez použití výplachu) pomocí soupravy UGB 1VS, jednoduchými jádrovkami osazenými roubíkovými korunkami v řezném průměru byly 220, 175, 156 a příp. 137 mm až do konečných hloubek. V průběhu vrtných prací byla z důvodu nesoudržných stěn vrtů použita technologie předvrtávané kolony levých pažnic prům. 220 mm.

V průběhu hloubení vrtu J-3 došlo v hloubce 13,6 m k jeho havárii, kdy vrtná kolona narazila v popílcích na neproniknutelnou překážku (pravděpodobně úkosem uložený panel či železnou traverzu), o kterou bylo zlomeno soutyčí. Po vytažení vrtné kolony byl vrt J-3 posunut cca o 10 m severozápadně, kde se ho pak podařilo dovrtnat až do podloží.

Vrty byly vrtány do hloubek 12 m (vrt J-5) až 18,5 m (vrt J-3) tak, aby bylo **vždy zastíženo přírodní podloží skládky**. Konečnou hloubku vrtu určil geolog, který byl u vrtných prací přítomen a zajišťoval geologickou dokumentaci vrtného jádra (se zaměřením na rizikové navážky a určení mocnosti navážek) a vzorkování.

Po odvrtání byla ústí vrtů dočasně osazena v hloubce cca 0,0 až 0,5 m PVC trubkou Ø 110 mm a utěsněna pro umožnění odběru půdního vzduchu (v rámci druhé fáze geofyzikálního průzkumu – emanometrie). Po ukončení veškerých vzorkovacích prací byly vrty likvidovány zpětným záhozem.

Průzkumné vrty byly provedeny firmou Bau – Geo s.r.o. ve dnech 3. - 17. 2. 2009. Základní parametry vrtů jsou uvedeny v následující tabulce. Podrobné údaje o technických parametrech a geologické popisy vrtů jsou obsaženy v technické zprávě dodavatele (příloha 8) a v geologické dokumentaci vrtů (příloha 5).

Tabulka 2: Základní parametry vrtů

Označení vrtu	Hloubka (m)	Technické pažení 216/220 mm (m)	Hloubka naražené hladiny podzemní vody (m)	Hloubka ustálené hladiny podzemní vody (m)
J – 1	16,0	0,0 – 9,5	15,60	12,6
J – 2	16,0	0,0 – 4,0	15,90	14,45 (ještě ne zcela ustálená)
J – 3	18,5	0,0 – 9,0	16,00	13,75
J – 4	13,0	0,0 – 4,0	10,70	9,4
J – 5	12,0	0,0 – 6,0	8,70	8,6
J – 6	18,0	0,0 – 6,0	16,30	15,9

Obrázek 1: Souprava na vrtu J-1



Obrázek 2: Vrtání, jádro uložené ve vzorkovnicích



3.4.2 Vzorkovací práce

3.4.2.1 Vzorkování zemin/odpadů

Během hloubení byly vrty průběžně dokumentovány a z každého vrtného jádra byly odebrány **směsné vzorky zemin**, a to:

- z úseku 0,0 – 2,0 m p. t. – pro ověření kvalitativních parametrů svrchní vrstvy zejména z hlediska nejvyšších přípustných koncentrací škodlivin v odpadech využívaných na povrchu terénu a z hlediska zařazení odpadů dle třídy vyluhovatelnosti

- hlouběji pak v závislosti na
 - charakteru odpadu, např. popílek, kal, zemina, zeminy s příměsí odpadu (např. popílku, škváry) zejména z hlediska zatřídění odpadů dle třídy vyluhovatelnosti a zjištění základních kvalitativních ukazatelů odpadu, nebo
 - organolepticky patrné kontaminaci zjištěné na základě zápachu nebo netypického zbarvení

Vzorky byly ukládány do PE sáčků či skleněných vzorkovnic. O odběru vzorků byla vedena dokumentace podle předepsaných formulářů. Vzhledem k omezenému počtu laboratorních analýz pak byly vzorky odebrané v jednotlivých vrtech vhodně homogenizovány a smíšeny (rozpis vzorkování a laboratorních analýz je uveden v tabulce v kapitole 3.3).

3.4.2.2 Vzorkování podzemních vod

Po dokončení každého vrtu byl pomocí zonálního vzorkovacího válce odebrán vzorek podzemní vody ve statickém stavu. Vzorky podzemních vod byly odbírány zejména z důvodu zjištění koncentrací potenciálně znečišťujících látek ve zdrojové oblasti, ze které se případně mohou podzemní vodou šířit dále.

Vzorky vod byly do laboratoře transportovány ve speciálních vzorkovnicích dle typu sledovaných polutantů a požadavků laboratoře. Odběry jsou dokumentovány v protokolech uložených v archivu zpracovatele.

3.4.3 Zaměření vrtů

Zaměření vrtů bylo provedeno dne 16. 2. 2009 autorizovaným geodetem Ing. Markem Burdou. K zaměření bylo použito přístroje EPOCH 10, ke zpracování pak software Survey Spektra precision office. Výsledky měření a seznam souřadnic (JTSK) a výšek (B.p.v.) jsou uvedeny v příloze 9.

3.5 Laboratorní práce

Rozbory byly zaměřeny zejména **na kontaminanty vytipované podle dostupné dokumentace ukládaných odpadů** nebo zaznamenané v minulosti během provozu a monitoringu skládky. Kromě toho byl pro proveden **screening širší škály potenciálních kontaminantů a základní chemický rozbor** podzemní vody. Soupis laboratorních stanovení provedených ve vzorkované matici (zeminy, voda) je součástí tabulky uvedené v kapitole 3.3.

Laboratorní práce byly zajištěny laboratoří ALS Czech Republic, s.r.o., akreditované ČIA pod číslem 1163. Metodika jednotlivých laboratorních metod je pak součástí laboratorních protokolů uvedených v příloze 10. Tabulkový přehled veškerých výsledků je uveden v příloze 6.

3.6 Vyhodnocení výsledků

Rozsah průzkumných prací přibližně odpovídal předběžnému průzkumu (kategorie C) podle metodického pokynu MŽP č. 13 ze září 2005 pro průzkum kontaminovaného území.

Vyhodnocení výsledků průzkumu bylo zaměřeno na **geologické poměry** lokality, zejména na **mocnost a typ navážek a jejich charakter z hlediska rizikových parametrů**. V souvislosti s tím byla posuzována **kvalita a možnost proudění podzemní vody**. V závěru bylo provedeno **orientační zhodnocení rizik** souvisejících s využitím území.

Obecně představují výsledky **podklad pro rozhodování o možnostech využití území a o případné uvažované výstavbě** (výstavby se týkaly zejména výsledky geofyzikálního průzkumu, posouzení inženýrsko geologických poměrů, zhodnocení materiálů z hlediska legislativy pro nakládání s odpady).

Pro hodnocení znečištění v minulosti uložených materiálů, zemin ani podzemní vody **nejsou současnou legislativou přímo stanoveny žádné limitní hodnoty**. Dále jsou uvedena hlavní užívaná kritéria a související legislativou dané limity. Výsledky laboratorních analýz byly sumarizovány v **tabulkách v příloze 6**, kopie laboratorních protokolů jsou pak uvedeny v příloze 10.

3.6.1 Posouzení zemin a deponovaných materiálů

- **Orientačně byla použita „Kritéria znečištění zemin a podzemní vody“ podle metodického pokynu MŽP z července 1996.** Dle pozdějšího výkladu je však zdůrazněno, že **uváděná kritéria A, B, C, mají význam pouze jako signální – porovnávací hodnoty** pro případ, kdy nejsou k dispozici žádné legislativou dané ukazatele ani analýza rizik. V současnosti probíhá o významu, zachování a šíři uvažované revize těchto kritérií odborná diskuse s důrazem na potřebu následného posouzení rizik v konkrétních podmínkách. Dosavadní kritéria mají přibližně tento význam:
 - **kritéria A** - odpovídají přibližně přirozeným obsahům sledovaných látek v přírodě nebo obvyklému pozadí
 - **kritéria B** – indikativní hodnota stanovená většinou ve výši aritmetického průměru limitů A a C; při překročení je potřeba rozhodnout jestli je nutný další průzkum nebo monitoring
 - **kritéria C** - překročení kritéria může znamenat významné riziko ohrožení zdraví člověka a dalších složek životního prostředí, je vhodné vypracovat analýzu rizik s případným doporučením nápravných opatření.

- Podkladem pro posouzení starých deponovaných materiálů je současná vyhláška MŽP 294/2005 Sb. o podmínkách ukládání odpadů na skládky a jejich využívání na povrchu terénu. Vyhláška však platí pro současné ukládání odpadů a odráží snahu omezovat skládkování a používat nejlepší dostupné technologie (BAT – best available technology). Pro hodnocení staré skládky lze limity uvedené v této vyhlášce použít jen přiměřeně, platí však pro materiály znovu vytěžené během zemních prací s výjimkou zemin splňujících podmínky příl. č. 9 zákona č. 185/2001 Sb. o odpadech. Konkrétně byly užity tyto limity:

- příloha č. 10 tab. 10.1 – nejvyšší přípustné koncentrace škodlivin v odpadech využívaných na povrchu terénu
- příloha č. 4 tab. 4.1 – nejvyšší přípustné koncentrace škodlivin pro odpady, které nesmějí být ukládány na skládky S-IO
- příloha č. 2 tab. 2.1 – nejvyšší přípustné hodnoty ukazatelů pro jednotlivé třídy vyluhovatelnosti
- příloha č. 9 zákona č. 185/2001 Sb. o odpadech v platném znění dle zákona 9/2009 Sb. – limitní koncentrace škodlivin ve vytěžených zeminách, na něž se nevztahuje zákon o odpadech a lze je užít na úpravy povrchu terénu

3.6.2 Posouzení podzemních vod

Pro hodnocení laboratorní výsledků podzemních vod pak byla použita následující legislativa:

- Metodický pokyn MŽP „Kritéria znečištění zemin a podzemní vody“ z července 1996 (včetně výkladu limitů uvedeno výše)
- Vyhláška č. 252/2004 Sb., kterou se stanoví hygienické požadavky na pitnou a teplou vodu a četnost a rozsah kontroly pitné vody, konkrétně
 - příloha 1 – Mikrobiologické, biologické, fyzikální, chemické a organoleptické ukazatele teplé vody vyráběné z individuálního zdroje pro účely osobní hygieny zaměstnanců a jejich hygienické limity
- ČSN 75 7143 Jakost vody pro závlahu (účinnost od 1. 5. 1992), tab. č. 1 – nejvyšší přípustné hodnoty ukazatelů jakosti pro jednotlivé třídy

4 Výsledky průzkumných prací

4.1 Geofyzikální průzkum

Gamaspektrometrií byla měřena uranová, draslíková a celková radiace v husté síti bodů rozprostřených po celé lokalitě. Z výsledků vyplývá, že i přes poměrně velký rozsah ukládání popílků (potenciálně rizikových) nebyla změřena významnější radioaktivita. Ani jeden ze sledovaných parametrů **nepřesáhl zvýšené hodnoty radioaktivity, která by mohla být zdraví škodlivá.**

Obdobné výsledky vykazuje emanometrický průzkum radonu realizovaný v jednotlivých vrtech a v jejich blízkosti. **Radonové riziko** lokality je obdobně jako v okolí **střední**, realizace stavby vyžaduje provedení jednoduchých ochranných opatření stavebního objektu proti vnikání půdního radonu (např. použití protiradonové izolace z asfaltového pásu o známém součiniteli difúze radonu, např. FOALBIT, SIZ A1 S40).

Geoelektrický průzkum popsal odporovou skladbu materiálů v tělese skládky. Zájmové území bylo proměřeno hustou sítí profilů **metody DEMP**, kterou byly vyčleněny **dvě anomální oblasti, do nichž byly situovány vrty J-5 a J-3.** Oblast vrtu J-5 se vyznačuje obecně nižšími odpory než interval hodnot odporů zachycených na převážně většině plochy lokality. V druhé anomální oblasti v okolí vrtu J-3 byly naopak měřeny vyšší odpory.

Přes obě oblasti byl následně veden měřicí **profil metody ERT**, jejímž výsledkem byl hloubkový odporový řez tělesem skládky. Z tohoto řezu **bylo možné identifikovat zejména rozhraní představující podloží skládky o vyšším odporu, dále byly vymezeny materiály s vyššími měrnými odpory v povrchové vrstvě.**

Pásmo **nízkých odporů představuje jílovité materiály s obsahem silně mineralizovaných vod.** Zejména v jedné z částí profilu tak byla dobře rozeznatelná úroveň hladiny podzemní vody. V horizontálním směru byl profil rozčleněn na tři úseky, vykazující poněkud odlišné odporové vlastnosti. S ohledem na velkou pestrost prostředí (a obdobné vlastnosti jednotlivých materiálů skládky z odporového hlediska) nebylo možné jednoznačně rozlišit jednotlivé materiály a tenké vrstvy.

Pro detailnější posouzení situace bylo doporučeno proměřit skládku například hustší sítí profilů metody ERT či doplnit další geofyzikální metody.

Podrobné výsledky geofyzikálních prací včetně grafických znázornění v mapách a řezech jsou uvedeny ve zprávách dodavatele v příloze 7.

4.2 Geologické a hydrogeologické poměry, popis skládkových materiálů

4.2.1 Geologické a hydrogeologické poměry

Všechny průzkumné vrty byly vyvrtány až do přírodního skalního **podloží skládky, které bylo zastiženo v hloubkách 10,1 (ve vrtu J-5) až 18,0 m p. t. (ve vrtu J-3).** Je tvořeno **proterozoickými prachovci** a to zcela, silně až slabě zvětřalými, v některých vrtech pak byl zastižen i **zbytek kvartérních sprašových hlín, které byly těženy v původní cihelně.**

Ustálená hladina podzemní vody byla zjištěna v **hloubce 8,60** (ve vrtu J-5) až **14,45** (J-2) **m pod terénem**. Nachází se převážně ve zvětralé a rozpukané části proterozoických prachovců, přičemž částečně zasahuje i do materiálů skládky (viz geologické řezy v příloze 5). Nadmořská výška ustálené hladiny se pak pohybovala mezi 284,5 m n. m. (ve vrtu J-2, zde však zřejmě nebyla hladina v době měření ještě plně ustálena) až 285,9 m n. m. (J-3).

Z provedených měření vyplývá, že povrch hladiny podzemní vody je na předmětných pozemcích relativně vyrovnaný, svažující se s minimálním hydraulickým spádem mírně k západu až k jihozápadu. Tomu odpovídá i generelní směr proudění podzemní vody v této oblasti rozvodí mezi Pitkovickým a Říčanským potokem (kap. 2.2).

4.2.2 Popis skládkových materiálů

Skládkové materiály byly v rámci popisu, odběru vzorků a jejich vyhodnocování uměle rozděleny na **povrchovou vrstvu** a **odpady uložené hlouběji ve skládce**.

Povrchová vrstva skládky je tvořena nejčastěji jílovitou až písčito-jílovitou hlinou s úlomky zcela a silně zvětralých hornin (materiál pocházející z různých výkopových prací v Praze a okolí) a s občasnou příměsí stavebního odpadu inertního charakteru – písku, šterku, sutě (úlomky cihel, betonu, asfaltu), ojediněle i s příměsí popílku (vrty J-4 a J-5). Mocnost povrchové vrstvy kolísá v rozmezí cca 1 až 4 m, přičemž v průběhu dokumentace vrtných prací **nebyla kontaminace v materiálech povrchové vrstvy organolepticky patrná**.

V hlubších částech navážek byly rozlišeny tyto typy materiálů:

- **jílovité a písčito-jílovité hlíny s úlomky zcela a silně zvětralých hornin**
- **stavební odpad** – suť ze zdiva, tašek, místy s kusy betonů a asfaltů, s příměsí hlín a písku a s omezeným výskytem jiného přimíseného odpadu (drátů, střeptů, dřeva, klacků, pilin a kůry, zbytků plechových nádob, papíru, PVC fólií či trubek).
- **popílek**, často s příměsí škváry, písku či jílu
- **kaly** (sádrovcové a karbonátové) z anorganických výrob

Vrstvy **popílku** byly zastiženy kromě vrtu J-6 ve všech vrtech (max. mocnost 2,6 m ve vrtu J-1, ve vrtech J-2 a J-3 v mocnostech > 1 m). **Kaly** byly zastiženy rovněž ve všech vrtech (ve větších mocnostech v západní části zkoumaného území) kromě vrtu J-4, (max. mocnost 3,6 m ve vrtu J-5, 3,1 m ve vrtu J-6 a 2,8 m ve vrtu J-1, ve vrtech J-2 a J-3 pak do cca 20 cm).

Oba tyto materiály byly předchozími průzkumy zjištěny i v některých jiných částech skládky, zejména v celém prostoru starého hliniště (Kaprsová 1991, Elčner 1996, Tomášek 2008).

4.3 Popis zjištěného znečištění

Výsledky laboratorních analýz provedených v sušině a vodných výluzích odebraných vzorků materiálů a ve vzorcích podzemních vod jsou včetně porovnání s limitními hodnotami uvedeny v příloze 6.

Význam srovnávacích kritérií a legislativních limitů použitých pro orientační hodnocení závažnosti znečištění je uveden v kap. 3.5.

4.3.1 Povrchová vrstva skládky

Pro účely posouzení kvalitativních parametrů krycí vrstvy byly odebrány z každého vrtu směsné vzorky z úrovně 0,0-2,0 m. Vzhledem k nákladnosti sady rozborů požadovaných pro posouzení odpadů podle vyhlášky 294/2005 Sb. z nich byly dvojí homogenizací a kvartací vytvořeny 3 směsné vzorky orientačně charakterizující jednotlivé oblasti zájmového území.

- „Směs J-4, J-5 zemina“ - území navážky zarovnané cca 1m nad původní terén v 80. letech (většina pozemku 1900/56)
- „Směs J-1, J-2, J-3 zemina“ – území dodatečné navážky z konce 90 let (většina pozemku 1900/8)
- „J-6 zemina“ – povrchová vrstva svažité rekultivované části skládky Jezera I zasahující ze západu do zájmové oblasti

V průběhu dokumentace vrtných prací nebyla kontaminace v materiálech povrchové vrstvy organolepticky patrná.

Srovnání s kritérii znečištění zemín podle Metodického pokynu MŽP

Z porovnání analytických výsledků s uvedenými kritérii vyplývá, že žádný ze sledovaných kontaminantů nebyl zjištěn v koncentracích překračující kritérium B, a jen některé překročily kritérium A.

Koncentrace většiny sledovaných potenciálních škodlivin odpovídají jejich obsahům v antropogenně ovlivněném pozadí. Zjištěné zvýšené obsahy některých kontaminantů (As, ethylbenzen, xyleny, polycyklické aromatické uhlovodíky) proto nejsou pokládány za významné, aby bylo nutné provádět podrobnější zhodnocení, průzkum či monitoring.

Srovnání s vyhláškou 294/2005 Sb.:

Porovnáním výsledků laboratorních analýz směsných vzorků s nejvýše přípustnými koncentracemi škodlivin v odpadech v současnosti využitelných na povrchu terénu (příl. č. 10 k., tab. 10.1) bylo zjištěno většinou jen malé překročení limitů v těchto případech:

- **J-1+J-2+J-3** mírné překročení obsahu arsenu (13,7 mg/kg suš. – limit 10 mg/kg), ropných uhlovodíků frakce C10 až C40 (335 mg/kg – limit 300 mg/kg) a aromatických uhlovodíků BTEX (1,22 mg/kg – limit 0,4 mg/kg)
- **J-4, J-5** významnější překročení obsahu arsenu (47,9 mg/kg suš. - limit 10 mg/kg suš. - příčinou je pravděpodobně **příměs popílku a škváry v povrchové vrstvě vrtu J-5**), mírné překročení extrahovatelných organických halogenů EOX (2,1 mg/kg suš. - limit 1 mg/kg suš.) a aromatických uhlovodíků BTEX (0,74 mg/kg – limit 0,4 mg/kg)
- **J-6** mírné překročení obsahu arsenu (13,1 mg/kg – limit 10 mg/kg) ve směsném vzorku z vrtů (0,74 mg/kg suš.)

Pokud jsou na skládce uložené zeminy zcela bez příměsí jiných odpadů – tj. vzorky J-1+J-2+J-3 a J6, lze je posuzovat podle příl. 9 zákona o odpadech, jejímž limitům pro výše uvedené kontaminanty vyhovují (As – 30 mg/kg suš.). V tom případě by i při eventuálním odtěžení část zemin nespádala do působnosti zákona o odpadech a při prokazatelném dodržení limitů příl. 9 je možné je i užít k úpravám terénu. Bylo by však nutné těžený materiál důsledně sledovat a třídit.

Některé podíly směsných vzorků byly zřejmě slabě znečištěny ropnými uhlovodíky, obsah frakce C10-C40 se u vzorku J-1+J-2+J-3 pohybuje na hranici limitovaných hodnot (v mezích chyby laboratorní analýzy), překročen je v něm i velmi nízký limit 0,4 mg/kg pro BTEX (benzen, toluen, etylbenzen, xylén). Z tohoto skupinového parametru je však toxikologicky zdaleka nejzávažnější benzen, jehož obsah byl pod mez stanovitelnosti. Rizikovost je tedy podstatně nižší, než u směsi pro niž je odvozen zákonný limit, jehož mechanická aplikace je v tomto případě sporná. Část odtěžených zemin tak ale může zůstat v působnosti zákona o odpadech.

Pro případ, že by v budoucnosti došlo k těžbě zemin a stavebních odpadů tvořících povrchovou vrstvu skládky a případnému transportu mimo lokalitu, bylo provedeno porovnání s koncentracemi škodlivin ve vodném výluhu odpadu pro jednotlivé třídy vyluhovatelnosti (příl. č. 2 k 294/2005 Sb., tab. 2.1.).

Všechny testované vzorky povrchové vrstvy s rezervou splňují podmínky pro přijetí odpadu na skládku typu S-ostatní odpad (S-OO2).

- **Třída vyluhovatelnosti I** byla překročena ve výluzích odebraných směsných vzorků v případě **fluoridů** (výluh ze směsného vzorku z vrtů J-4+J-5 a výluh ze vzorku z vrtu J-6), **rozpuštěných látek** (výluh ze směsného vzorku z vrtů J-1+J-2+J-3, slabě i výluh ze vzorku z vrtu J-6) a **síranů** (výluh ze směsného vzorku z vrtů J-1+J-2+J-3). V případě síranů může přitom jít o přirozeně zvýšený obsah typický pro zcela zvětralé proterozoické břidlice či prachovce, které tvoří většinu výkopků ukládaných na skládce.
- **Vzhledem k výjimce v odst. 10 příl. č. 4 vyhlášky** a relativně malému překročení limitů výluhů třídy I u vzorků J-4+J-5 a J-6 je možné tyto materiály **klasifikovat jako inertní odpad** pro skládku typu S-inertní odpad (S-IO). Vzorek J-6 sice překračuje 2 parametry ale velmi mírně, a je nutné přihlédnout k tomu, že podle příl. 9 zákona o odpadech se vlastně o odpad nejedná a vytěžený materiál lze užít na povrch terénu.

Ani v jednom z odebraných vzorků nebyly zjištěny koncentrace převyšující nejvýše přípustné limity obsahu škodlivin pro odpady, které nesmějí být ukládány na skládky skupiny S – inertní odpad (příl. č. 4 k 294/2005 Sb., tab. 4.1.).

Z hlediska nakládání s odpady je tedy možné konstatovat, že povrchová vrstva je tvořená materiálem, v němž se sledované kontaminanty vyskytují v koncentracích, které nejsou významné z hlediska potenciálního ohrožení zdraví. U některých látek je patrné zvýšené antropogenní pozadí (As, ropné látky C10-C40, aromatické uhlovodíky a extrahovatelné halogeny).

Z hlediska platné legislativy je možné část materiálů reprezentovanou odebranými vzorky klasifikovat jako **výkopové zeminy vyhovující příl. 9 zákona o odpadech** a tudíž **nepředstavující odpad** (vzorek J-6) a část jako **inertní odpad** (vzorek J4+J5). Směsný vzorek J1+J2+J3 je **na hranici obou kategorií** s tím, že jako odpad by ho výluh síranů a rozpuštěných látek řadil až do kategorie ostatní odpad (S-OO2). Zároveň je třeba v povrchové vrstvě uvažovat možný výskyt suti s případnou příměsí asfaltů a betonu s obdobným zařazením. Materiály s horšími parametry nebyly průzkumem v povrchové vrstvě zjištěny.

4.3.2 Hlouběji uložené odpady

Průběžně odebírané vzorky byly vzhledem k omezenému počtu laboratorních analýz homogenizovány, případně i směřovány tak, aby bylo možné postihnout co nejvíce informací o **vybraném typu odpadu a jeho prostorovém rozložení**.

Během dokumentace vrtného jádra byl **výskyt organolepticky patrné kontaminace** zjištěn pouze **ve vrtu J-3** (zhruba od hloubky 14,8 m až ke dnu vrtu) zápachem po aromatických uhlovodících, zároveň s vizuálně patrnou kontaminací chromem v 20 cm mocné vrstvičce jílu v hloubce 14,8 - 15,0 m. Zápach ropných produktů byl místy patrný i ve vrtech **J-5** (v jílovité poloze 9,5-9,8 m) a **J-1** (v poloze škváry s pilinami v hloubce 9,4-10,3 m). Předpokládaná kontaminace byla následně potvrzena výsledky specificky zaměřených analýz těchto vrstev.

Srovnání s limity vyhlášky 294/2005 Sb. o ukládání odpadů na skládky:

Pro posouzení **uložení odpadů** z hlediska legislativy platné pro ukládání odpadů v současnosti bylo připraveno 8 typových směsných vzorků pro stanovení obsahu škodlivin ve výluhu. Výsledky byly porovnány s **limitními koncentracemi škodlivin pro jednotlivé třídy vyluhovatelnosti** (příl. č. 2 k vyhl. 294/2005 Sb., tab. 2.1).

Třída vyluhovatelnosti I (pro skládku S-IO, inertní odpad) byla **překročena v některém z parametrů ve všech vzorcích**.

- **5 směsných vzorků odpadů** (jílovité zeminy z vrtů J-2 a J-4, popílky z vrtu J-1 a J-3 a kalu z vrtu J-6) **splňuje podmínky** pro přijetí odpadu na skládku typu **S-ostatní odpad (S-OO2) – třída vyluhovatelnosti IIb**.
- **3 směsné vzorky odpadů** (Kaly z vrtů J-1 a J-5 a směsný vzorek jílovité hlíny s příměsí škváry a popílku odebraný z vrtů J-5 +J-6) pak **splňují podmínky** pro přijetí na skládku typu **S-ostatní odpad (S-OO1) třída vyluhovatelnosti IIa**.

Hlíny

- Vzorek z vyšších vrstev uložených **hlín vrtu J-4** by však mohl být na základě výjimky překročení jednoho parametru (příl. 4 odst. 10) **klasifikován jako inertní odpad**. U druhého vzorku hlouběji uložených hlín z vrtu J-2 (9 - 14 m p. t.) již pro výjimku nevyhovuje vysoký obsah síranů (1,98 g/l) a mírně zvýšený obsah antimonu ve výluhu.

Pozn.: Jen část hlouběji uložených hlín by při dobrém třídění mohla vyhovovat příl. 9 zákona o odpadech (a nebýt tak zařazena jako odpad), podmínkou však je splnění příslušných limitů a vyloučení jiné sekundární kontaminace z okolí, což je u hlouběji uložených materiálů vždy nejisté. Pravděpodobně by vyhověl testovaný vzorek hlín z vrtu J-4, provedený rozsah analytiky však pro obecnější posouzení neposkytuje dostatek dat.

Kaly

- Třída vyluhovatelnosti I byla u kalů překročena ve všech vzorcích významně v obsahu síranů (obsah sádrovce CaSO_4 vede k nasycené koncentraci výluhu cca 2g/l), **rozpuštěných látek** – vlivem síranů a boritanů (v jednom případě nad limit IIb) a **fluoridů**. Ve 2 ze 3 vzorků kalů byla nad limitem I tř. vyluhovatelnost arsenu a doprovodného antimonu (arsen přesáhl i limit IIb třídy). Případně vytěžený kal bude i při splnění limitů tř. IIb (splňuje kal z J-6) vhodné na základě obsahu vyhláškou nelimitovaného bóru **zařadit nejméně do zabezpečenější skládkové skupiny S-OO1**.

Popeloviny

- Výluhy popelovin vykazovaly velkou variabilitu v překračovaných parametrech i míře překročení tř. I. Všeobecně testované směsné vzorky splňují podmínky pro přijetí na skládku ostatního odpadu S-OO1. Třídou IIb překročily pouze obsahy síranů u směsného vzorku J-5+J-6, pro ně ale lze užít výjimku (příl. 4 odst. 10). Kromě velmi variabilních síranů bylo překročení limitů tř. I zjištěno u fluoridů, jednotlivě pak některých těžkých kovů (Cd, Pb, Sb, Mo).

Porovnáním výsledků laboratorních analýz s nejvyšší přípustnými koncentracemi škodlivin pro odpady, které nesmějí být ukládány na skládky skupiny S – inertní odpad (příl. č. 4 k vyhl. 294/2005 Sb., tab. 4.1.) bylo zjištěno **překročení limitů pouze u dvou specifických vzorků** odebraných z evidentně znečištěných poloh v případě ropných uhlovodíků frakce C10-C40 (limitní hodnota 500 mg/kg suš.) ve vrtu J-1 (vrstva 9,7 - 10,3 m, škvára s pilinami – RU 1 340 mg/kg suš.) ve vrtu J-3 (vrstva 14,8 - 15,0 m, jílovitá hlína – RU 3 450 mg/kg suš.). Celkové zastoupení takto znečištěných poloh bylo ve sledovaných sondách velmi malé, proto nebyly provedeny výluhy pro zařazení odpadu. Vzorek J-3 (14,8 - 15,0 m p. t.) by pravděpodobně patřil do kategorie nebezpečného odpadu podle obsahu BTEX a Cr ve znečištěné vodě vrtu J-3 a nelze vyloučit, že by vyžadoval před uložením úpravu.

U vzorku J3 byla provedena semikvalitativní identifikace chromatogramu ukazující na směsné znečištění odpovídající benzinové frakci (C6-C16 s maximy C8-C10) a frakci těžkých olejů (C18-C40) s atypickým dominantním píkem na C22. Ve vodě téhož vrtu byla zjištěna vysoká koncentrace BTEX, z toho převážně xylene. Pravděpodobně jde o náhodně zastižené místo vylití menšího množství směsi rozpouštědel a olejů na skládkový materiál a obecně indikuje možnost zastižení neregulovaně uložených odpadů.

Srovnání s kritérii znečištění zemin podle Metodického pokynu MŽP

Tato kritéria na rozdíl od limitů pro skládkování sledují hlavně absolutní obsahy rizikových látek pro vytipování prioritních kontaminantů v daném území. Jejich užití je indikativní.

Ve všech analyzovaných vzorcích kalů bylo zjištěno **překročení kritéria C** (pro obytnou zónu) v **případě arsenu** (C-obyt. = 70 mg/kg suš.), ve vzorku z vrtu J-1 i řádové (605 mg/kg suš.). Přibližně v úrovni tohoto kritéria se obsah arsenu pohyboval v popelovinách.

Překročení kritéria C u **ropných uhlovodíků frakce C10-C40** ve specifických vzorcích dílčích kontaminovaných vrstev z vrtů J-1 a J-3 odpovídá jejich organolepticky patrnému znečištění a výše uvedenému popisu znečištění.

Ostatní sledované kontaminanty se v odebraných vzorcích pohybovaly převážně do úrovně kritéria A nebo pod úrovní detekčního limitu laboratorního stanovení (kyanidy, kadmium). Zvýšené obsahy těžkých kovů byly zaznamenány jen v několika případech – Obsah Cr (371 mg/kg suš.) ve specifickém vzorku zelenavé polohy jílu J-3 (14,8 - 15,0 m) je významný rozpustnou formou, i když obsah nedosahuje kritéria B. Vysoké obsahy těžkých kovů v imobilizované formě hydroxidů lze očekávat v neutralizačních kalech, které zatím nebyly žádným vrtným průzkumem zastiženy.

Pro bór nejsou kriteria uváděna, avšak zjištěné vysoké koncentrace a výše uvedené toxikologické vlastnosti (kap. 2.3.1.1) **vyžadují uvažovat i rizika této kontaminace.** Obsah zbytkového bóru (pravděpodobně ve formě rozpustného boraxu) je primárně vázán převážně na kaly z výroby boraxu a kyseliny borité, sekundárně může být i v materiálech zasažených kontaminovanou vodou (vzorek hlíny se škvárou z vrtu J-6). Obsah v kalech kolísá od hodnot srovnatelných s obsahem v podzemní vodě vrtů (1 - 3 g/kg suš.) až po cca 20 g/kg suš. (zjištěno 17 g/kg suš.).

Shrnutí

Vzhledem k hloubce uložení posuzovaných navážek **lze i v případě využití pozemku pro obytné účely vyloučit přímý kontakt s kontaminací**, kterou představuje pouze několik parametrů z celého souboru analýz. Část tohoto znečištění se nachází pod hladinou podzemní vody, kde se pomalu vyluhuje. Vzhledem k velmi nízkému hydraulickému gradientu zjištěnému na předmětných pozemcích (max. 0,0045) a relativně nízké propustnosti podložních hornin však **dochází pouze k omezenému transportu podzemní vodou, který nepředstavuje významnější ohrožení pro okolní povrchové toky.** V každém případě však **zhoršuje kvalitu podzemních vod** (viz kap. 4.3.4 Podzemní vody) na předmětných pozemcích a v jejich okolí natolik, že **podzemní vody zde není možné využívat.**

4.3.3 Podloží skládky

Podloží skládky je **pravděpodobně kontaminováno jen sekundárně prosakující vodou.** Na jeho znečištění nebyl průzkum zaměřen.

Účelově byl vzorek podložních hornin odebrán pouze v jediném vrtu J-3, kde byla v podložních zeminách organolepticky patrná kontaminace. Ve výše položené slabé vrstvě písčito-jílovité navážky v hloubce 14,8 - 15,0 m zde byl zaznamenán výrazný zápach aromatických uhlovodíků a laboratorně potvrzena lokální kontaminace aromatickými rozpouštědly a olejovými ropnými látkami. Jelikož se jednalo o polohu pod ustálenou hladinou podzemní vody, byl zápach zaznamenán i v podzemní vodě a podložních zeminách v celém rozsahu saturevané zóny až ke dnu vrtu. Výsledek **laboratorní analýzy** vzorku horniny podloží z úrovně 17,8 - 18,5 m **však významnější kontaminaci materiálu nepotvrdil.**

4.3.4 Podzemní vody

Podzemní vody mají **celkově vysokou mineralizaci** (max. 13 700 mg/l ve vrtu J-1), To spolu s velkou proměnlivostí složení svědčí o pomalém a nestejnoměrném proudění v nehomogenním prostředí s nízkými gradienty, kde místy voda prakticky stagnuje.

Vody jsou mimořádně tvrdé (až 30,2 mmol/l ve vrtu J-1), se slabě alkalickou a alkalickou reakcí. Značný obsah amonných iontů při malé přítomnosti dusičnanů svědčí o spíše redukčním prostředí. Chemický typ je místně proměnlivý, ovlivněný lokálním výluhem ze skládky (typ Na Mg / SO₄ byl zjištěn ve vzorku z vrtu J-1, typ Na / HCO₃ Cl ve vzorku z vrtu J-3 a typ Na Ca Mg / SO₄ HCO₃ Cl ve vzorku z vrtu J-4). V uvedeném typu není zohledněn značný obsah boritanů (převážně nedisociovaných), dosahující až molární koncentrace všech ostatních solí.

V průběhu odběru vzorků podzemních vod byl **pouze ve vrtech J-2 a J-5** patrný určitý **výskyt kontaminace ropnými produkty** (oleje) v podobě nesouvislého filmu na hladině podzemní vody. Zápach aromatických rozpouštědel vykazoval vzorek podzemní vody odebraný z vrtu J-3, kde byla zjištěna kontaminace zeminy ve 20 cm silné poloze (uvedeno výše). Tento vzorek měl navíc nazelenalou barvu, způsobenou významnou koncentrací Cr³⁺, který byl vázán na slabou zelenavě páskovanou polohu navážky se značným obsahem solí chromu (371 mg/kg suš.).

Organolepticky pozorovaná kontaminace byla potvrzena i laboratorně. Makrosložky základního chemického rozboru byly stanoveny ve třech vzorcích, širší škála potenciálních kontaminantů ve všech šesti vzorcích. Výsledky jsou uvedeny v příloze 6, tabulce 6.c.

4.3.4.1 Srovnání s limity pro pitnou vodu

Ze srovnání s **hygienickými limity ukazatelů kvality pitné vody** uvedenými v příloze č. 1 k vyhlášce č. 252/2004 Sb., kterou se stanoví hygienické požadavky na pitnou vodu, vyplývá:

- Silná mineralizace původem ze skládkových materiálů vede k **řádovému překročení limitu rozpuštěných látek** (RL limit 1 g/l, zjištěno max. 13,7 g/l). Jako významná složka se na mineralizaci většinou podílí i boritany uvedené dále.
- Z hlavních aniontů překračují mezní hodnoty pak **sírany** (mezní hodnota 250 mg/l, max. koncentrace 4 200 mg/l ve vrtu J-1) a **chloridy** (mezní hodnota 100 mg/l, max. koncentrace 1 040 mg/l ve vrtu J-4).

- Tomu pak odpovídá překročení mezních hlavních kationtů
 - **sodíku** (mezní hodnota 200 mg/l, max. koncentrace 1 810 mg/l ve vrtu J-1),
 - **manganu** (mezní hodnota 0,05 mg/l, max. koncentrace 4,78 mg/l ve vrtu J-1)
 - **hořčíku** (mezní hodnota 10 mg/l, max. koncentrace 421 mg/l ve vrtu J-1)
 - **vápníku** (mezní hodnota 30 mg/l, max. koncentrace 514 mg/l ve vrtu J-1).
- Z dalších běžných makrosložek překračují řádově limit pro pitnou vodu obsahy **amonných iontů** (mezní hodnota 0,5 mg/l, max. koncentrace 46 mg/l ve vrtu J-4), které spolu vysokou hodnotou **chemické spotřeby kyslíku** manganistanem (mezní hodnota 3 mg/l, max. koncentrace 149 mg/l ve vrtu J-3) a relativně nízkým obsahem dusičnanů indikují redukční prostředí.
- Zvýšené jsou i obsahy **fluoridů** (nejvyšší mezní hodnota 1,5 mg/l, max. koncentrace 5,5 mg/l ve vrtu J-4).

Výše uvedené parametry nejsou většinou přímo vázány na toxicitu vod, ale na indikaci znečištění, nevhodnost dlouhodobého příjmu v těchto koncentracích nebo technologické důvody.

Z hlediska znečištění zdravotně závadného **pro potenciální pitné účely** jsou významnými **hlavními kontaminanty** spjatými s výluhy skládkových materiálů zejména **bór**, ve většině vzorků i **benzen**. Převážně měl zvýšený obsah i **arsen** a **polyaromatické uhlovodíky (benzo(a)pyren)**, ve většině vrtů bylo zjištěno i nespecifické znečištění vody nepolárními organickými látkami (C10-C40), interpretované obvykle jako **ropné produkty**. Ostatní potenciální kontaminanty (**těžké kovy, kyanidy**) **překračovaly limity pro pitnou vodu jen lokálně a některé jen nevýznamně (chlorované uhlovodíky)**.

- Koncentrace **bóru** překračují limit pro pitnou vodu (nejvyšší mezní hodnota 1 mg/l) o 2 - 3 řády ve všech vrtech (max. hodnota 2 970 mg/l ve vrtu J-2); jde o zbytkové obsahy dobře rozpustného boraxu, příp. kyseliny borité v uložených kalech z jejich výroby.
- Překročení velmi nízkého limitu pitné vody pro **benzen** až o dva řády bylo zjištěno ve všech vrtech s výjimkou vrtu J-1 (nejvyšší mezní hodnota 1 µg/l, max. hodnota 176 µg/l ve vrtu J-3); původ toto znečištění není z dostupných pramenů jasný, uložené materiály mohou být v některém místě znečištěny benzínem nebo rozpouštědly s obsahem benzenem.
- **Zvýšené obsahy polycyklických aromatických uhlovodíků** byly zjištěny ve všech 3 testovaných vrtech (nejvyšší mezní hodnota 0,1 µg/l, max. hodnota 1,48 µg/l ve vrtu J-1), významnější je zejména překročení limitů pro **benzo(a)pyren** (nejvyšší mezní hodnota 0,01 µg/l, max. hodnota 0,35 µg/l ve vrtu J-1). Původ znečištění může být v některých druzích popelovin a odpadů ze spalování, případně asfaltů.

- Obsah **arsenu** byl nadlimitní jen ve 4 vzorcích, z toho jen v jednom řádově (max. hodnota 0,291 mg/l ve vrtu J-2, nejvyšší mezní hodnota 0,01 mg/l). S ohledem na jeho dokumentovaný obsah v popílčích i kalech a jeho stálou sledovanost jde o relativně nevelké překročení kolísající i pod limit pro pitné vody (2 vzorky).

Další zjištěná kontaminace vod byla jen lokální nebo málo významná

Z ostatních kontaminantů byla zaznamenána silnější místní kontaminace ve vrtu J-3 vázaná na znečištěné polohy zemin - **chrom** (75,8 mg/l, nejvyšší mezní hodnota 0,05 mg/l), **celkové kyanidy** (0,084 mg/l, nejvyšší mezní hodnota 0,05 mg/l), **zinek** (17 mg/l – nejvyšší mezní hodnota 2 mg/l), **olovo** (0,0152 mg/l, nejvyšší mezní hodnota 0,01 mg/l).

Zvýšené koncentrace **kadmia** (0,00405 mg/l, nejvyšší mezní hodnota 0,02 mg/l) a **niklu** (0,453 mg/l, nejvyšší mezní hodnota 0,02 mg/l) byly zjištěny ve vrtu J-2.

Znečištění **chlorovanými uhlovodíky** dokumentované průzkumem pro monitorovací systém skládky bylo zachyceno ve **zcela minimální** míře s jedním nepatrným překročením limitu pro pitnou vodu - trichlorethylen ve vrtu J-6 (11,6 µg/l, nejvyšší mezní hodnota 10 µg/l).

4.3.4.2 Srovnání s limity pro závlahovou vodu

Výsledky chemických analýz byly rovněž porovnány s nejvýše přípustnými hodnotami ukazatelů jakosti uvedenými v tab. 1 normy ČSN 75 7143 **Jakost vody pro závlahu**.

Vzorky podzemní vody jsou nevhodné pro závlahu, a to zejména vzhledem k **překročeným obsahům bóru** (překročení ve všech vrtech o 2 – 3 řády), **vysoké mineralizaci (chloridy, sírany, rozpuštěné látky)**. Překročeny byly též limitní obsahy pro **ropné uhlovodíky** (kromě vrtu J-1 ve všech vrtech), lokálně pak pro další **těžké kovy** (arsen, chrom, nikl a zinek).

Vzhledem k výše uvedeným překročením **není možné používat podzemní vodu** na území skládky ani v jejím okolí **k pitným ani závlahovým účelům**.

4.3.4.3 Posouzení podle kritérií Metodického pokynu MŽP

Kritérium C bylo překročeno ve většině vzorků u parametrů, kde bylo zjištěno výše popsané překročení hygienických limitů ukazatelů kvality pitné vody. Výjimku tvoří například kyanidy, kadmium, olovo, trichlorethylen a suma polycyklických aromatických uhlovodíků, které sice překračovaly hygienický limit pro pitnou vodu, ale nepřekračovaly kritéria C ani B Metodického pokynu MŽP.

Pro ropné uhlovodíky bylo kritérium C překročeno:

- u všech **BTEX** v podzemní vodě ve vrtu J-3, která byla ve styku s vrstvou zeminy zjevně znečištěné xylenovým rozpouštědlem: **xyleny** (44 400 µg/l, kritérium C 500 µg/l), **ethylbenzen** (22 400 µg/l, kritérium C 300 µg/l), **toluen** (1 330 µg/l, kritérium C 700 µg/l), **benzen** (106 µg/l, kritérium C 30 µg/l). **Jedná se však o znečištění pouze lokálního charakteru, které se v okolí nevyskytuje, a nemá souvislost se znečištěním benzenem, které bylo nalezeno v širší oblasti bez významnější přítomnosti ostatních aromátů. Maximální obsah benzenu byl zjištěn ve vrtu J-5 (176 µg/l).**
- u **ropných uhlovodíků frakce C10-C40** (NEL – kritérium C 1 000 µg/l) ve čtyřech z šesti vzorkovaných vrtů (max. hodnota 7 990 µg/l ve vrtu J-2 nepředstavuje jen rozpuštěné látky ale i film na hladině)

Vzhledem k intenzitě kontaminace a jejímu plošnému rozsahu lze z výše uvedeného porovnání výsledků s legislativou označit za **nejvíce závažné znečištění bórem a benzenem**. Z orientačního posouzení rizikovosti znečištění (kap. 4.5) plyne, že pokud nebude podzemní voda na předmětných pozemcích a v jejich okolí využívána, **není pravděpodobně riziko ohrožení lidského zdraví a ekosystémů významné.**

4.4 Zhodnocení inženýrskogeologických a základových poměrů

4.4.1 Inženýrskogeologické poměry

Jako součást průzkumu bylo provedeno firmou BP Consult s.r.o. i předběžné zhodnocení inženýrskogeologických poměrů lokality.

Cílem tohoto hodnocení bylo poskytnout majiteli pozemku základní informace o geologických, hydrogeologických a základových poměrech na lokalitě jako první podklad pro další technické a ekonomické úvahy o možném využití lokality. V žádném případě **toto zhodnocení nenahrazuje inženýrskogeologický průzkum**. V případě ujasnění jakéhokoliv stavebního záměru v prostoru lokality bude nezbytně nutné provést podrobný inženýrskogeologický průzkum zaměřený dle konkrétního investičního záměru.

4.4.1.1 Geotechnické poměry

Pro účely tohoto zhodnocení byl skládkový materiál na základě makroskopického popisu provedených průzkumných vrtů rozdělen do 4 základních geotechnických typů a původní zeminy a horniny do 2 geotechnických typů. Popis jednotlivých geotechnických typů a jejich zařazení dle ČSN 73 1001 (*Základová půda pod plošnými základy*) jsou uvedeny v tabulce 3.

Je nutné zde upozornit, že zařazení skládkového materiálu do jednotlivých geotechnických typů je pouze schematické.

Tabulka 3: Geotechnické typy – popis, zařídění

Geotechnický typ	Geologický popis	Zařídění ČSN 73 1001
GT 1.1 (N12)	Navážka, stavební odpad. – do této skupiny je zařazen jednak materiál tvořený stavební sutí a odpadem a jednak materiál natolik nehomogenní, že jeho vlastnosti nelze nijak charakterizovat.	Y
GT 1.2 (N11)	Navážka, hlína jílovitá – jedná se o výkopový materiál, převážně zcela až velmi silně zvětralé paleozoické břidlice charakteru písčitého jílu až jílu s variabilní příměsí úlomků zvětralých hornin. Konzistence je převážně tuhá až pevná. Místy se vyskytuje i slabá příměs stavebního odpadu.	F4-CSY, F6-CLY,
GT 1.3 (N13)	Navážka, popílek – jedná se o teplárenský popílek. Je tmavě šedý, zrnitostí odpovídající hlinitému písku. Místy obsahuje příměs ostatního skládkového materiálu. Konzistence je převážně tuhá, místy až měkká.	S4-SMY
GT 1.4 (N14)	Navážka, kal – jedná se o odvodněné kaly (karbonátové a sádrovcové) z výroby boraxu a kyseliny borité. Je převážně šedobílý. Konzistence je měkká, místy až kašovitá. V polohách obsahuje příměs ostatního skládkového materiálu a odpadu.	F8-CHY
GT 2	Hlína sprašová – její výskyt je v podloží skládkového materiálu silně omezen bývalou těžbou. Je světle hnědá, jemně písčitá, místy se mohou vyskytovat cicváry o velikosti 0,5 až 2 cm. Konzistence je tuhá až pevná.	F6-CL
GT 3	Prachovce zcela zvětralé – tvoří svrchní vrstvu skalního podloží. Jsou fosilně zvětralé, převážně žlutošedé, místy rezavě, červeně, a narůžověle smouhované. Mají charakter jílu až písčitého jílu převážně pevné konzistence s úlomky silně zvětralé horniny.	R6

Pro jednotlivé výše uvedené geotechnické typy skládkového materiálu s výjimkou GT 1.1, jehož vlastnosti nelze stanovit, uvádíme jejich **orientační** charakteristiky v tabulce 4. Pro zeminy a horniny nacházející se v podloží skládky jsou v tabulce 5 uvedeny směrné normové charakteristiky dle ČSN 73 1001. Uváděny jsou hodnoty regionální platnosti.

Tabulka 4: Geotechnické vlastnosti skládkového materiálu

Geotechnický typ	GT 1.2	GT 1.3	GT 1.4
Zařídění dle ČSN 73 1001	F4-CSY, F6-CLY	S4-SMY	F8-CHY
Konzistence/ulehlost	tuhá až pevná	tuhá	měkká
Objemová tíha γ_n [kNm ⁻³]	18,5-20,5	18,0-19,0	18,0-20,0
Poissonovo č. ν [1]	0,40	0,35	0,42
Úhel vnitřního tření φ_{ef} [°] φ_u [°]	17-24 0-3	24-30 -	10-13 0
Soudržnost c_{ef} [kPa] c_u [kPa]	10-20 40-70	0-10 -	1-4 10-15

Tabulka 5: Směrné normové charakteristiky zemin a hornin

Geotechnický typ		GT 2	GT 3
Zatřídění dle ČSN 73 1001		F6-CL	R6
Zatřídění dle ČSN EN ISO 14688-1,2		siCl	
Konzistence		tuhá až pevná	-
Objemová tíha γ_n [kNm ⁻³]		19,5	20,0-21,5
Poissonovo č. ν [1]		0,40	0,40-0,35
Úhel vnitřního tření, resp. úhel pevnosti φ_{ef} [°] φ_u [°]		17-21 0	25-30 -
Soudržnost c_{ef} [kPa] c_u [kPa]		10-20 50-80	30-50 -
Modul přetvárnosti E_{def} [Mpa]		4-7	20-35

Pro úplnost dále uvádíme v tabulce 6 svislé tabulkové únosnosti U_{dtab} pilot vrtaných v horninách třídy R6 až R4 (Masopust J., 1994: Vrtané piloty, Čeněk a Ježek, Praha).

Tabulka 6: Svislá tabulková únosnost U_{dtab} pilot vrtaných v horninách třídy R6 až R4

Délka vetknutí piloty l_f [m]	Únosnost U_{dtab} pilot v kN v horninách tř. R6 až R4, pro průměr pilot d [m]						
	0,30	0,40	0,50	0,60	1,00	1,30	1,50
0,0-0,5	100	200	300	430	1000	1600	2000
1,5	150	300	400	580	1250	1900	2200
3,0	200	400	500	730	1500	2200	2600

4.4.1.2 Podzemní voda

Průzkumnými pracemi byla podzemní voda zastižena všemi vrty v hloubkách 8,7 až 16,3 m pod terénem v úrovni cca 285-286 m n. m. Její výskyt je převážně vázán na rozhraní sprašových hlín resp. skládkového materiálu a podložních fosilně zvětralých hornin skalního podloží. Nelze zcela vyloučit existenci omezených lokálních zvodní vázaných na propustnější polohy skládkového materiálu.

Pozn.: Z výsledků laboratorních analýz (viz kap. 4.3.4) vyplývá, že z hlediska agresivity na beton má voda významnou stránovou agresivitu.

4.4.2 Zhodnocení základových poměrů

Jak vyplývá z výsledků průzkumu, lze základové poměry na lokalitě charakterizovat ve smyslu čl. 20 ČSN 73 1001 jako složité. Negativně jsou základové poměry ovlivňovány především výskytem nestejnorodých navážek v mocnosti až 17,0 m. Území uvažované výstavby je tak celkově výrazně negativně ovlivněno jak ve smyslu I. skupiny mezních stavů, tak především ve smyslu II. skupiny mezních stavů. Při návrhu základů (i v závislosti na statickém hledisku stavební konstrukce) bude třeba ve smyslu čl. 20-24 ČSN 73 1001 postupovat minimálně podle 2. geotechnické kategorie.

Pro návrh běžného plošného založení objektu poskytují základovou půdu výhradně navážky. Tyto zeminy ve smyslu ČSN 73 1001 jsou jako základová půda bez náročné sanace nevhodné a v žádném případě nedovolují použít běžné postupy při zakládání. Případné plošné založení lze předběžně uvažovat pouze u nenáročných objektů. Tento předpoklad je však nutné potvrdit podrobným inženýrskogeologickým průzkumem zaměřeným na konkrétní stavební záměr.

V případě náročných konstrukcí bude vzhledem k výše uvedenému, resp. v souvislosti se zastiženými geologickými poměry zájmového území nutné zvolit hlubinný způsob založení. Předběžně doporučujeme uvažovat piloty vetknuté minimálně do zcela zvětralých prachovců - GT 3. Pro tuto variantu založení lze ve smyslu ČSN 73 1002 Pilotové základy informativně uvažovat hodnoty svislé tabulkové únosnosti uvedené v tabulce 6. V případném výpočtu pilot je nutné uvažovat sníženou hodnotu plášťového tření v antropogenních navážkách. Rovněž v tomto případě bude nezbytně nutné provést podrobný inženýrskogeologický průzkum, který bude řešit veškerou problematiku spojenou se stavebním záměrem.

Zvýšenou pozornost bude nutné věnovat problematice zajištění vhodných parametrů podloží pod podlahovými konstrukcemi a zpevněnými plochami a komunikacemi. Požadavky na únosnost podloží podlahy vyplynou z typu podlahové konstrukce a z požadavků na limitní sedání, zejména pak na jeho nerovnoměrnou složku. Tyto parametry se promítnou do požadavků na minimální deformační charakteristiky podloží a na vymezení předpokládané aktivní zóny. Zřejmě bude nutné z aktivní zóny v (minimálně v mocnosti 0,5 m) polohu navážek odstranit a nahradit vhodnějším dovezeným materiálem. Před položením sanační vrstvy bude nutné provést intenzivní dohutnění podloží.

4.5 Orientační posouzení rizik znečištění

Vzhledem k zaměření a rozsahu průzkumu jsou rizika plynoucí ze zjištěného znečištění uvažována zejména pro případnou obytnou zónu vybudovanou na předmětných pozemcích a její výstavbu. Okrajově jsou pak nastíněna i rizika pro nejbližší okolí těchto pozemků.

Toto posouzení nenahrazuje úplnou analýzu rizik s náležitostí podle metodického pokynu MŽP č. 13 na zpracování analýzy rizik kontaminovaných území z r. 2005, která nebyla předmětem zadání.

Na základě výsledků geofyzikálního průzkumu není nutné na předmětných pozemcích uvažovat významnější radiační riziko. Ze středního radonového rizika, které je běžné i v okolí, plynou jednoduchá protiradonová opatření na stavbách, která jsou zároveň pojistkou proti eventuální difuzi volatilních škodlivin ze skládky do staveb. Ve vnějším prostředí tato rizika nehrozí v žádném případě.

Z hlediska potenciálních expozičních scénářů je možné pravděpodobně vyloučit přímý kontakt obyvatel s odpady nacházejícími se hlouběji v tělese skládky – pokryvná vrstva skládky uvažovaná 0 - 2 m je v místech provedených sond tvořena vrstvou materiálů, které rámcově vyhovují i současným předpisům pro materiály používané na povrchu terénu. Zjištěné kontaminanty (arsen, některé aromatické a polycyklické aromatické uhlovodíky) jsou v této vrstvě na úrovni antropogenně zvýšeného pozadí.

Při uvažovaném využití pro obytnou zónu by bylo vhodné **překrýt vybrané nezastavěné plochy** (určené např. pro parky, zahrady, hřiště) ještě **další vrstvou (cca 1 m mocnou) inertního materiálu** (např. cca 80 cm čisté zeminy a cca 20 cm ornice), čímž by bylo dokonale eliminováno riziko ingesce, inhalace či dermálního kontaktu s kontaminací.

K přímému kontaktu s uloženými materiály by nemělo dojít ani při výstavbě obytné zóny – předpokládá se, že **hlubší výkopové práce** (základy či piloty pro budovy) budou prováděny **pomocí strojní mechanizace**. **Krátkodobý dermální kontakt s dosud zjištěnými materiály pravděpodobně nepředstavuje významnější zdravotní rizika**, vzhledem k možnosti lokální kontaminace je vhodné jim předcházet používáním běžných ochranných prostředků.

S materiály/odpady vytěženými v rámci výkopových prací pak bude nutné nakládat v souladu se zákonem o odpadech, přičemž **konečné zatřídění odpadů bude povinností původce odpadu**, tj. firmy provádějící výkopové práce.

Dle výsledků zkoušek vyluhovatelnosti provedených v rámci tohoto průzkumu lze orientačně uvažovat, že zeminy (nikoli stavební a jiný odpad) uložené v povrchové vrstvě bude možné použít k hrubým terénním úpravám, ostatní materiál **bude většinou splňovat podmínky pro uložení na skládce skupiny S-ostatní odpad (S-OO2, případně S-OO1)**. V průběhu výkopových prací doporučujeme provádět důkladné třídění odpadů, a to alespoň v základních skupinách (např. zeminy, zeminy s příměsí stavebního /a jiného/ odpadu /např. popílky/ případně stavební /a jiný/ odpad s příměsí zemin, popílky a škvára, a kaly).

Vzhledem k omezenému rozsahu průzkumných prací (počtu provedených vrtů a odebraných a analyzovaných vzorků) a velké druhové i prostorové nestejnorodosti skládkového materiálu však nelze vyloučit, že bude vykopán i odpad, se kterým bude nutné nakládat jako s odpadem nebezpečným.

Kromě přímého kontaktu s odpady je nutné vyloučit i možnost expozice obyvatel užíváním podzemní vody, jejíž kvalita je na předmětných pozemcích a přinejmenším v nejbližším okolí skládky silně ovlivněna výluhy ze skládky. Některé ukazatele kvality podzemní vody v zájmovém prostoru vysoce překračují hygienické limity pro pitnou vodu (v případě bóru a benzenu v rozsahu 2 - 3 řádů), stejně jako limity pro závlahovou vodu. Z tohoto důvodu **nelze podzemní vodu na předmětných pozemcích a v zatím blíže nevymezeném okolí skládky užívat k pitným a závlahovým účelům** a z řady důvodů bez odborného posouzení ani k žádným jiným účelům včetně technologických (např. expozice při mytí dermálním kontaktem a inhalací, možnosti druhotné kontaminace, nevhodnost zásahu do horninového prostředí a zrychlení transportu kontaminace).

Při minimálních rizicích na povrchu skládky a vyloučení užívání podzemních vod **zůstává hlavním rizikem transport kontaminace podzemní vodou z prostoru skládky do širšího okolí a případné ovlivnění kvality povrchových toků**.

Na posouzení proudění a eventuálního transportu kontaminace do okolí skládky nebyl tento účelový průzkum zaměřen a nebyl shromážděn dostatek dat. Nicméně lze udělat velmi orientační posouzení na základě parametrické studie vycházející ze starších průzkumů v okolí a údajů monitoringu.

Vycházeli jsme z tohoto souboru přibližných, konzervativně odhadovaných parametrů (kap. 2.2): nízká propustnost prostředí $k = 10^{-5}$ až 10^{-7} m/s, gradient minimální (do 0,002) – z toho plyne **rychlost proudění v řádu 1 mm - 1 m/rok** (lokálně je možná i stagnace) ve směru k Pitkovickému potoku, příp. k západu nebo k Říčanskému potoku (průtok Q_{365} v řádu 10 l/s), mocnost zvodnělé vrstvy do 10 m, atenuační ředění max. zjištěných koncentrací 1 : 10, srážky cca 600 mm/rok, odtok z území 20 % (pro povodí Rokytky uváděno 16 %) z toho podzemní odtok odhad 30 %.

Potenciální transport kontaminace byl posuzován **z hlediska možností proudění od skládky i z hlediska možností vsaku a vyluhování**. Z výsledků vyplývá, že i při použití konzervativních odhadů **nebude docházet ke znečištění toků nad imisní standardy ukazatelů přípustného znečištění povrchových vod** (Př. 3. k nařízení vlády č. 61/2003 Sb. resp. 229/2007) a pravděpodobně nebude znečištění vůbec patrné. Z toho vyplývá, že **riziko kontaminace toků není významné**.

5 Závěr

Na základě objednávky zadavatele – Úřadu městské části Praha 22 provedla firma Earth Tech CZ s.r.o. **průzkum na pozemcích p.č. 1900/56, 1900/8 a 1900/57 k.ú. Uhřetěves** zaměřený na **ověření mocnosti, charakteru a složení navážek, posouzení pozemků z hlediska ekologického a všeobecných podmínek výstavby**. V rámci průzkumu byly provedeny geofyzikální práce (metody ERT, DEMP, gamaspektrometrie a měření radonového indexu), vrtné práce (6 průzkumných nevystrojených jádrových vrtů do hloubky 12 až 18,5 m), vzorkovací a laboratorní práce (odběr a analýza vzorků zemin/odpadů a podzemních vod) a orientační zhodnocení inženýrskogeologických poměrů. Výsledky pak byly porovnány s platnou legislativou a lze je shrnout do následujících bodů.

5.1 Geologické poměry, charakter navážek

Průzkumem byla ověřena **mocnost navážek**, resp. hloubka přirozeného **podloží**, které **bylo zastiženo v hloubkách 10,1 až 18,0 m p. t.** a je tvořeno hluboko a nepravidelně fosilně zvětralými prachovci proterozoika, případně zbytky kvartérních sprašových hlín. **Hladina podzemní vody se ustálila v hloubce 8,6 až 14,45 m p. t.** (nadmořská výška 284,50 až 285,89 m n. m.) převážně ve zvětralé části podloží, přičemž částečně zasahuje i do materiálů skládky.

Povrchová vrstva navážek je tvořena **jílovitou až písčito-jílovitou hlínou** s úlomky zcela a silně zvětralých hornin a s **významným podílem stavebního odpadu** převážně inertního charakteru (písek, štěrky, sutě, místy beton, asfalty), ojediněle i popílku. Mocnost povrchové vrstvy byla pro vzorkování a vyhodnocení uvažována do 2 m.

Hlouběji uložené odpady jsou zastoupeny jílovitou a písčito-jílovitou hlinou s úlomky silně zvětralých hornin a **stavebním odpadem** (kusy až drť z cihel, tašek, betonů, asfaltů, písek, místy s malou příměsí jiných materiálů). Významné polohy tvoří **teplárenský popílek** (příp. s příměsí škváry, písku či jílu - max. zjištěná mocnost cca 3 m) a **karbonátové/sádrovcové kaly z výroby boraxu** (max. zjištěná mocnost cca 4 m). Podle celkově uloženého množství může být zejména u popílku mocnost i významně vyšší. Kaly i popílek byly zastiženy průzkumy také v jiných částech skládky.

5.2 Výsledky průzkumu kontaminace

Byla ověřována přítomnost potenciálních kontaminantů obecně sledovaných nebo vytipovaných na základě historie skládkování:

- **v povrchové vrstvě**
 - kontaminace nebyla organolepticky patrná. Podle Vyhlášky MŽP 294/2005 Sb. upravující ukládání odpadů **byly lokálně mírně překročeny některé limitní parametry pro použití odpadů na povrch terénu**. Uvedená vyhláška však platí pro současné povrchové úpravy, v městském prostředí není zejména v minulosti její překročení neobvyklé. Zjištěné nadlimitní obsahy As jsou pravděpodobně vázány na příměs popílku. Překročení však není vysoké a z hlediska potenciálního ohrožení zdraví lidí nemá velký význam. **Při zatřídění vzorků z hlediska skládkování se jedná vytěžené zeminy vyhovující příl. 9 zákona o odpadech, která odpadem není, o skupinu S – inertní odpad (skládky S-IO) nebo ostatní odpad (S-OO2).**
- **v hlouběji uložených odpadech**
 - Ve vzorcích **odpadních kalů** z výroby bórových sloučenin (příp. vzorcích, kde byly kaly příměsí) byl zjištěn **významný obsah bóru** (až 17 g/kg sušiny), pravděpodobně ve formě poměrně rozpustného boraxu. Tomu odpovídá značný obsah bóru v podzemních vodách, který tvoří v místech uložení kalů významnou složkou znečištění vod.
 - V uložených **popílcích i kalech** byly zjištěny ve shodě s předpoklady **zvýšené absolutní obsahy As**. V popílcích bývá toto nabožení časté, u kalů souvisí se stopami ve výchozí surovině výroby boraxu (minerál collemanit). Ve výluzích má As větší význam jen **u kalů**, které řadí do současné **IIa třídy vyluhovatelnosti podle vyhl. 294/2005 Sb. (typ skládky S-OO1)**. Nejméně tuto třídu je nutné pro kaly při eventuelním skládkování použít vždy.
 - Lokálně byla zjištěna kontaminace uložených materiálů ropnými látkami (naftou, oleji a aromatickými uhlovodíky) a v jednom místě chromem Cr^{3+} . Takto znečištěné polohy byly organolepticky patrné a spíše ojedinělé. Znečištění skládkových materiálů ropnými látkami bylo místy zjištěno i předchozími průzkumy i v jiných oblastech skládky (prostor cihelny, U Kříže, Jezera II).

- v podložních horninách
 - nebyla kontaminace organolepticky patrná s výjimkou vrtu J-3, kde však laboratorní analýza vzorku odebraného z podloží významnější kontaminaci nepotvrdila (šlo o sekundární znečištění podzemní vodou). Na podrobnější sledování nebyl průzkum zaměřen.
- v podzemních vodách
 - Chemické složení vod z hlediska makrosložek je významně ovlivněné skládkou – redukčnímu prostředí odpovídá zvýšená CHSK- 5_{Mn} , značný obsah amonných iontů při absenci dusičnanů, vysoká mineralizace (až úrovně přes 10 g/l), na níž se podílí Na, Mn, Mg, Ca karbonáty, sírany, chloridy a místy významně i poněkud exotické boritany. Z hlediska agresivity na beton má voda významnou síranovou agresivitu.
 - Poměrně vysoké koncentrace bóru (až 3 g/l v místech výskytu kalů z výroby boraxu a kyseliny borité) byly zjištěny ve vodách většiny sledovaných vrtů. Zdravotní rizika u bóru a vztah k normativům jsou rozvedeny v textu zprávy.
 - U části vzorků podzemních vod z vrtů byla nalezena zvýšená koncentrace benzenu v úrovni do 180 $\mu\text{g/l}$ (původ je pravděpodobně v občasné příměsi zbytků pohonných hmot či rozpouštědel do skládkovaných materiálů při značné rozpustnosti benzenu v průsakových vodách).
 - Mírně zvýšené proti obvykle užívaným kritériím nebo jen lokálně významnější koncentrace byly zjištěny i u některých dalších kontaminantů - As, Cd, Cr, Ni, Pb, Zn, kyanidy, ropné uhlovodíky C10-40, TCE, benzo(a)pyren, suma PAU). Poněkud zvýšená je i koncentrace fluoridů. Z hlediska rizik negativního vlivu na okolí jsou však tyto složky vzhledem k úrovni a rozsahu znečištění málo významné, pokud bude vyloučeno užívání podzemní vody.
 - Výsledky pravidelného monitoringu při okrajích skládky nevykazují žádné významné zvýšení pravidelně sledovaných parametrů. Významná koncentrace bóru byla indikována ve vrtu PV-101 (50 mg/l, bór není sledován systematicky).

5.3 Orientační posouzení rizik

Na základě výsledků průzkumu lze uvažovat dále uvedená potenciální rizika pro využití území:

- **pro pobyt v obytné zóně**
 - pouze **minimální zdravotní rizika** zejména vzhledem k **omezení přímého kontaktu s potenciálně rizikovějšími odpady existující pokrývnou vrstvou** (příp. překrytím vybraných nezastavěných ploch – např. pro parky, zahrady, hřiště ještě další vrstvou inertního materiálu).
 - Je nutné **vyložit užívání podzemní vody**, jejíž kvalita je na předemných pozemcích a pravděpodobně ve směru proudění negativně ovlivněna výluhy z některých skládkových materiálů. Vodu ze zasaženého prostoru nelze **užívat k pitným ani závlahovým účelům**.
 - I při velkém množství uložených popílků **není na předemných pozemcích významnější radiační riziko** (geofyzikální průzkum určil střední radonový index, který je běžný i v širším okolí lokality a rizika lze eliminovat obvyklými stavebními postupy).
 - Vzhledem ke složení skládky s minimálním obsahem organického materiálu **není třeba uvažovat riziko vývoje metanu (Straka 1996)**.
- **během výstavby obytné zóny**
 - **Řešení likvidace odpadů vzniklých v průběhu výkopových prací** – materiály povrchové vrstvy lze zčásti použít jako výkopové zeminy pro terénní úpravy, část patří do kategorie skládky S-IO inertní odpad případně S-ostatní odpad S-OO2. Hlouběji uložené materiály tvořící většinu uložených odpadů je až na některé zeminy nutné řadit do kategorií **skupiny S-ostatní odpad S-OO2, případně S-OO1 (sádrovcové-karbonátové kaly)**. Nelze vyloučit, že bude lokálně odkryt i odpad, se kterým bude nutné nakládat jako s odpadem nebezpečným s nutností úpravy. Takový materiál byl průzkumem zjištěn jen zcela ojediněle (20 cm zeminy ve vrtu J-3).
 - Zdravotní rizika zemních prací jsou **minimální při omezení přímého kontaktu s vytěženými odpady** (provádění pomocí strojní mechanizace, v místě lokálních výskytů kontaminace však bude vhodné používat jednoduché ochranné prostředky).
 - **Území je z geotechnického hlediska jen podmíněně použitelné pro výstavbu** vyžadující u složitějších staveb hloubkové zakládání s předchozím podrobným průzkumem v místě stavby. Zpráva poskytuje odhad základních charakteristik a zatřídění typových materiálů.
 - **Úpravami povrchu je třeba maximálně omezit vsak srážkových vod**, které by měly být svedeny mimo území skládky. Likvidace vsakem je zcela nežádoucí, i pokud by byla technicky možná.

- **šíření kontaminace ze staré zátěže podzemní vodou**
 - do širšího okolí a ovlivnění kvality povrchových toků je hlavním současným rizikem, pokud bude vyloučeno užívání podzemních vod. Šíření je omezeno převažující nízkou propustností horninového prostředí a nízkým gradientem v oblasti rozvodí. Podle dosavadních indicií dochází k pomalému šíření kontaminace bórem směrem k Pitkovickému potoce. Ovlivnění toku je podle provedených parametrických výpočtů pravděpodobně minimální a mohlo by být patrné jen při nejnižších průtocích. Kvantifikace rizika šíření kontaminace by vyžadovala účelový průzkum širší oblasti, který by zároveň mohl vymezit pásma omezení užívání podzemních vod.

V Praze 31. 3. 2009

Literatura

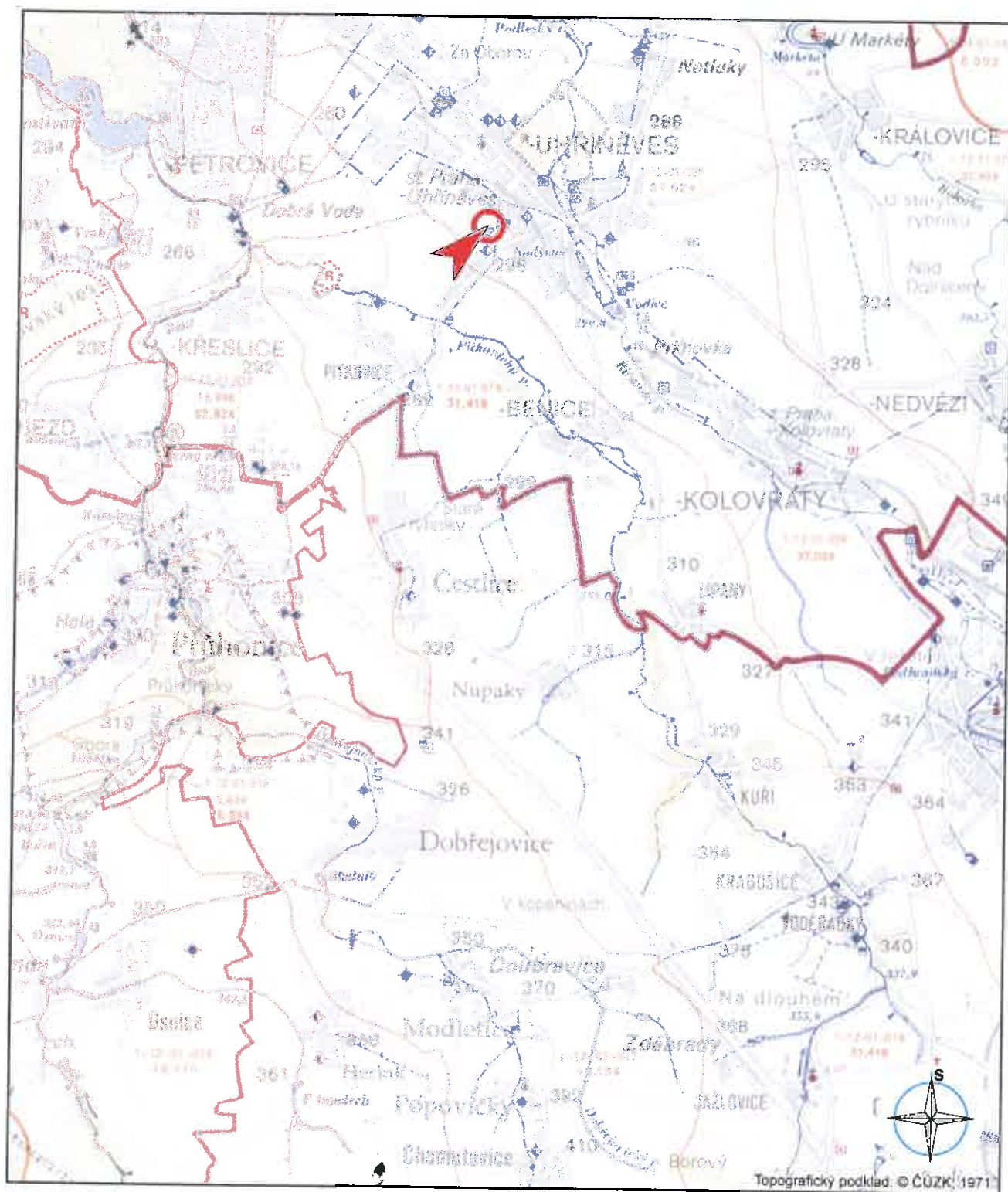
1. Kaprasová E. (1991): Zpráva o průzkumu pro zjištění toxických materiálů na skládce v Uhříněvsi, PÚDIS. Praha
2. Žitný (2003): Uhříněves skládka Jezera, závěrečná zpráva, Ekohydrogeo s.r.o., Praha
3. Žitný (2004): Praha – Uhříněves, Výsledky průzkumných prací II. etapa, Ekohydrogeo s.r.o., Praha
4. Mentlík T., Polák M.(1995): Skládka TKO Uhříněves, hydrogeologické posouzení, VÚ TGM Praha
5. Straka F. a kol (1996): Povrchový průzkum skládky TKO, Praha 10 – Uhříněves, Technická zpráva ÚVVP 048/121, Ústav pro výzkum a využití paliv a.s., Praha Běchovice
6. Růžička J. (1986): Skládky odpadních kalů produkovaných v n.p. Barvy a laky, závod , Praha 10-Uhříněves, znalecký posudek
7. Elčknér j. (1994): Vybudování systému monitorovacích vrtů u skládky TKO v Uhříněvsi, Aquatest-Stavební geologie a.s., Praha
8. Výsledky průběžného monitoringu – ÚMČ Praha 22, MS – archiv
9. Provozní řád zařízení k odstraňování odpadů způsobem D1-technická rekultivace skládky Jezera I, (2003), ÚMČ Praha 22 - MS
10. Provozní řád uzavřené skládky inertních odpadů Jezera I, k.ú. Uhříněves, (2007) ÚMČ Praha 22 – MS
11. Tomášek J. (2008): Inženýrskogeologický průzkum pro plánovanou výstavbu komplexu bytových domů v Praze 10-Uhříněvsi, Ekohydrogeo Žitný s.r.o.
12. Valtr V. (2008): Geofyzikální průzkum na lokalitě Praha 10-Uhříněves, Sihaya s.r.o., Brno
13. Havelka V. (1998): Praha 10-Uhříněves, Sídlištní areál, Závěrečná zpráva inženýrskogeologického průzkumu, RNDr. Vladimír Havelka, Praha
14. Frohlichová I. (2005): Průzkum znečištění zemin v areálu bývalé cihelny Uhříněves, závěrečná zpráva, Bijo a.s., Praha
15. Schreiber M. (2007): Obytný soubor Uhříněves, K+K průzkum s.r.o. Praha, pro Finep Troja k.s.
16. Moss S.A., Nagpal N.K. (2003): Ambient Water Quality Guidelines for Boron, Ministry of water, land and air protection, British Columbia – Canada
17. EPA Report 815-R-08-012 (2008): Regulatory Determinations Support Document for Selected Contaminants from the Second Drinking Water Contaminant Candidate List (CCL 2), US EPA
18. Harite U . Aydin M. (2006): Boron toxicity in plants grown under water irrigation, University of Agriculture, AYDIN, TURKEY

- Další přímo nepoužité podklady (citované ve výše uvedené literatuře nebo nedostupné)
19. Papoušek V. (1967): Zpráva o průzkumu pro složiště popílku v prostoru cihelny v Uhříněvsi, IGHP Žilina
 20. Vagner J. (1971): Posudek o HG poměrech v prostoru hlinišť cihelny se zřetelem na ukládání popílku v jeho východní části, Stavební geologie, Praha
 21. Chyba P. (1974): Hydrogeologické poměry v Uhříněvsi z hlediska kontaminace podzemních vod, Vodní Zdroje s.p., Praha
 22. Ekologický audit areálu Cihelny (2005), Vodní zdroje GLS Praha a.s. pro WPM Group s.r.o., Praha 2005
 23. IG průzkum v prostoru bývalé cihelny v roce 2005 (in Frohlichová 2005)
 24. Průzkum znečištění v prostoru bývalé cihelny v roce 2008 (in Tomášek 2008)

Příloha 1

**Situace lokality
(výřez z vodohospodářské mapy měřítko 1 : 50 000)**

Situace lokality 1:50 000



1 : 50 000



LEGENDA:



umístění pozemku

EARTH TECH | AECOM

Earth Tech CZ s.r.o.,
Trojské 92, 171 00 PRAHA 7

Odběratel: Úřad městské části Praha 22

Číslo: 19001-1118

Rešitelj: **J. Slanec**

Název úkolu: **Uhříněves průzkum pozemku**

Datum: 1.4.2009

J. Slanec
Zpracoval: J. Suchý

Situace lokality 1:50 000

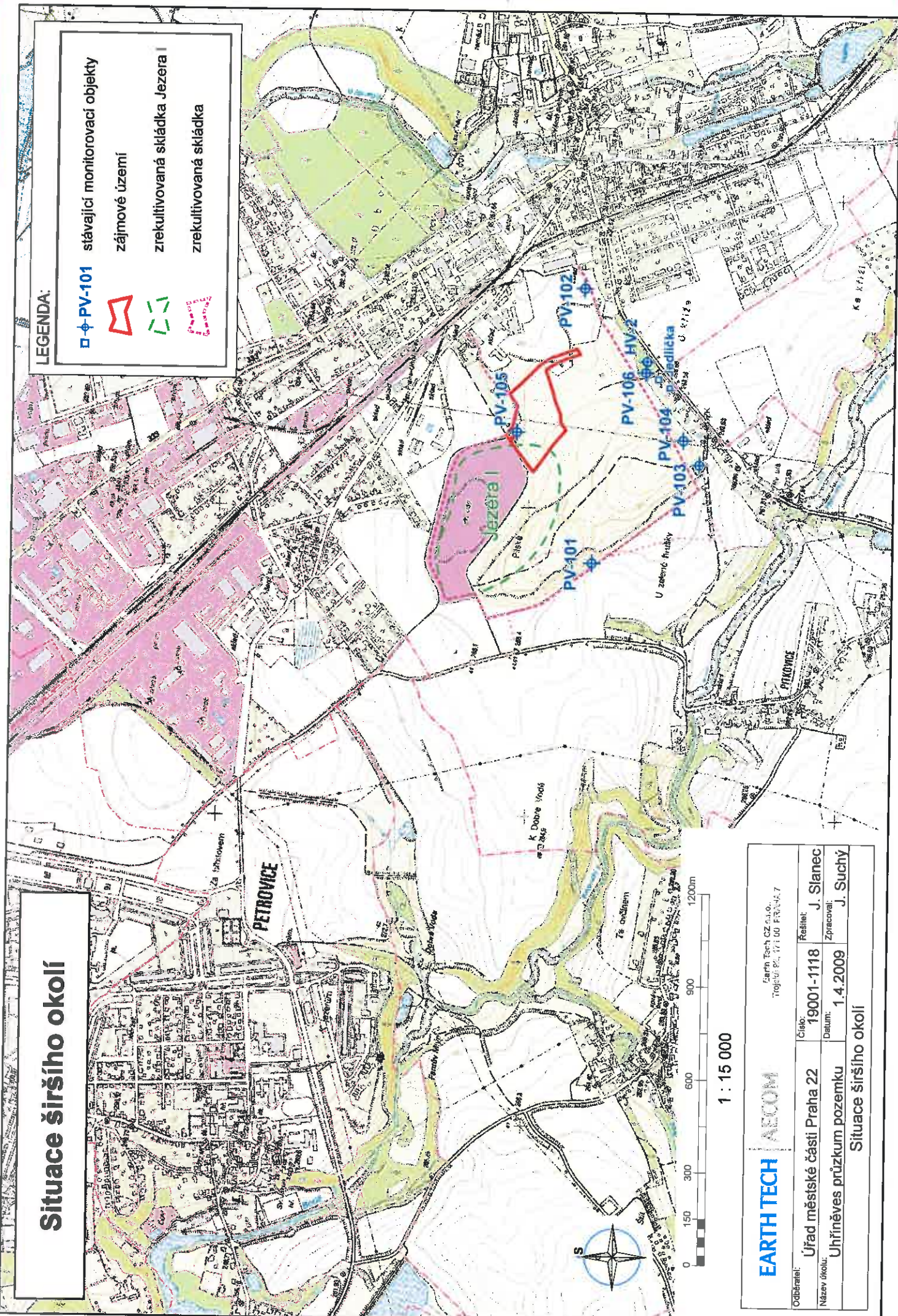
Příloha 2

**Situace širšího okolí
(výřez z vodohospodářské mapy měřítka 1 : 15 000)**

Situace širšího okolí

LEGENDA:

-  PV-101 stávající monitorovací objekty
-  zájmové území
-  zrekultivovaná skládka Jezera I
-  zrekultivovaná skládka



1 : 15 000

EARTH TECH | **AECOM**

Earth Tech CZ s.r.o.
Třpčiv 60, 171 00 PRAHA 7

Objednatel:	Úřad městské části Praha 22	Číslo:	19001-1118	Realizátor:	J. Slanec
Název úkolu:	Uhrňíněves průzkum pozemku	Datum:	1.4.2009	Zpracoval:	J. Suchý
Situace širšího okolí					

Příloha 3

Situace průzkumných prací (mapa v měřítku 1 : 2 000)

Umístění průzkumných vrtů



1 : 2 000

EARTH TECH

AECOM

Earth Tech CZ s.r.o.
Trojská 82, 171 00 Praha 7

Odbíratel:

Úřad městské části Praha 22

Číslo:

19001-1118

Realiz:

J. Slanec

Název účelu:

Uhrňovév průzkum pozemku

Datum:

1.4.2009

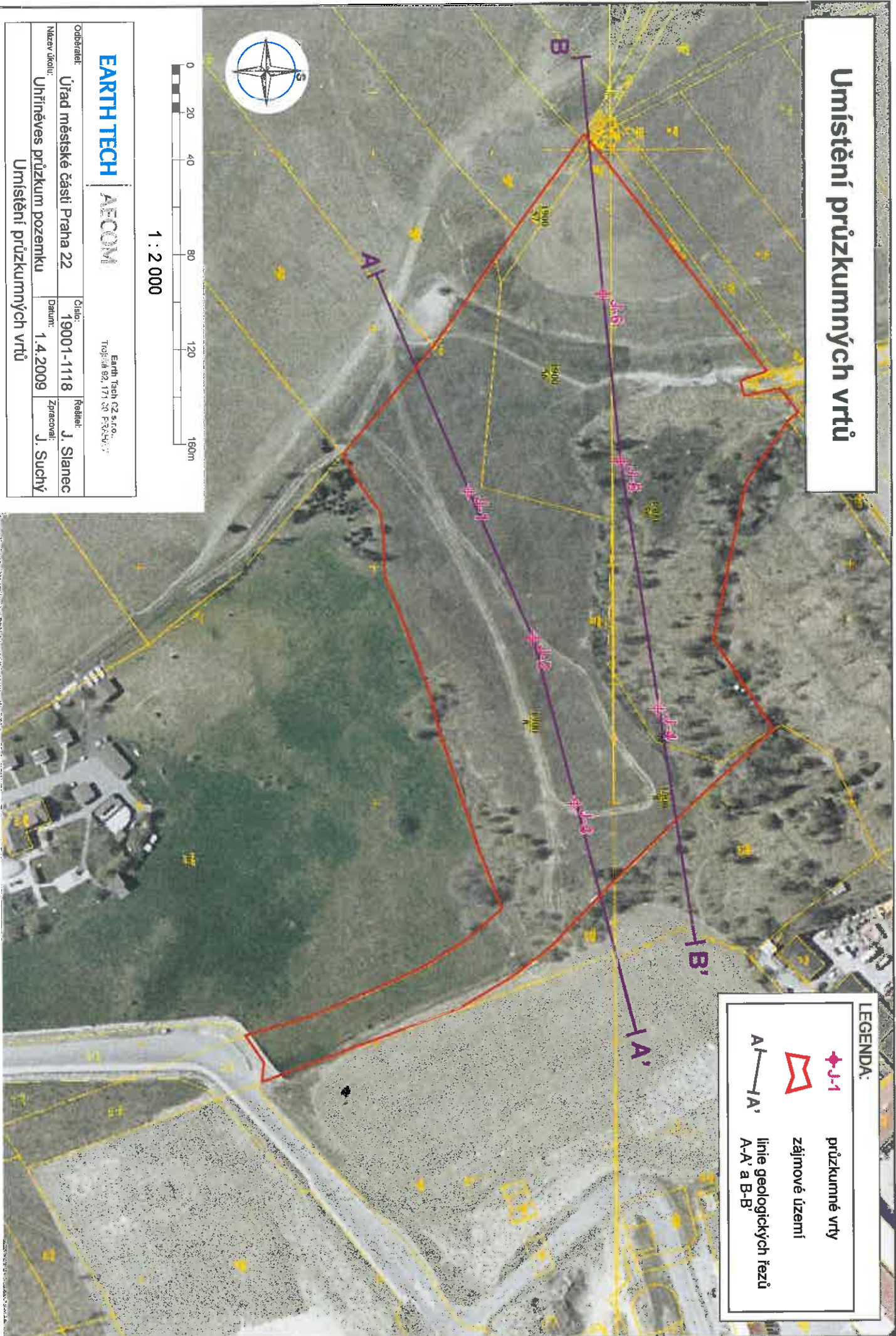
Zpracoval:

J. Suchý

Umístění průzkumných vrtů

LEGENDA:

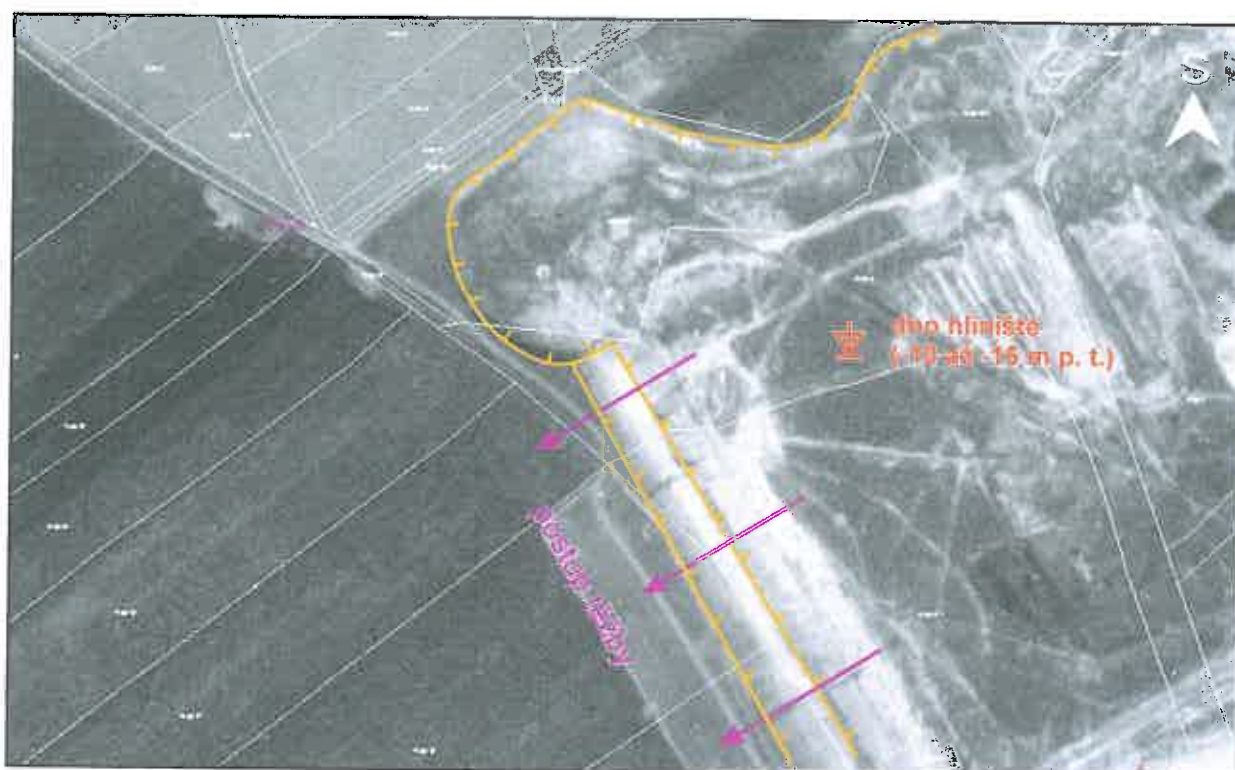
- průzkumné vrtý
- zůjmové území
- linie geologických řezů A-A' a B-B'



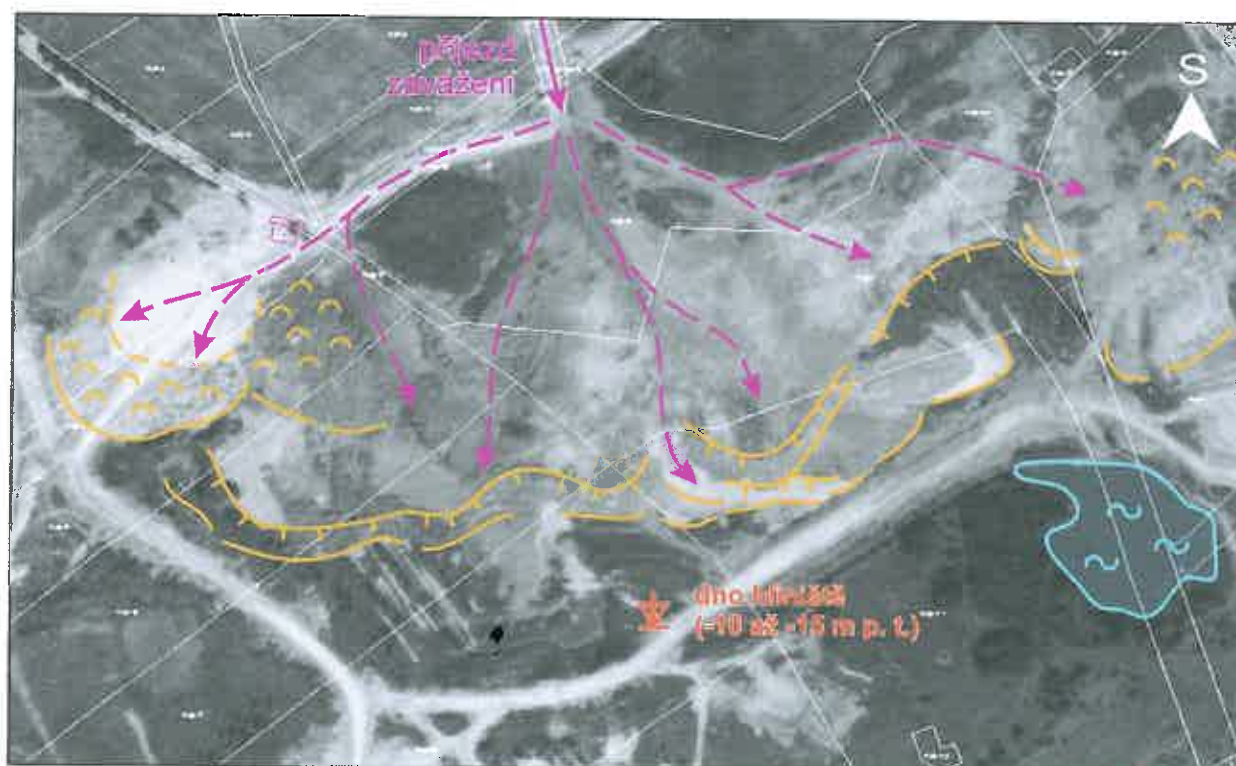
Příloha 4

Grafická dokumentace vývoje skládky v letech 1953 až 2005

Situace pozemků na skládce v Praze - Uhříněvsi v r. 1953



Situace pozemků na skládce v Praze - Uhříněvsi v r. 1975



 recentní plošné
neupravené navážky

0m 25m 50m 75m 100m 125m

1 : 2 500

Digitální zpracování: Earth Tech CZ s.r.o., 2009

Situace pozemků na skládce v Praze - Uhříněvsi v r. 1996



Situace pozemků na skládce v Praze - Uhříněvsi v r. 2005



 recentní plošné
neupravené navážky

0m 25m 50m 75m 100m 125m

1 : 2 500

Digitální zpracování: Earth Tech CZ s.r.o., 2009

Příloha 5

**Geologická dokumentace vrtů J-1 až J-6,
geologické řezy A-A', B-B', fotodokumentace jader**

NAVÁŽKY



N11 Hlína jílovitá



N12 Stavební odpad, suť s příměsí jílovité hlíny nebo písku



N13 Popílek



N14 Kal

KVARTÉR



K11 Sprašová hlína

ALGONKIUM



A11 Prachovce - zcela zvětralé eluvium



A12 Prachovce - silně zvětralé eluvium



A13 Prachovce - slabě zvětralé eluvium

gd1

EarthTech CZ Trojská 92, Praha 7

Odběratel : Úřad městské části Praha 22

Název úkolu : Uhřetěves průzkum pozemku

Číslo úkolu :	Zpracoval :	Kresleno :	Schválil :	Datum :
---------------	-------------	------------	------------	---------

19001-1118	Slanec J.	gdBase_5		6.3.2009
------------	-----------	----------	--	----------

Číslo přílohy :

Geologická dokumentace

Popis polohy

Schema vrtání a výstroje

Objekt

J-1

Souřadnice X : 1051060.69
Y : 731731.36
Nadmořská výška : 213.35
Lokalita : CCC
Mapa 1:25.000 12-422

POPISNÁ DATA

Datum zahájení vrtání 3.2.2009
Datum ukončení vrtání 4.2.2009
Vrtná souprava UGB 1VS
Vrtná technologie
Jméno vrtmistra jádrové, rotační
O. Otta

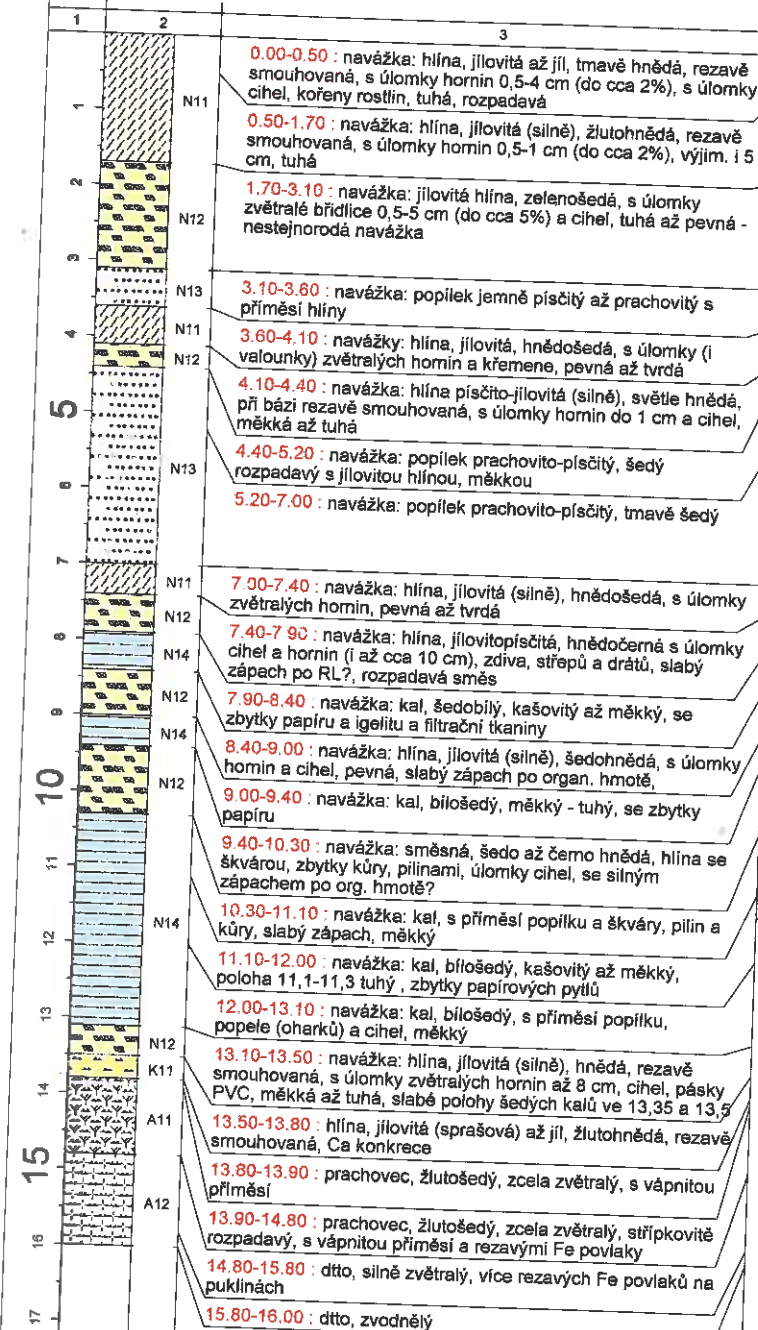
INTERVALY VRTÁNÍ [m]	PRŮMĚR [mm]
0.0 - 6.5	220
6.5 - 16.0	175

PODZEMNÍ VODA

Ustálená hladina 12.30 m
Datum zjištění 12.2.2009
1. naražená hladina 15.6 m
Hladina podzemní vody
dosud nespecifikována

Hloubka
[m]Geologický
profilOdběr
vzorků

mm 90 0 90 mm

Hladiny
vody

N

VYSVĚTLIVKY

Průměr vrtu
Piná pažnice
Perfor. pažnice

Měřítko : 1 : 100
ID_OBJ : 1
Projekt : 19001-1118
Zpracoval : Slanec J.
Datum : 27.2.2009

Geologická dokumentace

Popis polohy

Schema vrtání a výstroje

Objekt

J-2

Souřadnice X : 1051034.16

Y : 731869.78

Nadmořská výška : 298.95

Lokalita Uhřetěves skládka

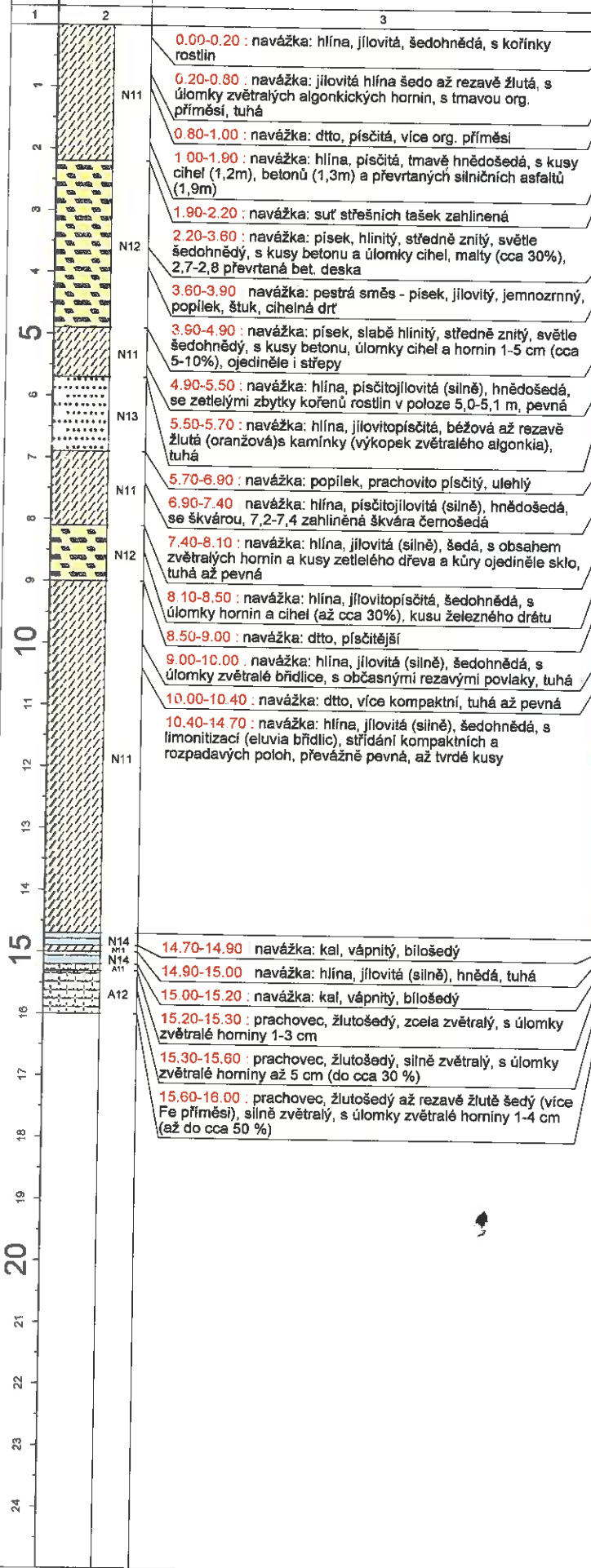
Mapa 1:25.000 12-422

Hloubka [m]

Geologický profil

Odběry vzorků

mm 90 0 90 mm



POPISNÁ DATA

Datum zahájení vrtání 11.2.2009

Datum ukončení vrtání 11.2.2009

Vrtná souprava UGB 1VS

Vrtná technologie jádrové, rotační

Jméno vrtmistra O. Otta

INTERVALY VRTÁNÍ

[m]

PRŮMĚR [mm]

0.0 - 4.0 220

4.0 - 13.5 175

13.5 - 16.0 137

PODZEMNÍ VODA

Ustálená hladina 14.45 m

Datum zjištění 12.2.2009

1. naražená hladina 15.9 m

Hladiny vody

U

N

VYSVĚTLIVKY

Průměr vrtu

Plná pažnice

Perfor. pažnice

Měřítka : 100

ID_OBJ : 2

Projekt : 19001-1118

Zpracoval : Slanec J

Datum : 27.2.2009

Příloha

Geologická dokumentace

Schema vrtání a výstroje

Objekt

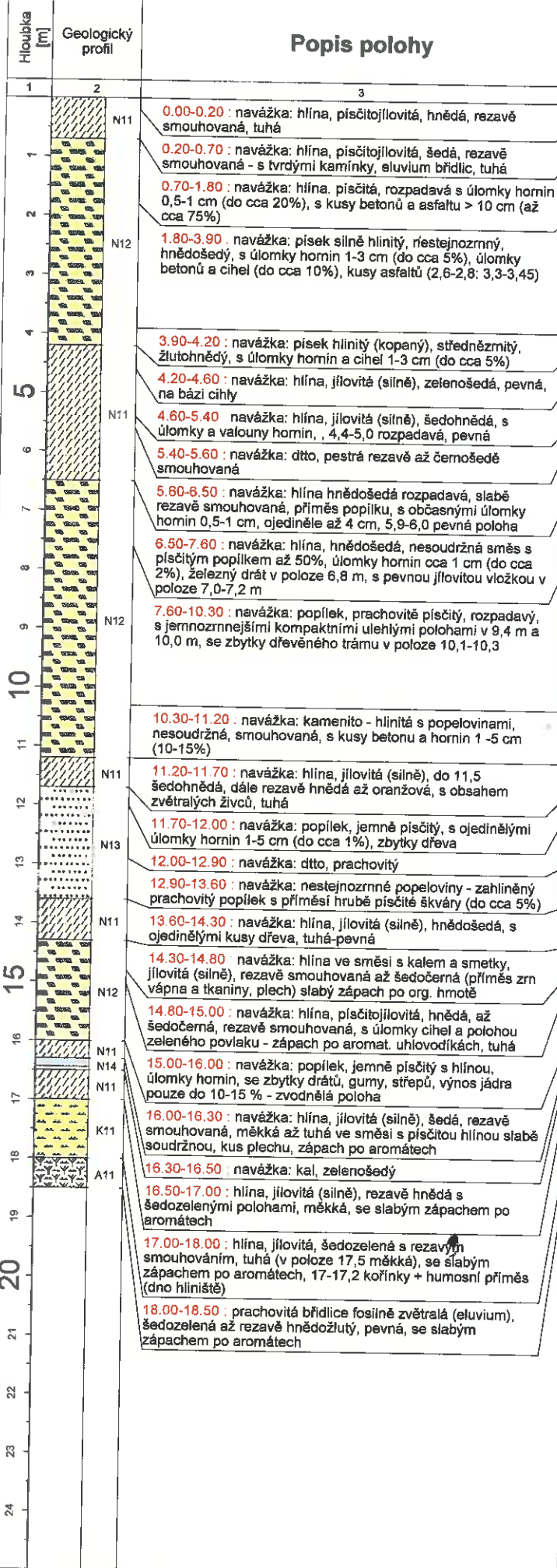
J-3

Souřadnice X 1051016.90
Y 731599.82
Nadmořská výška 299.64
Lokalita Uhřetěves skládka
Mapa 1:25.000 12-422

mm 90 0 90 mm

Odběry
vzorků

Popis polohy



POPISNÁ DATA

Datum zahájení vrtání 6.2.2009
Datum ukončení vrtání 9.2.2009
Vrtná souprava UGB 1VS
Vrtná technologie jádrové, rotační
Jméno vrtmistra O. Otta

INTERVALY VRTÁNÍ

[m]	PRŮMĚR [mm]
0.0 - 8.0	220
8.0 - 15.0	175
15.0 - 18.5	137

PODZEMNÍ VODA

Ustálená hladina 13.75 m
Datum zjištění 12.2.2009
1. naražená hladina 16.0 m

Hladiny
vody

VYSVĚTLIVKY

Průměr vrtu _____
Plná pažnice _____
Perfor. pažnice _____

Měřítka : 100
ID_OBJ : 3
Projekt : 19001-1118
Zpracoval : Slanec J.
Datum : 27.2.2009
Příloha :

Geologická dokumentace

Popis polohy

Schema vrtání a výstroje

Objekt

J-4

Souřadnice X : 1050981.30
Y : 731639.66
Nadmořská výška 294.95
Lokalita Uhřetěves skládka
Mapa 1:25.000 12-422

POPISNÁ DATA

Datum zahájení vrtání 10.2.2009
Datum ukončení vrtání 10.2.2009
Vrtná souprava UGB 1VS
Vrtná technologie jádrové, rotační
Jméno vrtmistra O. Otta

INTERVALY VRTÁNÍ PRŮMĚR

Interval [m]	Průměr [mm]
0.0 - 4.0	220
4.0 - 11.5	175
11.5 - 13.0	137

PODZEMNÍ VODA

Ustálená hladina 9.40 m
Datum zjištění 12.2.2009
1. naražená hladina 10.7 m

Hladiny
vody

U1

N

VYSVĚTLIVKY

Průměr vrtu
Plná pažnice
Perfor. pažnice

Měřítko 1 : 100
ID_OBJ 4
Projekt 19001-1118
Zpracoval Slanec J.
Datum 27.2.2009

Hloubka
[m]Geologický
profilOdběr
vzorků

mm 90 0 90 mm

1	2	3	4
1	N11	0.00-1.00 : navážka: hlína, jílovitá (silně), šedohnědá, s příměsí rezavě žlutého písku, s úlomky hornin a cihel 1-4 cm (do cca 1%), v poloze 0,0-0,2 s kořeny rostlin, tuhá-pevná	1.00
2	N12	1.00-1.20 : navážka: hlína, jílovitá (silně), s úlomky břidlice, rezavě žlutá, pevná	2
3	N11	1.20-2.40 : navážka: hlína, jílovitá - nesoudržná směs s významnou příměsí popílku a s úlomky cihel	2.00
4	N13	2.40-2.60 : navážka: hlína, písčitojílovitá (silně), šedohnědá rezavě smouhovaná, tuhá	
5	N11	2.60-3.00 : navážka: popílek, s příměsí jílu (do cca 5%) a s úlomky cihel	
6	N12	3.00-4.00 : navážka: hlína, písčitojílovitá, šedohnědá, místy žlutě až rezavě smouhovaná, s vápnitými polohami, s úlomky cihel a občas, úlomky hornin 1-5 cm (do cca 2%), tuhá	
7		4.00-5.20 : navážka: hlína, jílovitá (slabě), šedohnědá, s kusy betonu a makadamu a prachovců > 10 cm (cca 20%) - hlavně v poloze 4,8-5,2 m, s ojedinělými kusy dřeva	
8		5.20-5.60 : navážka: hlína, jílovitá (silně), tuhá, běžová až nazelenalá, v poloze 5,5 až 5,6 přechod do prachovce, hnědošedý	
9	N11	5.60-9.60 : navážka: hlína jílovito písčitá (rozložené prachovcové břidlice? spečené popílky?), tmavě šedohnědá, s kusy prachovců > 10 cm, v 5,9 kus křemence	
10		9.60-10.00 : navážka: dtto, jílovitá (silně)	
11		10.00-10.70 : navážka: hlína, jílovitá (silně), hnědošedá, mírně rezavě smouhovaná, s úlomky cihel v poloze 10,5-10,7 m	
12	A11	10.70-11.00 : navážka: hlína, jílovitá (silně), žlutavě a rezavě hnědá, s úlomky podložních hornin 1-5 cm, měkká	
13	A12	11.00-11.40 : jí, běžový, s úlomky podložních hornin, s polohou tmavé org. hmoty v poloze 11,0-11,1 m, tuhý	
14		11.40-13.00 : prachovce silně zvětřelé, silicifikované, žlutě-rezavě hnědé až narůžovělé, střípkovité rozpadavé (kusy 1-10 cm), kašovité v poloze 11,8-12,0 m - přítok?	

15

20

25

30

Geologická dokumentace

Popis polohy

Schema vrtání a výstroje

Objekt

J-5

Souřadnice X 1050996.66
Y 731743.44
Nadmořská výška 293.95
Lokalita Uhřetěves skládka
Mapa 1:25.000 12-422

POPISNÁ DATA

Datum zahájení vrtání 11.2.2009
Datum ukončení vrtání 12.2.2009
Vrtná souprava UGB 1VS
Vrtná technologie jádrové, rotační
Jméno vrtníka O. Otta

INTERVALY VRTÁNÍ PRŮMĚR

Interval [m]	Průměr [mm]
0.0 - 6.5	220
6.5 - 12.0	175

PODZEMNÍ VODA

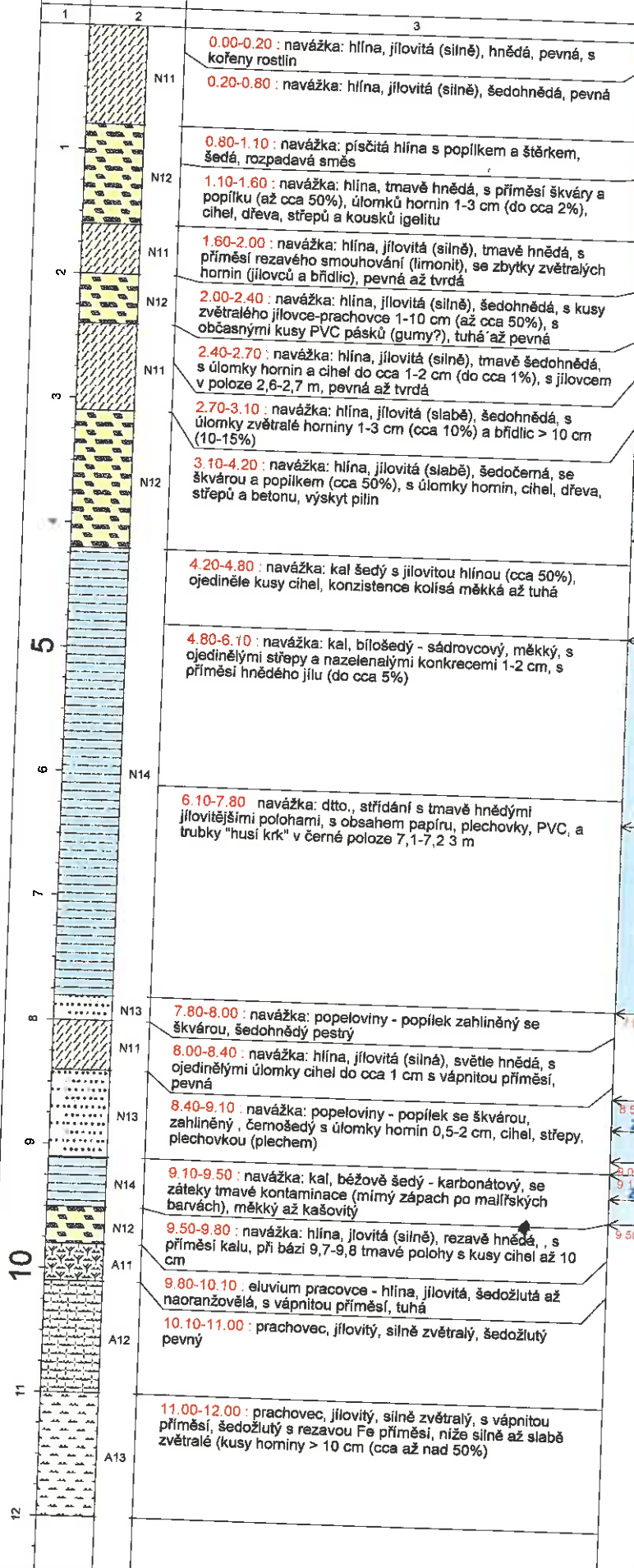
Ustálená hladina 8.60 m
Datum zjištění 12.2.2009
1. naražená hladina 8.7 m

Hloubka [m]

Geologický profil

Odběry vzorků

mm 90 0 90 mm



Hladiny vody

VYSVĚTLIVKY

Průměr vrtu
Plná pažnice
Perfor. pažnice

Měřitko : 50
ID_OBJ : 5
Projekt : 19001-1118
Zpracoval : Slanec J.
Datum : 27.2.2009
Příloha

Geologická dokumentace

Popis polohy

Schema vrtání a výstroje

Objekt

J-6

Souřadnice X : 1051003.71

Y : 731813.97

Nadmořská výška : 301.66

Lokalita Uhřetěves skládka

Mapa 1:25.000 12-422

POPOISNÁ DATA

Datum zahájení vrtání 12.2.2009

Datum ukončení vrtání 12.2.2009

Vrtná souprava UGB 1VS

Vrtná technologie

Jméno vrtmistra jádrové, rotační

O. Otta

INTERVALY VRTÁNÍ

[m]	PRŮMĚR [mm]
0.0 - 6.0	220
6.0 - 11.0	175
11.0 - 18.0	156

PODZEMNÍ VODA

Ustálená hladina 15.90 m

Datum zjištění 12.2.2009

1. naražená hladina 16.3 m

VYSVĚTLIVKY

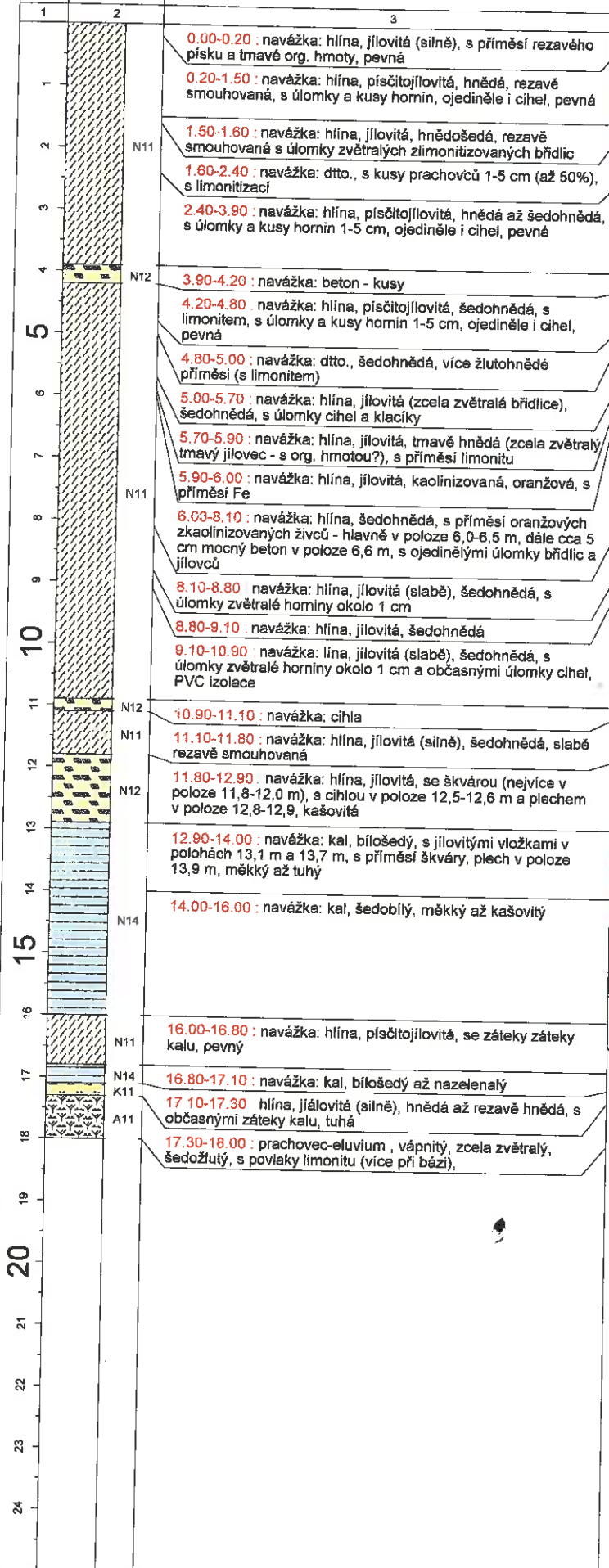
Průměr vrtu _____
 Plná pažnice _____
 Perfor. pažnice _____

Měřítka : 100
 ID_OBJ : 6
 Projekt : 19001-1118
 Zpracoval : Slanec J.
 Datum : 27.2.2009
 Příloha :

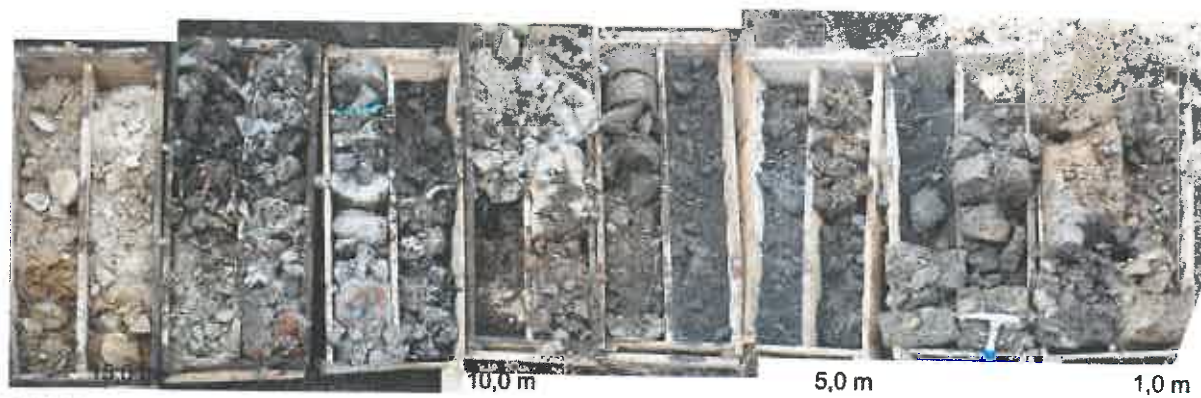
Hloubka [m]

Geologický profil

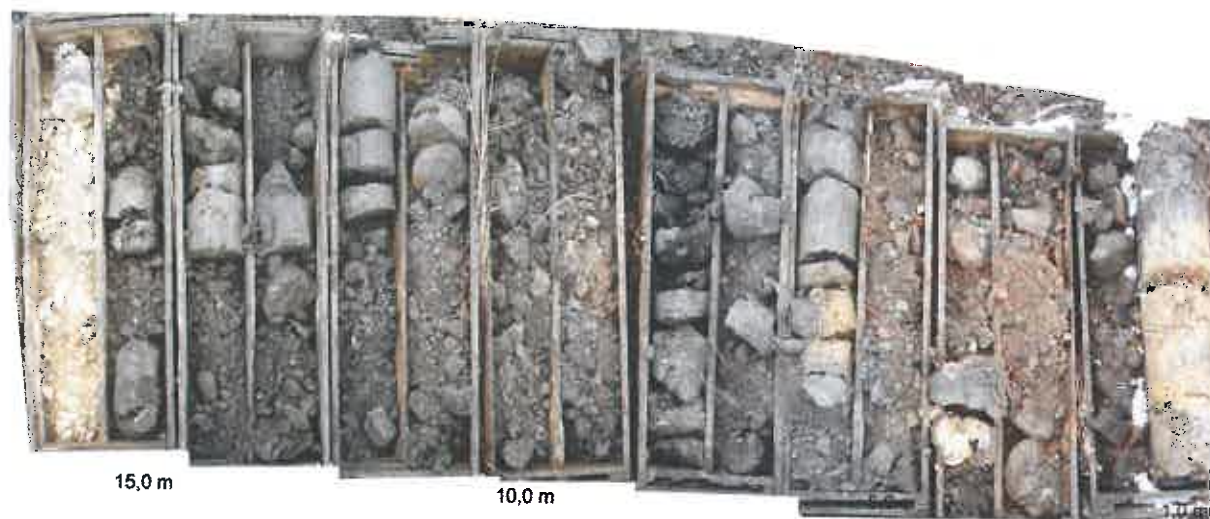
Odběry vzorků



Vrt J-1



Vrt J-2



Vrt J-3



Vrt J-4



Vrt J-5



Vrt J-6



Příloha 6

Tabulkové vyhodnocení laboratorních výsledků

- a. v sušině
- b. ve výluzích
- c. v podzemní vodě (včetně vyhodnocení úplného chemického rozboru)

Tabulka 6b - výsledky laboratorních analýz ve výtazích zemin a odpadů

		Povrch skládky (zeminy, staveb. odpad)			Matrálly hlubších vrstev skládky (zeminy, staveb. odpad, popilek, kal)										Třída vyhovitelnosti (př. č.2 k 29/4/2005 Sb., tab. 2.1.)		
Parametr	Jednotka	Směs J-1, J-2, J-3 (zemina)	Směs J-4, J-5 (zemina)	J-6 (zemina)	J-2 (fil. hlina)	J-4 (hlina)	Směs J-5, J-6 (hlina + skvěra)	J-1 (popilek)	J-3 (popilek)	J-1 (kal)	J-5 (kal)	J-6 (kal)	I	IIa	IIb	III	
hloubka odběru	m	0,0-2,0	0,0-2,0	0,0-2,0	9,0-14	6,0-9,6	3,2-4,0 8,5-9,0 11,9-12,9	5,4-7,0	7,5-10,0 13,0-13,5	8,0-8,3 9,0-9,3 11,0-11,4	4,8-7,8 9,1-9,5	14,6-16,4					
souhrnné parametry																	
rozpuštěný organický uhlík (DOC)	mg/l	10,7	11	20	18,5	9,56	17,6	17,7	8,02	41,4	25,3	19	50	80	80	100	
fenolý těkací s v.p.	mg/l	<0,005	0,013	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,025	0,032	0,037	0,1				
anorganické parametry																	
chloridy	mg/l	4,5	1,64	1,8	20,2	3,94	59,8	5,66	8,66	72,2	76,9	37,4	80	1500	1500	2500	
střany jako SO ₄ (2-)	mg/l	0,857	1,08	1,26	<0,6	0,634	5,22	1,35	1,34	4,78	7,05	10,7	1	30	30	50	
RL sušené (105°C)	mg/l	839	67,8	29	1980	204	2820	64,9	632	1960	1990	1960	100	1000	2000	5000	
celkové kovy / hlavní kationty																	
Hg	mg/l	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	
Zn	mg/l	0,0254	0,036	0,0421	0,0284	0,0454	0,0258	0,0396	0,0171	<0,01	<0,01	0,0244	0,4	20	20	20	
Ba	mg/l	0,0531	0,0967	0,175	0,0305	0,0833	0,0613	0,0631	0,0659	0,0332	0,0362	0,045	2	10	10	10	
Cu	mg/l	0,0528	0,0522	0,028	0,0206	0,0355	0,051	0,0447	0,025	0,0229	0,0243	0,0469	0,2	10	10	10	
Cd	mg/l	<0,0005	0,00187	<0,0005	0,00225	0,00066	0,00066	0,00066	0,00066	<0,0005	<0,0005	<0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	
Pb	mg/l	0,0066	0,0067	0,0139	0,0025	0,00066	0,00066	0,00066	0,00066	<0,0005	<0,0005	<0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	
As	mg/l	0,0238	0,0032	0,0032	0,0061	0,0052	0,0133	0,0047	0,0038	0,0015	0,0019	0,0046	0,05	0,05	0,05	0,05	
Cr	mg/l	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,0068	<0,005	1,02	0,284	0,021	0,05	0,05	0,05	0,05	
Ni	mg/l	0,0046	0,0038	0,0046	<0,005	<0,005	<0,005	0,0099	<0,003	0,0034	0,0102	0,0052	0,005	0,005	0,005	0,005	
Sb	mg/l	0,0022	<0,001	0,001	0,0067	0,005	0,0099	<0,003	0,0034	0,0118	0,0279	0,0051	0,006	0,006	0,006	0,006	
Se	mg/l	0,0051	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,01	0,01	0,01	0,01	
Mn	mg/l	0,0138	0,0022	0,0018	0,001	0,0049	0,051	0,0034	0,0508	0,0108	0,0116	0,0097	0,05	0,05	0,05	0,05	

Tabulka 6c - výsledky laboratorních analýz v podzemních vodách

		Vzorkovaný objekt						Ukazatelé pitné vody (Pr.1 k 252/2004 Sb.)		Voda nevhodná pro závlahu (Pr. k ČSN 75 7143)	Kritéria MP MŽP, červenec 1996		
Parametr	Jednotka	J-1	J-2	J-3	J-4	J-5	J-6			A	B	C	
Fyzikální parametry													
konduktivita (25 °C)	mS/m	1020		534	840			125	MH				
pH	-	7,46		7,47	7,58			6,5-8,5	MH				
Souhrnné parametry													
suma kationtů	mg/l	3020		1590	2220								
suma kationtů mval/L	mval/L	146		68,5	107								
suma aniontů	mg/l	8610		3100	5200								
suma aniontů mval/L	mval/L	136		81,3	106								
tvrdost	mmol/l	30,2		9,38	22,8								
tvrdost vápenatá	mmol/l	12,8		5,12	11,8								
tvrdost hořečnatá	mmol/l	17,3		4,26	11								
Hlavní anorganické parametry													
amoniak a amonné ionty	mg/l	13,9		22,6	46			0,5	MH				
chloridy	mg/l	765		705	1040			100	MH	400	0,12	1,2	
CHSK-Mn	mg/l	21,6		149	117						25	140	
dusičnany	mg/l	12,1		6,55	32,8			3	MH				
dusičnany	mg/l	0,022		0,134	<0,005			50	NMH				
fluoridy	mg/l	5,05		2,77	3,02			0,5	NMH		0,025	0,2	
fosforečnany	mg/l	0,102		<0,04	0,059			1,5	NMH		0,25	1	
síraný jako SO4 (2-)	mg/l	4200		449	2000								
hydrogenuhličitaný	mg/l	1630		1940	2160			250	MH	300			
ZNK (pH 8,3)	mmol/l	14,9		2,58	12,7								
CO2 celkový	mg/l	1302,71		1515,55	2115,11								
CO2 volný	mg/l	129,72		113,65	558,56								
CO2 agresivní	mg/l	0		0	0								
RL sušené (105°C)	mg/l	11700		4540	13000			1000		1200			
ZNK (pH 4,5)	mmol/l	<0,01		<0,01	<0,01								
KNK (pH 4,5)	mmol/l	26,6		31,8	35,4								
KNK (pH 8,3)	mmol/l	<0,01		<0,01	<0,01								
kyanidy celkové	mg/l	0,015	0,017	0,034	0,008	0,046	<0,005	0,05	NMH	0,5	0,01	0,1	
kyanidy snadno uvol.	mg/l	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005						
kyanidy volné	mg/l	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005						
Ca	mg/l	514		225	471			30	MH		0,005	0,04	
Fe	mg/l	0,0290		0,0314	0,105			0,2	MH			0,075	
K	mg/l	253		308	182					100			
Mg	mg/l	421		103	268			10	MH				
Mn	mg/l	4,75		1,44	4,35			0,05	MH				
Na	mg/l	1810		904	1266			200	MH				
rozpuštěné kovy/ hlavní kationty													
As	mg/l	0,0736	0,291	0,0588	0,0405	0,0078	0,0059	0,01	NMH		0,1	0,005	
B	mg/l	1460	2370	180	942	309	1000	1	NMH				
Cd	mg/l	<0,0004	0,00495	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	0,0005	NMH		0,02	0,0015	
Cr	mg/l	0,0023	0,0050	75,0	0,0108	<0,001	0,002	0,05	NMH		0,5	0,003	
Cu	mg/l	0,6268	0,117	0,0126	0,009	0,0087	0,007	1	NMH		2	0,02	
Hg	μg/l	0,315	0,1	0,075	0,019	<0,01	<0,01	1	NMH		10	0,1	
Ni	mg/l	0,0759	0,453	0,091	0,0121	0,0109	0,016	0,02	NMH		0,2	0,02	
Pb	mg/l	0,0006	0,0105	0,0152	0,0092	0,0091	0,007	0,01	NMH		0,1	0,02	
Zn	mg/l	0,039	1,32	17	0,0096	0,0146	0,0046				2	0,15	
celkové ropné uhlovodíky (extrahovatelné)													
>C10 - C12	μg/l	<5	114	688	29	90	136						
>C12 - C16	μg/l	<5	693	20	56	212	92						
>C16 - C35	μg/l	150	6510	<30	248	3480	604						
>C35 - C40	μg/l	18	665	<10	41	327	82						
>C10 - C40	μg/l	168	7830	676	375	4170	914						
BTEX													
benzen	μg/l	0,2	77,9	194	3,6	176	104	1	NMH		0,2	13	
toluen	μg/l	<1	15	1330	10	<10	<10				0,2	15	
ethylbenzen	μg/l	0,2	0,5	22400	1,1	<1	17,1				0,2	350	
meta- & para-xylen	μg/l	<0,2	2,4	30900	1,7	<2	66,6				0,2	150	
ortho-xylen	μg/l	0,2	2,7	13500	0,8	1,1	34,1						
suma xylenů	μg/l	<0,3	5,1	44400	2,5	<3	101						
suma BTEX	μg/l	<1,8	98,6	60200	17,2	177	222				0,2	250	
halogenované těkavé organické sloučeniny													
vinylchlorid	μg/l	<1	<1	<100	<1	<10	<10	0,5	NMH		0,1	10	
trans-1,2-dichlorethen	μg/l	<0,1	<0,1	<10	<0,1	<1	<1				0,1	10	
dichlormethan	μg/l	<6	<6	<600	<6	<60	<60				0,1	10	
1,1-dichlorethylen	μg/l	<0,1	<0,1	<10	<0,1	<1	<1				0,1	10	
cis-1,2-dichlorethen	μg/l	0,2	0,3	<10	<0,1	<1	<1				0,1	10	
1,1-dichlorethan	μg/l	<0,1	<0,1	<10	<0,1	<1	<1				0,1	10	
chloroform	μg/l	0,5	<0,3	<30	<0,3	<3	<3	10	MH		0,1	10	
1,2-dichlorethan	μg/l	<1	<1	<100	<1	<10	<10	2	NMH		0,1	10	
1,1,1-trichlorethan	μg/l	<0,1	<0,1	<10	<0,1	<1	<1				0,1	10	
tetrachlormethan	μg/l	<0,1	<0,1	<10	<0,1	<1	<1				0,1	10	
trichlorethen	μg/l	3,7	1,5	<10	<0,1	<1	11,6	10	NMH		0,1	10	
1,1,2-trichlorethan	μg/l	0,2	<0,2	<20	<0,2	<2	<2				0,1	10	
tetrachlorethen	μg/l	<0,2	1,6	<20	<0,2	<2	<2				0,1	10	
chlorobenzen	μg/l	<0,1	<0,1	<10	<0,1	<1	<1	10	NMH		0,1	10	
1,1,2,2-tetrachlorethan	μg/l	<1	<1	<100	<1	<10	<10				0,1	10	
1,2-dichlorbenzen	μg/l	<0,1	<0,1	<10	<0,1	<1	<1				0,1	10	
1,4-dichlorbenzen	μg/l	<0,1	<0,1	<10	<0,1	<1	<1				0,1	10	
1,3-dichlorbenzen	μg/l	<0,1	<0,1	<10	<0,1	<1	<1				0,1	10	
1,2,4-trichlorbenzen	μg/l	<0,1	<0,1	<10	<0,1	<1	<1				0,1	10	
1,2,3-trichlorbenzen	μg/l	<0,1	<0,1	<10	<0,1	<1	<1				0,1	10	
1,3,5-trichlorbenzen	μg/l	<0,2	<0,2	<20	<0,2	<2	<2				0,1	10	
nehalogenové těkavé organické sloučeniny													
styren	μg/l	<0,2	<0,2	<20	<0,2	<0,2	<0,2				0,5	20	
polycyklické aromatické uhlovodíky													
naftalen	μg/l	0,2		0,8	0,3						0,1	10	
fenanthren	μg/l	0,17		0,12	0,17						0,005	1	
anthracen	μg/l	0,05		0,02	0,04						0,005	1	
fluoranthren	μg/l	0,21		0,09	0,18						0,03	10	
pyren	μg/l	0,18		0,05	0,16						0,1	10	
benzo(a)anthracen	μg/l	0,14		0,05	0,08						0,005	0,1	
chrysen	μg/l	1,18		0,1	0,33						0,005	0,1	
benzo(b)fluoranthren	μg/l	0,13		0,07	0,08						0,005	0,1	
benzo(k)fluoranthren	μg/l	0,14		0,09	0,09						0,002	0,1	
benzo(a)pyren	μg/l	0,35		0,1	0,13						0,001	0,1	
indeno(1,2,3-cd)pyren	μg/l	0,08		0,03	0,04			0,01	NMH		0,005	0,1	
benzo(g,h,i)perylene	μg/l	0,05		0,02	0,06						0,001	0,1	
suma PAU (MP MŽP)	μg/l	1,48		0,83	1,91			0,1	NMH		0,15	10	
PCB													
PCB 28	μg/l	<0,0011		<0,0055	<0,0088								
PCB 52	μg/l	<0,0011		0,0056	0,0192								
PCB 101	μg/l	0,00786		0,0333	0,0154								
PCB 118	μg/l	0,0023		0,0241	<0,0088								
PCB 138	μg/l	0,032		0,128	0,0308								
PCB 153	μg/l	0,0168		0,154	0,0269								
PCB 180	μg/l	0,0203		0,128	0,0154								
suma 7 PCB	μg/l	0,0793		0,493	0,108								

Příloha 7

Zpráva o geofyzikálním měření

- a. Posuzování geologické stavby - měření radonového indexu
– technická zpráva
- b. Posuzování materiálové stavby – metody ERT, DEMP a gamaspektrometrie
– závěrečná zpráva

Skládka UHŘÍNĚVES
Posuzování geologické stavby
Měření radonového indexu – technická zpráva

Zhotovitel : G IMPULS Praha spol. s r.o.

Nerudova 232

252 61 Jeneč

pracoviště : Přístavní 24

170 00 Praha 7

Objednatel : EarthTech CZ s.r.o.

Trojská 92

171 00 Praha 7

Odpovědní řešitelé :

RNDr. Karel ŠPAČEK, Ph.D.

RNDr. Michal TESAŘ



Jednatel spol. s r.o. :

RNDr. Dušan DOSTÁL

č.j. 60/2009

Geofyzikální práce proběhly při dodržení vnitropodnikových norem kvality řízení. Společnost G IMPULS Praha má certifikovaný systém zabezpečování jakosti podle mezinárodní normy ISO 9001:2000. Certifikát č. 170645 byl udělen v květnu 2006 certifikačním orgánem BVQI CR.



Praha, 19.2.2009

Metodika měření

Místa odběrů

A. Povrchové měření dle vyhlášky

Kolem každého vrtu byly ve vzdálenosti 10 m odebrány tři vzorky půdního vzduchu. Celkem bylo odebráno a změřeno 18 vzorků půdního vzduchu na povrchu pozemku z hloubky cca 80 cm. Výsledky měření osmnácti vzorků jsou pro tuto lokalitu vyhovující pro statistické posouzení úrovně radonového indexu pozemku.

B. Měření ve vrtech

Vzorky půdního vzduchu byly odebrány z jádrových vrtů J1 až J6 z hloubky 2,5 m, celkem bylo odebráno a změřeno 18 vzorků ve vrtech. Z každého vrtu byly tedy v různých časových odstupech odebrány tři vzorky. Výsledky měření vzorků půdního vzduchu ve vrtech jsou u vedeny v tabulce.

Vyhodnocování

Odebraný půdní vzduch přesně změřeného objemu byl vakuově převeden do detekčního přístroje a byly zaznamenány počty naměřených impulsů pro každý vzorek. Měření se uskutečnilo minimálně po patnácti minutách od převodu půdního vzduchu do scintilační komory V145 v MB 145. Měření bylo provedeno přístrojem LUK-1, cejchovaném v Akreditované kalibrační laboratoři pro měřidla objemové aktivity radonu, Příbram - Kamenná.

Radonové měření provedla fa TERRATEC s.r.o., pro kterou bylo vydáno „Povolení k měření a hodnocení výskytu radonu a jeho přeměny na stavebních pozemcích a ve stavbách“ Státním úřadem pro jadernou bezpečnost, Senovážné náměstí 9, 110 00 Praha 1 pod č. j. 1325 / 2006, ze dne 04. 01. 2006 **s platností na dobu neurčitou.**

Naměřené počty impulsů byly pomocí cejchovacích křivek přepočítány na hodnoty aktivit ^{222}Rn . Naměřené hodnoty jsou uvedeny v příloženém protokolu o provedeném měření. **Rozhodující hodnota pro stanovení radonového indexu pozemku** v závislosti na propustnosti podložních zemin **je hodnota třetího kvartilu.**

Průběžně při odběrech půdního vzduchu byly odebírány pomocí sondovacích nástrojů vzorky zeminy pro stanovení propustnosti pro plyny. Celkově lze zařadit zeminy v podloží zkoumaného pozemku jako **středně propustné pro plyny** (z hlediska hloubky radonového průzkumu). Při stanovování radonového indexu pozemku bylo postupováno dle přílohy č. 11 vyhlášky č. 307/2002 Sb., jako prováděcího předpisu k atomovému zákonu (zákon č. 13/2002 Sb.).

Podle Vyhlášky Státního úřadu pro jadernou bezpečnost č. 307/2002 Sb., ze dne 12. 7. 2002 o radiační ochraně je kategorizace radonového indexu pozemku v prostředí s nízkou až vysokou propustností pro plyny následující:

Kategorie radonového indexu pozemku	Objemová aktivita Rn v půdním vzduchu (kBq/m^3)		
nízká	< 30	< 20	< 10
střední	30 - 100	20 - 70	10 - 30
vysoká	> 100	> 70	> 30
Propustnost	nízká	střední	vysoká

A. Povrchové měření dle vyhlášky

Výsledky měření radonového indexu pozemku a stanovení charakteru podložních zemin z hlediska propustnosti pro plyny jsou uvedeny v protokolu o provedeném měření objemové aktivity $^{222}\text{radonu}$ v půdním vzduchu.

PROTOKOL

O PROVEDENÉM MĚŘENÍ OBJEMOVÉ AKTIVITY ²²²RADONU V PŮDNÍM VZDUCHU

Objednatel : EarthTech CZ s.r.o., Trojská 92, 171 00 Praha 7

Zkoumaný objekt : Podloží zkoumaného pozemku, katastrální území Uhřetěves

Datum měření : 16. 2. 2009

Počet odběrných sond : 18

Nejnižší naměřená hodnota : 8,0 kBq.m⁻³ **Aritmetický průměr** : 16,0 kBq.m⁻³

Nejvyšší naměřená hodnota : 37,9 kBq.m⁻³ **Medián** : 12,6 kBq.m⁻³

Třetí kvartil : 22,7 kBq.m⁻³

Druh základové půdy : navážky charakteru hlinitojílovitých sedimentů s úlomky,

Geologické podloží : svrchní proterozoikum; prachovce, břidlice,

Třída - ČSN 73 100 : **F3, F4**, (f = 15 - 65 %)

Propustnost půdy : střední

Radonový index pozemku : **STŘEDNÍ**

HODNOCENÍ RADONOVÉHO INDEXU POZEMKU :

Vzhledem k zjištěným hodnotám objemové aktivity ²²²Rn ve zkoumaném prostoru a charakteru podloží daného území, zařazujeme zkoumaný pozemek z hlediska Vyhlášky Státního úřadu pro jadernou bezpečnost č. 307/2002 Sb., ze dne 12.7.2002 do kategorie **střední radonový index pozemku**, kde realizace stavby **vyžaduje** provedení ochranných opatření stavebního objektu proti vnikání půdního radonu do projektované stavby. Ochranná opatření doporučujeme řešit podle ČSN 73 0601 - Ochrana staveb proti radonu z podloží.

Rámcově lze doporučit použití protiradonové izolace provedené z asfaltového pásu o známém součiniteli difúze radonu, např. FOALBIT, SIZ Al S40, aj. Izolaci je nutno aplikovat všude tam, kde se stavba stýká se zemí. Je třeba zajistit kvalitní provedení spojů a utěsnění prostupů.

B. Měření ve vrtech

Vyhodnocení bylo provedeno obdobně jako u povrchového měření, také výsledky jsou velmi blízké výsledkům z povrchového měření (A) uskutečněného v blízkosti vrtů.

Tabulka naměřených hodnot objemové aktivity $^{222}\text{radonu}$ v $\text{kBq} \cdot \text{m}^{-3}$
ve vrtech J1, J2, J3, J4, J5 a J6

číslo bodu	objem. aktivita	číslo bodu	objem. aktivita	číslo bodu	objem. aktivita
vrt J1 1	7,1	vrt J3 1	5,7	vrt J5 1	6,6
2	6,3	2	9,1	2	6,7
3	7,7	3	5,4	3	7,4
vrt J2 1	25,6	vrt J4 1	7,9	vrt J6 1	15,1
2	9,5	2	7,5	2	36,2
3	10,7	3	8,1	3	15,2

Datum měření : 16.2.2009

Počet odběrných sond : 18

Nejnižší naměřená hodnota : 5,4 $\text{kBq} \cdot \text{m}^{-3}$ **Aritmetický průměr :** 11,0 $\text{kBq} \cdot \text{m}^{-3}$

Nejvyšší naměřená hodnota : 36,2 $\text{kBq} \cdot \text{m}^{-3}$ **Medián :** 7,8 $\text{kBq} \cdot \text{m}^{-3}$

Třetí kvartil : 10,4 $\text{kBq} \cdot \text{m}^{-3}$

G IMPULS Praha spol. s r.o.

Přístavní 24, 170 00 Praha 7

tel. 266 837 220 (-4,-7,-8)

fax/káz. 266 712 779

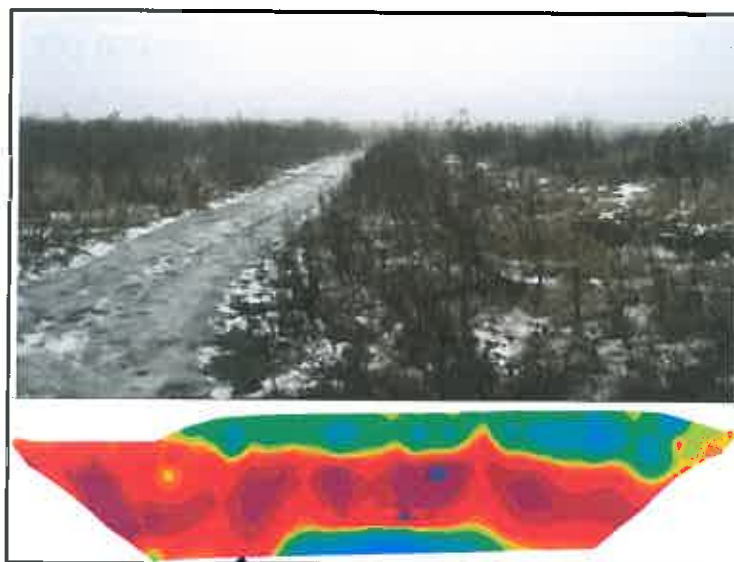
e-mail: post@gimpuls.cz



Skládka UHŘÍNĚVES

Posuzování materiálové skladby

Geofyzikální průzkum
Metody ERT, DEMP a gamaspektrometrie
Závěrečná zpráva



Praha, únor 2009

Skládka UHŘÍNĚVES
Posuzování materiálové skladby
Geofyzikální měření – závěrečná zpráva
Metody ERT, DEMP a gamaspektrometrie

Zhotovitel : G IMPULS Praha spol. s r.o.

Nerudova 232
252 61 Jeneč
pracoviště : Přístavní 24
170 00 Praha 7

Objednatel : EarthTech CZ s.r.o.

Trojská 92
171 00 Praha 7

Odpovědní řešitelé:

RNDr. Karel ŠPAČEK, Ph.D.
RNDr. Michal TESAŘ

Jednatel spol. s r.o. :

RNDr. Dušan DOSTÁL



č.j. 61/2009

Geofyzikální práce proběhly při dodržení vnitropodnikových norem kvality řízení. Společnost G IMPULS Praha má certifikovaný systém zabezpečování jakosti podle mezinárodní normy ISO 9001:2000. Certifikát č. 170645 byl udělen v květnu 2006 certifikačním orgánem BVQI ČR.



Praha, 16.2.2009

Obsah:

- I. *Zadání úkolu a podmínky měření***
- II. *Metodika prací***
- III. *Výsledky měření***
- IV. *Závěr***
- V. *Přílohy***

Rozdělovník:

- 1.-3. *EarthTech CZ s.r.o.*
- 4. *G IMPULS Praha, spol. s r.o.*

I. Zadání úkolu a podmínky měření

Na základě objednávky fy Earth Tech CZ s.r.o. č. 19001-111801 ze dne 14.1.2009 byl proveden geofyzikální průzkum na skládce v Praze Uhříněvsi. Zájmová část lokality (označená zástupci objednatele v mapě a přímo na místě) se nachází na pozemcích p.č. 1900/56, 1900/8, 1900/153. Účelem geofyzikálního průzkumu bylo posouzení skladby skládky s ohledem na lokalizaci případných vrtů a zejména na popsání jednotlivých nehomogenit.

Průzkum proběhl kombinací tří metod. Pro získání základního přehledu o odporových poměrech na lokalitě byla skládka proměřena hustou sítí profilů metodou DEMP (pozičně fixováno pomocí GPS). Obdobně byla s ohledem na posouzení případné radioaktivity měřena hustá síť radiometrických bodů. Pro přesnější posouzení vertikální skladby skládky byl měřen profil metodou elektrické odporové tomografie. V místech vyhloubení vrtaných sond (rozmístěných mj. i na základě vyhodnocení prvních geofyzikálních výsledků) byl měřen taktéž obsah radonu tzv. emanometrií, jejichž výsledky nejsou součástí této závěrečné zprávy.

Profilové schéma je vyznačeno zejména v příloze 1 této závěrečné zprávy. Terénní práce proběhly ve dnech 17.1.-2.2.2009, částečně i za přítomnosti zástupců objednatele.



Obr. 1 Skládka Uhříněves v době měření

II. Metodika prací

V příštích odstavcích zběžně vysvětlujeme principy jednotlivých geofyzikálních metod použitých na lokalitě Uhříněves a důvody jejich použití. Pro přesnější vysvětlení teoretických základů jednotlivých metod doporučujeme například publikaci „Úvod do užití geofyziky“ (Mareš et al., Praha 1990).

DEMP

Metoda DEMP patří mezi elektromagnetické geofyzikální metody. Měřeným parametrem je zdánlivá vodivost (resp. zdánlivý měrný odpor) geologického prostředí v místě měření, v daném případě (aparatura Geophex GEM-2) na několika výsílacích frekvencích zároveň. Podobně jako u odporové tomografie lze na základě naměřených hodnot odporů interpretovat hranice jednotlivých vrstev prostředí a posoudit jejich vlastnosti. Toho lze využít například pro sledování kolísání obsahu jílovité a písčité frakce v materiálu skládky a jejím podloží (tj. relativní propustnosti prostředí). Jíly totiž obecně mají ve srovnání s písky a šterky výrazně nižší odpory. Podobně lze kolísání odporů použít pro mapování zvlhčených míst, a to za předpokladu, že je materiál z hlediska odporů homogenní. Specifika heterogenního složení skládky však neumožňují přesně popsat hloubky přiřaditelné k jednotlivým použitým frekvencím měření.



Obr. 2 Měření metodou DEMP s aparaturou GEM-2
(ilustrační foto)

Na lokalitě Uhříněves byla metoda DEMP použita zejména pro orientační posouzení rozložení materiálu skládky a jeho přibližné hloubkové rozložení. Z výsledků metody byla též vyhodnocena magnetická susceptibilita materiálů skládky. Použitá aparatura je pravidelně kalibrována ve smyslu mezinárodní normy kvality ISO 9001:2000.

Radiometrické měření

Radiometrické měření bylo na lokalitě Uhříněves měřeno gamaspektrometrickým způsobem. Tato metoda je založena na měření záření γ pomocí rozlišení spektrálního rozložení energií emitovaných jednotlivými radionuklidy. Bylo použito nejběžnějšího používaného systému založeného na vyhodnocení tří základních kanálů ($\%^{40}\text{K}$, $\text{ppm e}^{238}\text{U}$, $\text{ppm e}^{232}\text{Th}$) a úhrnné gamaaktivity. Metoda je vhodná pro popsání radioaktivity prostředí, zejména v nejmělkších vrstvách. Na lokalitě Uhříněves byla radiometrie měřena zejména pro přehledné posouzení radioaktivity jednotlivých oblastí skládky, byla uskutečněna v husté síti bodů rozprostřených rovnoměrných po lokalitě. Průzkum byl realizován přístrojem GS-256 (Geofyzika a.s., ČR), který je pravidelně kalibrován ve smyslu mezinárodní normy kvality ISO 9001:2000.

Odporová tomografie (ERT)

Metoda odporové tomografie (též multielektrodová metoda – MEM) spočívá v měření měrných odporů zemin, resp. hornin (či v daném případě i antropogenního materiálu) pomocí velkého množství elektrod propojených speciálním kabelem s vlastní měřicí aparaturou. Systém řízený operačním softwarem umožňuje proměření různých variant elektrodového uspořádání, kde jsou jednotlivé elektrody postupně využity jako elektrody proudové i potenciálové. Měření probíhá automaticky, vše je řízeno pomocí PC. Na lokalitě Uhříněves byla metoda ERT použita zejména pro zpřesnění informací o materiálu skládky a jeho hloubkovém rozložení.

Při měření byl použit geoelektrický systém ARS-200E. Průzkum probíhal celkem na jednom profilu s krokem elektrod 2,5 m (vytyčeném přes nejvýraznější anomálie metod DEMP a radiometrie, s prodloužením pomocí posunu sekcí rozložení. Celková délka profilu metody ERT byla 237 m, profilové schéma ERT je zachyceno v příloze 1. Naměřená data byla zpracována pomocí interpretačního softwaru RES2Dinv. Tento software vytváří na základě naměřených dat matematický model, který se velmi blíží zkoumanému prostředí, pochopitelně jej však nekopíruje zcela stoprocentně. Aparatura ARS-200E je pravidelně kalibrována ve smyslu mezinárodní normy kvality ISO 9001:2000.



Obr. 3

Měření metodou ERT s aparaturou
ARS-200E (ilustrační foto)

III. Výsledky měření

Z výsledků průzkumu lze indikovat několik základních informací, které jsou graficky znázorněny také v přílohách této závěrečné zprávy. Jedním ze základních úkolů průzkumu bylo posouzení radioaktivity skládkovaných materiálů. Z výsledků gamaspektrometrického průzkumu bylo vyhodnoceno několik anomálních míst s mírně zvýšeným obsahem ^{40}K , ^{235}U a ^{232}Th . Hodnoty naměřené i v těchto anomálních místech však jsou poměrně nízké, proto lze prohlásit, že radioaktivita skládkovaných materiálů není nebezpečná. Tyto výsledky byly potvrzeny i emanometrickým průzkumem realizovaným v jednotlivých vrtech a v jejich těsné

blízkosti. Z jeho výsledků vyplývá, že ani přes poměrně velký rozsah vrstvy (případně rizikových) popílků zachycených v některých vrtech nebyla změřena příliš vysoká radioaktivita. Radonové riziko lokality bylo popsáno jako střední, které neomezuje zakládání staveb do hloubky.

Dalším z úkolů geofyzikálního průzkumu byl bližší popis materiálů skládky a jejich vlastností. V první fázi průzkumu realizované metodou DEMi[®] byla zevrubně popsána celá skládka a vytipovány dvě základní anomální oblasti lokality. Jedna z těchto oblastí se nachází v okolí bodu popsaného souřadnicemi JTSK (X=1051000, Y=731750) a vyznačuje se obecně nižšími odpory než interval hodnot odporů zachycených na převážné většině plochy lokality. Další anomální oblast se nachází v okolí bodu popsaného souřadnicemi JTSK (X=1051025, Y=731600), v blízkosti tohoto bodu naopak byly zachyceny vyšší odpory. Do středů těchto dvou anomálií byly po dohodě se zástupci objednatele navrženy vrty (J-3 a J-5), které byly následně odvrtny. Obě anomálie byly taktéž propojeny profilem metody ERT, díky kterému bylo možno informace o lokalitě dále zpřesnit.

Odporový řez vzniklý metodou ERT ukázal dvě velmi zřetelná odporová rozhraní. V první řadě bylo zachyceno (de facto v celé délce profilu) rozhraní na úrovni relativní výškové úrovně (dále RVÚ) 78 – 82. Toto rozhraní odděluje hlubší podloží (s naměřenými měrnými odpory 50 – 1000 Ωm) od tělesa skládky, které má na své bázi měrné odpory mnohem nižší. Dále bylo možné vyčlenit materiál s vyššími odpory (nacházející se v mělkých partiích skládky) od hlubších partií tělesa skládky, kde se nacházejí převážně materiály s nižším elektrickým odporem. Toto rozhraní se nachází na RVÚ 92 – 94 a vytrácí se okolo metráže 50, kde nově upravená skládka přechází v původní, níže položené těleso. Složení mělkých partií nově upravené skládky lze popsat jako pravděpodobně sušší či písčitéjší (například méně zhutnělé) materiály, nacházející se nad úrovní hladiny podzemní vody.

Hlubší partie skládky lze na základě výsledků profilu ERT rozčlenit do několika úseků. V úseku metráží 0 – 70 se nachází velmi nehomogenní materiál s širokým rozsahem zdánlivých elektrických odporů, pod RVÚ 85 má tento materiál nižší odpor, a je tedy pravděpodobné, že je pod touto úrovní materiál vlhčí, či materiál pod hladinou podzemní vody. Po porovnání odporové situace s výsledkem vrtu J-5 (nacházejícím se cca na metráži

38) Ize vrstvu s velmi nízkým odporem korelovat s naraženou hladinou podzemní vody, zachycené podloží skládky lze také velmi dobře korelovat s vrstvou vyšších odporů. U mělkých vrstev nelze jednoznačně přirovnat z vrtného profilu vyhodnocené vrstvy k jednotlivým zachyceným odporům jednak díky velké heterogenitě daného území, jednak díky navzájem velmi blízkým odporovým vlastnostem. Pro rozlišení jednotlivých vrstev by bylo nezbytné uskutečnit velmi detailní průzkum, který s ohledem na poskytnuté prostředky nebylo možné realizovat.

V úseku metrů 70 – 152 se v RVÚ 85 – 92 nachází materiál s odporem 5 – 20 Ω m, a tedy velmi vodivý (pravděpodobně jílovitý či velmi vlhký). V RVÚ 80 – 85 byl zachycen materiál s měrným odporem 1 – 5 Ω m, což indikuje materiál velmi silně zvlhčený, pravděpodobně pod hladinou podzemní vody. V daném úseku nebyly uskutečněny vrtné práce, s ohledem na výsledky metody DEMP ukazující na obdobu charakteru daného úseku s charakterem většiny plochy lokality lze porovnávat odporový řez tohoto úseku například s nedalekým vrtem J-2. I v tomto úseku bylo možné vyčlenit jednak bázi skládky, jednak hladinu podzemní vody, mezi mělkými skládkovinami se však jednoznačně projevuje pouze přechod mezi písčitéjšími (či méně zhutněnými mladšími) materiály, nacházejícími se v hloubkách cca do 7 m a vrstvami hlubšími, které se projevují nižšími odpory.

Úsek metrů 152 – 230 je od sousedního úseku oddělen zjevnou bariérou z materiálu neznámého původu o relativně vyšším odporu (přes 20 Ω m). V tomto úseku lze materiály odlišit od sousedního úseku méně výraznou odlišností odporů materiálů nacházejících se pod hladinou podzemní vody od mělkých vrstev. Pravděpodobně mají zdejší materiály odlišný fyzikální charakter než v sousedním úseku, z popisů vrtu však jednoznačné rozdíly nevyplývají.

Z výsledků metody DEMP byla vyhodnocena i magnetická susceptibilita, jejíž přehledná mapa je v příloze 3e. Z této mapy jsou zřetelná některá místa se zvýšenou přítomností kovových materiálů ve skládce. Také tato místa se nacházejí zejména v oblasti výše popsaných anomálií.

Pro detailnější popis materiálů skládky by bylo nezbytné realizovat rozsáhlý podrobný průzkum, s ohledem na výsledky poukazující na malou nebezpečnost lokality se však takovýto průzkum nejeví jako nezbytný. Při případném využití lokality pro stavební práce však lze v budoucnu předpokládat možné postupné nerovnoměrné „ssedání“ povrchu, s ohledem na heterogenitu materiálu skládky.

(Pozn. Relativní výšková úroveň RVÚ je ve výsledcích používána s ohledem na zpracování výsledků metodou ERT před dodáním informací o výškovém zaměření vrtů. Po porovnání zaměření vrtů s orientační nivelací uskutečněnou dodavatelem při měření je zřejmé, že zmíněná rel.výšk.úroveň je oproti zaměření reálných nadmořských výšek posunuta cca o 200 výškových metrů, tj. RVÚ 100 je rovna 300 m n.m. s přesností cca na 0,5 m. Přesnější svázání není možné provést, neboť zaměření vrtů nebylo navázáno na výše zmíněnou orientační nivelaci měření dodavatelem a ač se vrtů J-5 a J-3 nacházejí velmi blízko profilu ERT, lze hovořit jen o přibližném porovnání výšek.

Dále upozorňujeme na jihovýchodní část lokality, kde se terénní situace poněkud rozchází s katastrální mapou, měření tak proběhlo v určeném prostoru, který se ale po dosazení do mapového podkladu nachází v těsné blízkosti zájmových parcel. S ohledem na naměřené výsledky by ale tato skutečnost neměla být pro závěry měření významná.)

IV. Závěr

Průzkum lokality skládka Uhříněves byl v první fázi uskutečněn kombinací tří metod (DEMP, ERT a gamaspektrometrie). Průzkum byl poté doplněn emanometrickým průzkumem, jehož výsledky nejsou součástí této závěrečné zprávy.

Výsledky geofyzikálního průzkumu ukázaly na několik důležitých skutečností. Jednou z těch nejvýznamnějších je fakt, že nebyly zachyceny žádné známky naznačující zvýšenou radioaktivitu, která by mohla být zdraví škodlivá. Gamaspektrometrie byla měřena v husté

síti bodů rozprostřených po celé lokalitě a ani jeden z měřených parametrů nepřesáhl zvýšené hodnoty. Podobně byly vyhodnoceny i výsledky emanometrického průzkumu.

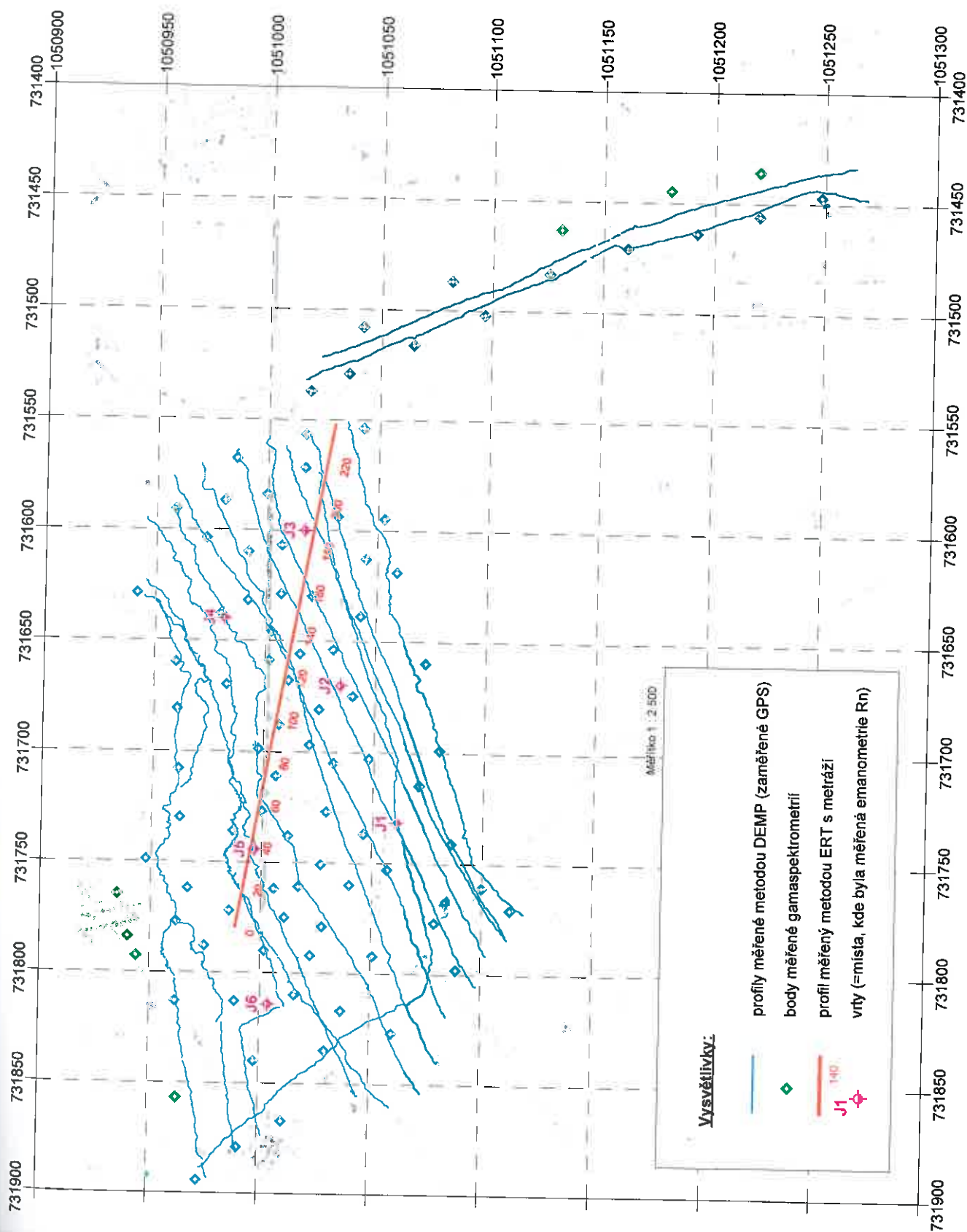
Geoelektrický průzkum popsal základní skladbu materiálů v tělese skládky. V první řadě byla celá skládka proměřena hustou sítí profilů metody DEMP, která dokázala vyčlenit dvě anomální oblasti vykazující odporovou charakteristiku odlišnou od zbylé plochy skládky. Tyto dvě anomální oblasti byly poté propojeny profilem metody ERT, jejíž výsledkem byl hloubkový odporový řez tělesem skládky. Z tohoto řezu bylo možné dobře identifikovat zejména rozhraní představující podloží skládky o vyšším odporu, dále byly odděleny mělkí skládkoviny s vyšším elektrickým odporem od hlubších materiálů. Zejména v jedné z částí profilu byly dobře rozeznatelné i vrstvy nacházející se po hladině podzemní vody. V horizontálním směru byl profil rozčleněn na tři úseky, vykazující poněkud odlišné odporové vlastnosti. S ohledem na velkou pestrost prostředí (a obdobné vlastnosti jednotlivých materiálů skládky z odporového hlediska) nebylo možné jednoznačně rozlišit jednotlivé materiály a tenké vrstvy.

V případě zájmu o další, ještě detailnější posouzení situace, doporučujeme proměřit skládku například hustší sítí profilů metody ERT či o další geofyzikální metody. Jejich přesný rozsah by byl určen na základě výsledků této etapy prací.

Veškerá naměřená data zůstávají zachována v archivu společnosti G IMPULS Praha spol. s r.o., a je tedy v případě zájmu objednatele možno tato data kdykoliv použít.

V. Přílohy

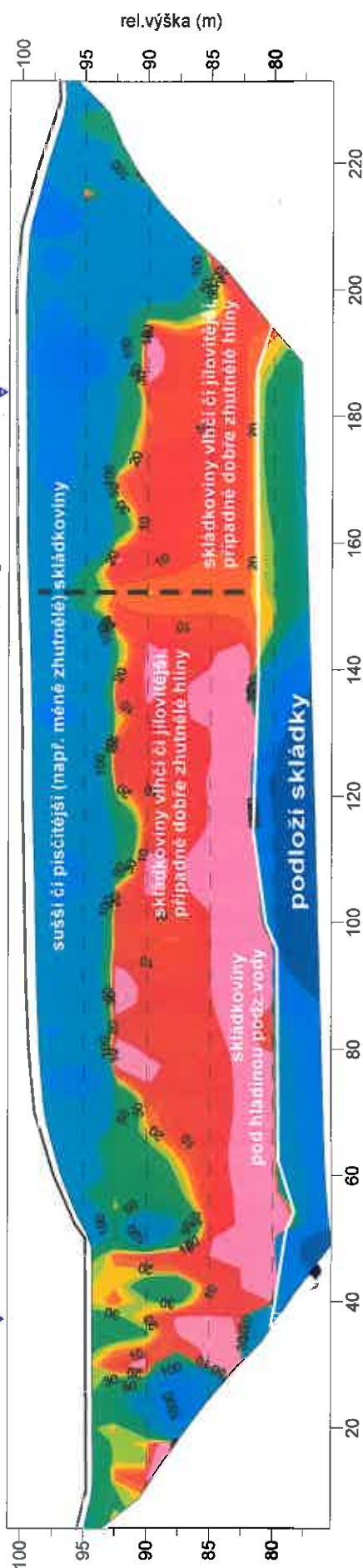
- Příloha 1 Schéma měřených bodů a profilů
- Příloha 2 Odporové řezy z metody ERT
- Příloha 3a-e Mapy výsledků metody DEMP a odporový řez z metody ERT
- Příloha 4a-c Mapy výsledků gamaspektrometrie



"bariéra" nejasného
původu oddělující
dvě evidentně
odlišitelná prostředí

vrt J-5

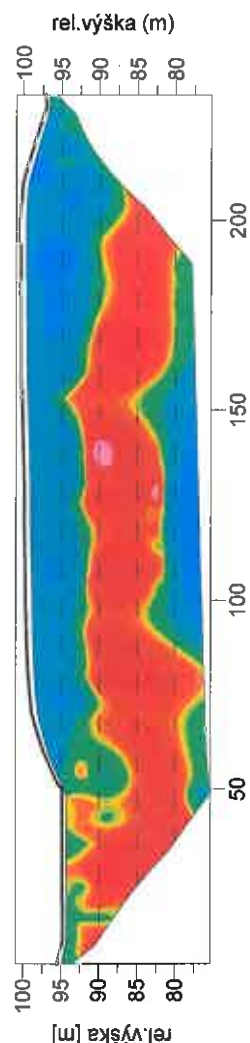
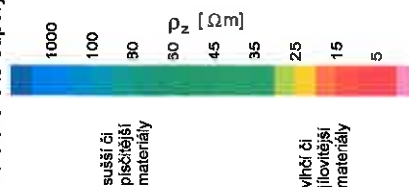
vrt J-3



Robustní inverzní metoda zpracování

Poznámka: K výpočtu modelu prostředí se používá náročný matematický aparát programu RES2DINV. Úloha inverzního modelování je s ohledem na množství dat do určité míry mnohoznačná, předkládáme dvě varianty zpracování dané lokality. Jednak řešení používané zejména u klasických sedimentárně geologických úloh, kde ke změnám vlastností prostředí dochází spíše postupně, jednak řešení pomocí tzv. robustní metody zpracování, která kladě větší důraz na nehomogenity a připouští příkré odporové změny prostředí. S ohledem na předpokládanou heterogenitu skládkového prostředí je ve výsledcích pracováno spíše s druhou zmiňovanou metodou. I ta však má své úskali, například výrazně omezená malá nehomogenita může neúměrně ovlivnit výsledek.

Měrné elektrické odpory



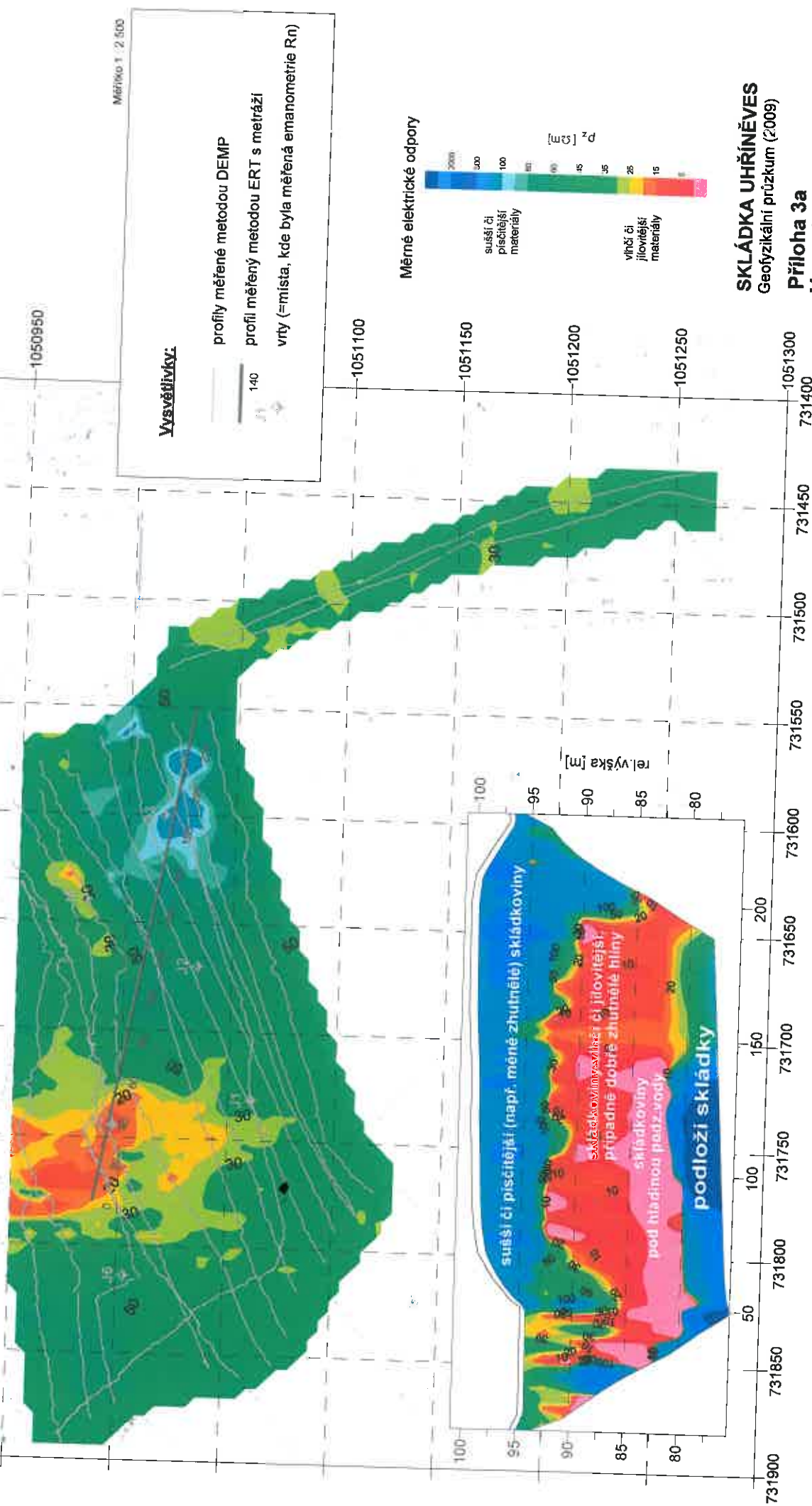
Klasická inverzní metoda zpracování

SKLÁDKA UHRÍNĚVES

Geofyzikální průzkum (2009)

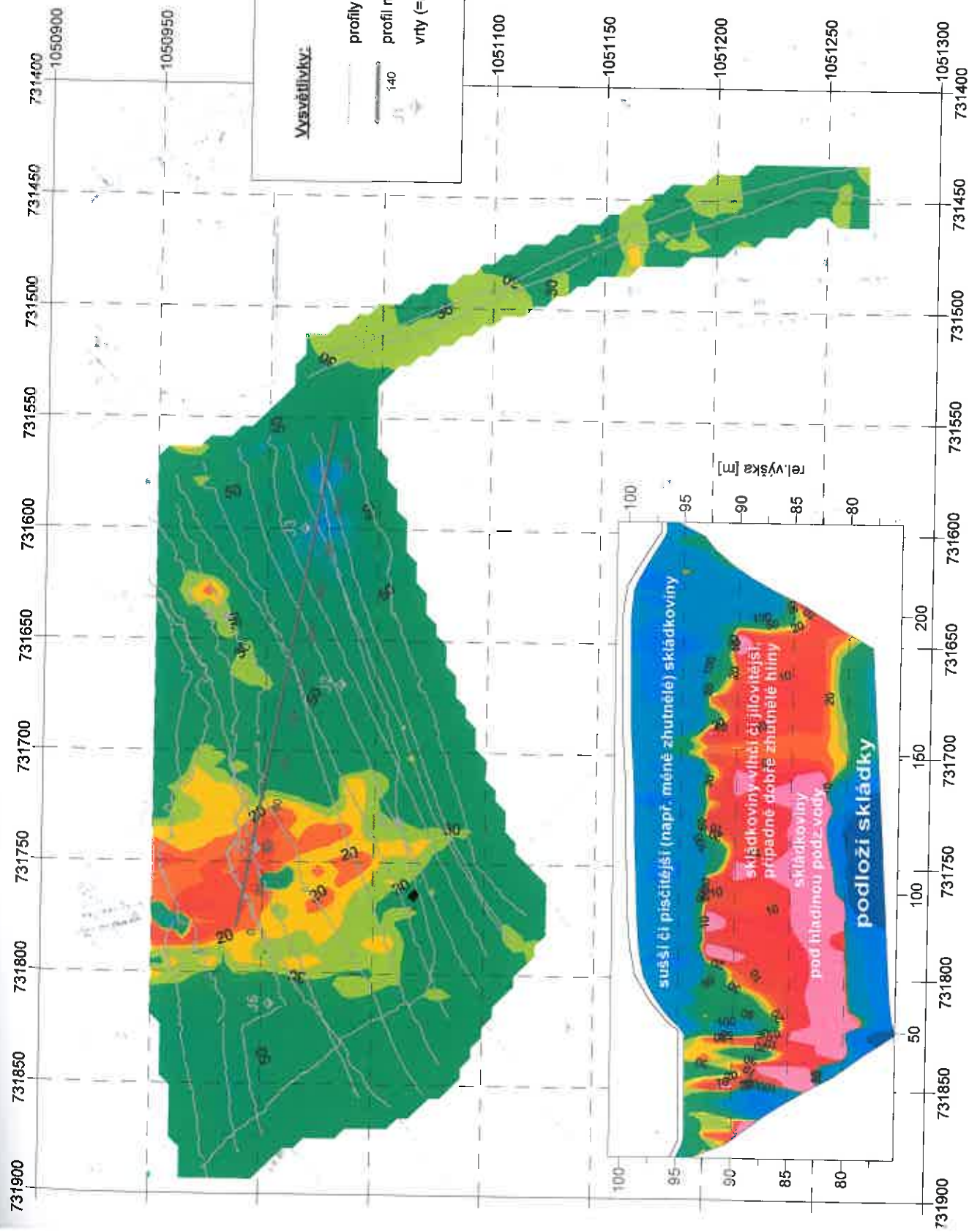
Příloha 2

Odporové řezy z metody ERT



SKLÁDKA UHŘETĚVES
Geofyzikální průzkum (2009)

Příloha 3a
Mapa výsledků metody DEMP (frekvence 6525 MHz) a odporový řez z metody ERT



Měřítko 1 : 2 500

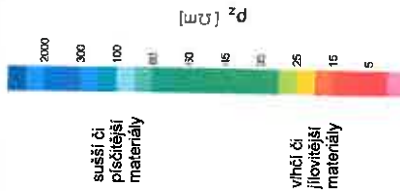
Vysvětlivky:

profily měřené metodou DEMP

profil měřený metodou ERT s metraží

vrtý (=místa, kde byla měřena emainometrie Rn)

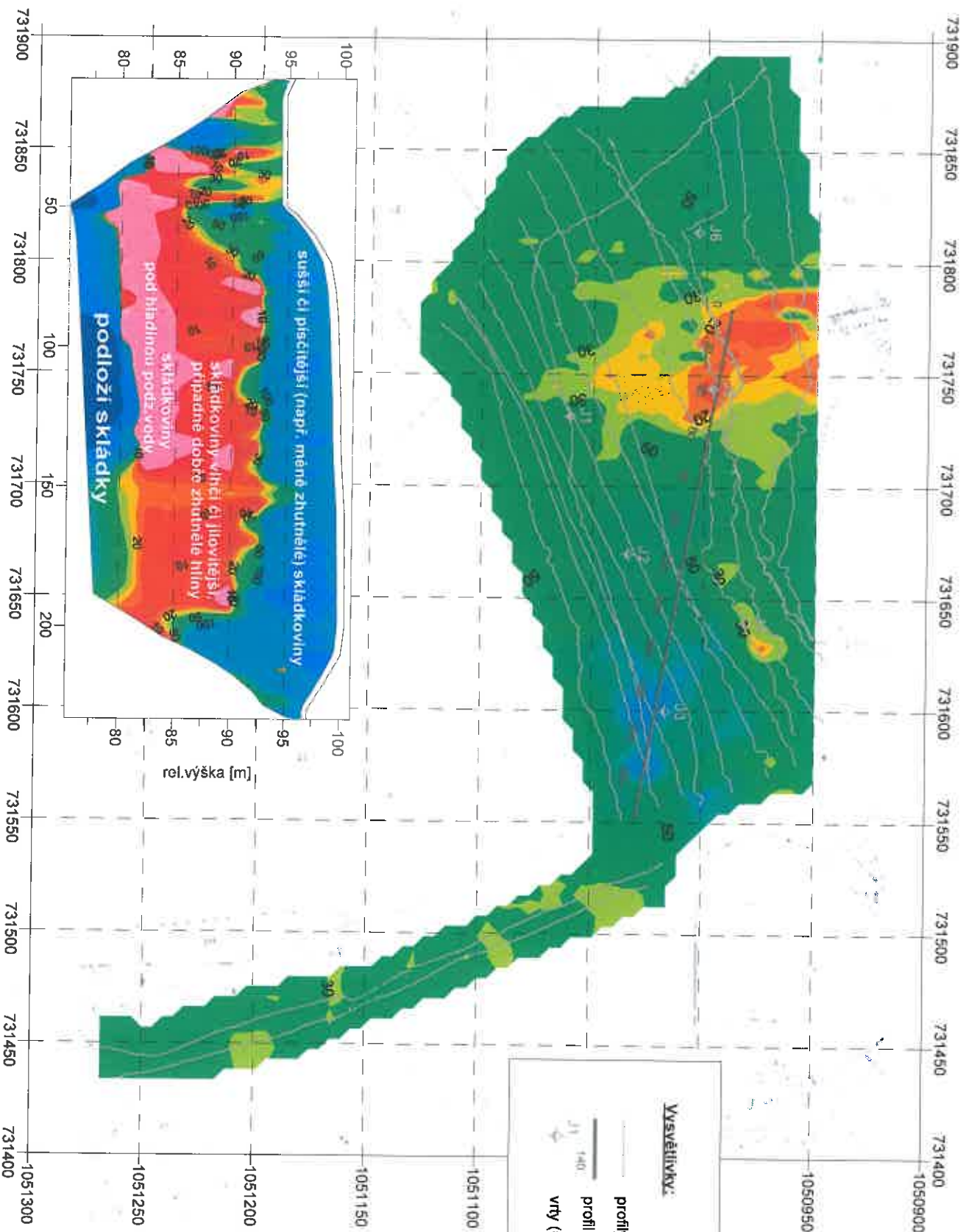
Měrné elektrické odpory



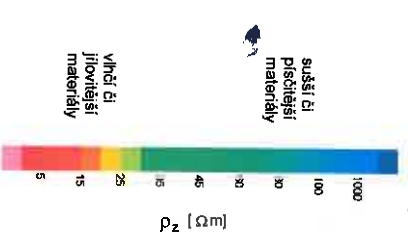
SKLÁDKA UHŘÍNĚVES
Geofyzikální průzkum (2009)

Příloha 3b

Mapa výsledků metody DEMP
(frekvence 13025 MHz)



Měrné elektrické odpory

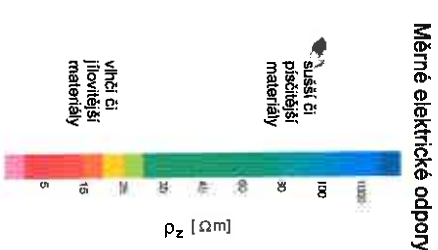
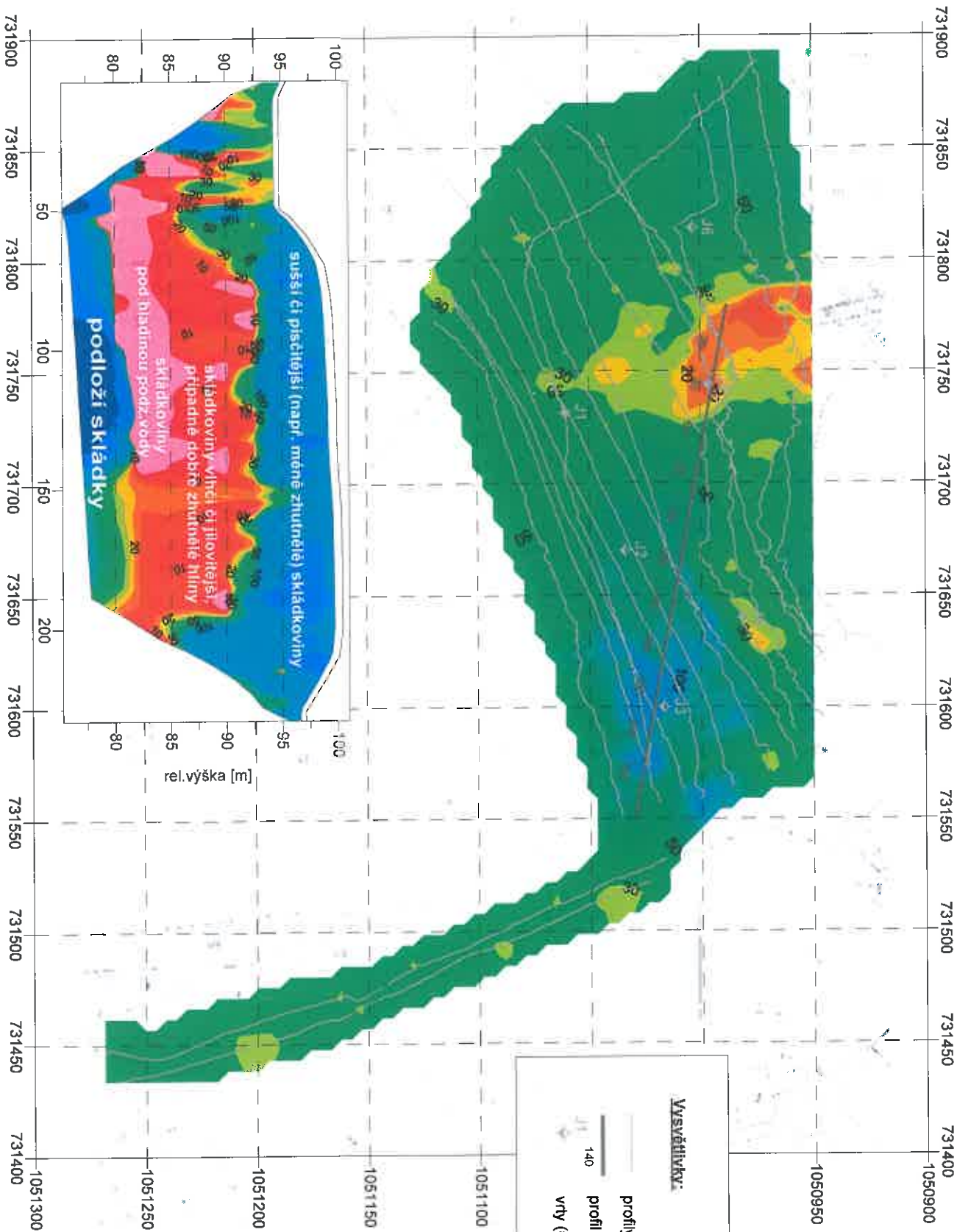


suší či
písčitéjší
materiály

vlhčí či
jílovitější
materiály

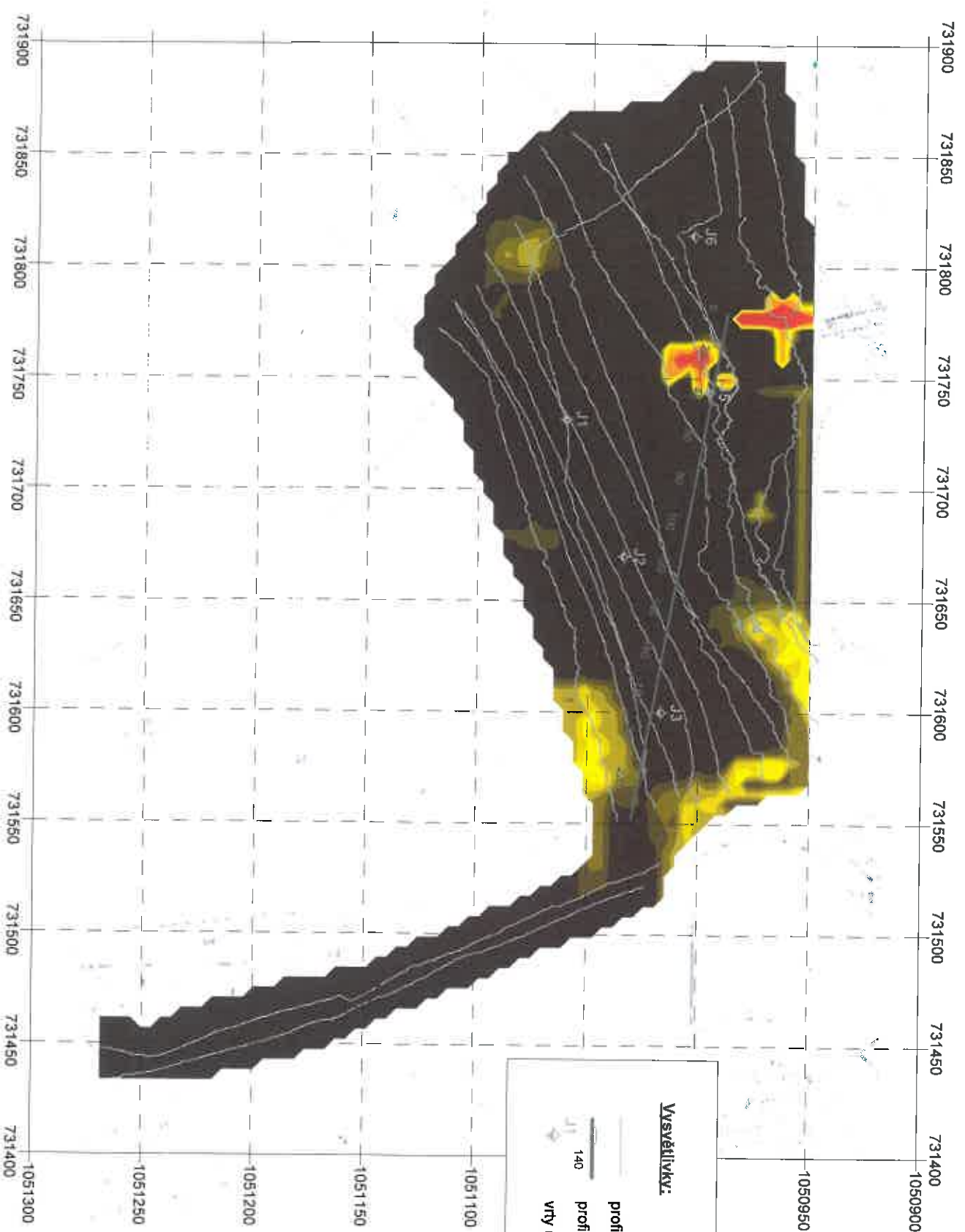
SKLÁDKA UHRÍNĚVES
Geofyzikální průzkum (2009)

Příloha 3c
Mapa výsledků metody DEMP
(frekvence 27025 MHz) a
odporový řez z metody ERT



SKLÁDKA UHŘÍNĚVES Geoýzkální průzkum (2009)

Příloha 3d
Mapa výsledků metody DEMP
(frekvence 47025 MHz) a
odporový řez z metody ERT



Měřítko 1 : 2 500

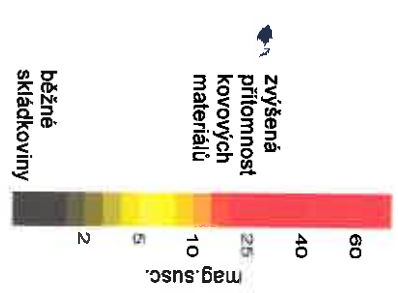
Vysvětlivky:

— profily měřené metodou DEM

— profil měřený metodou ERT s metáží

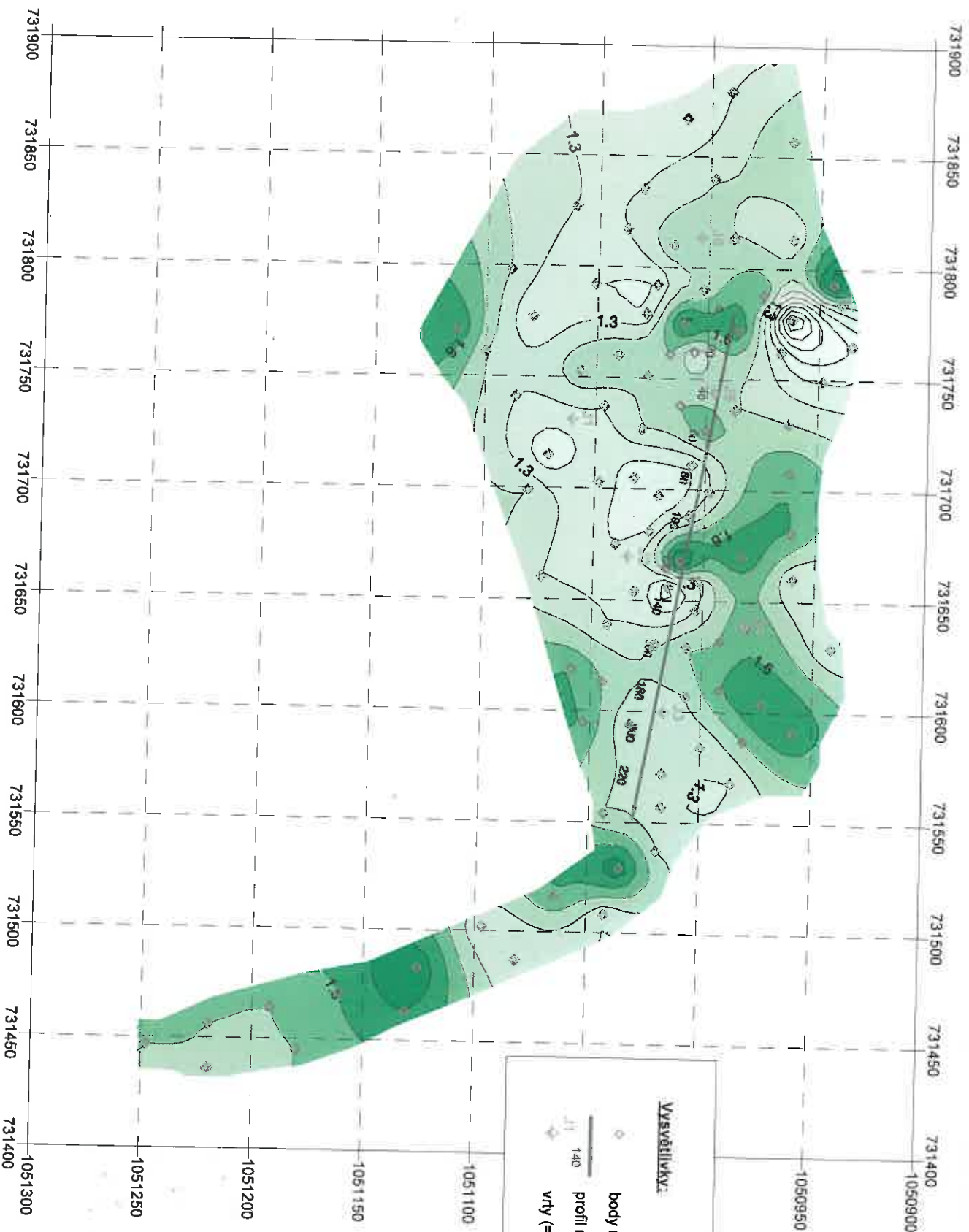
140

vrtý (=místa, kde byla měřena emanometrie Rn)



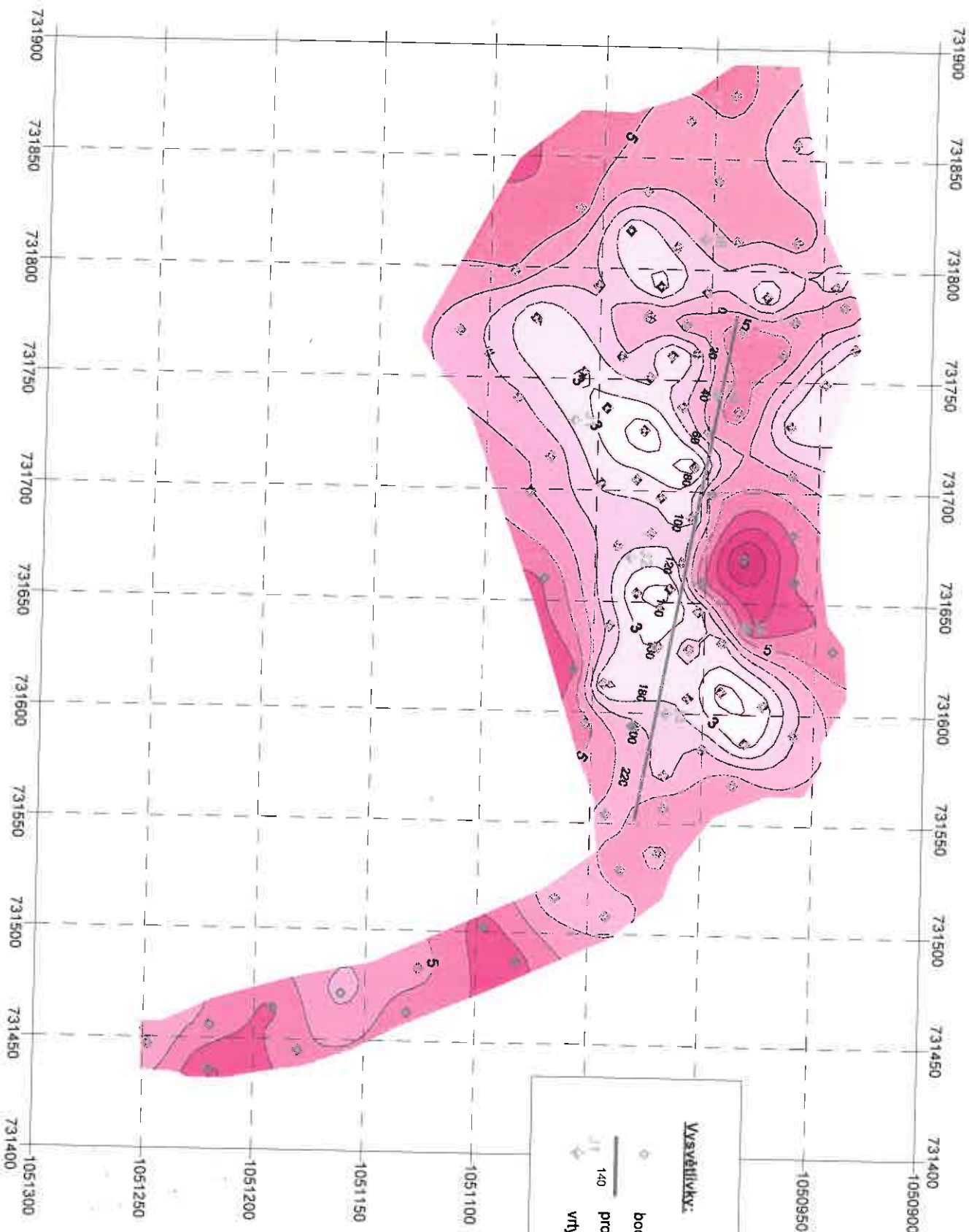
SKLÁDKA UHRINĚVES
Geofyzikální průzkum (2009)

Příloha 3e
Mapa výsledků metody DEM
(magnetická susceptibilita
zachycená na frekvenci 6525 MHz)



SKLÁDKA UHRINĚVES
Geofyzikální průzkum (2009)
Příloha 4a
Mapa výsledků gamaspektrometrie
(obsah "K")

50



Meřítko 1 : 2 500

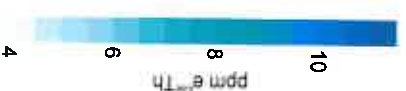
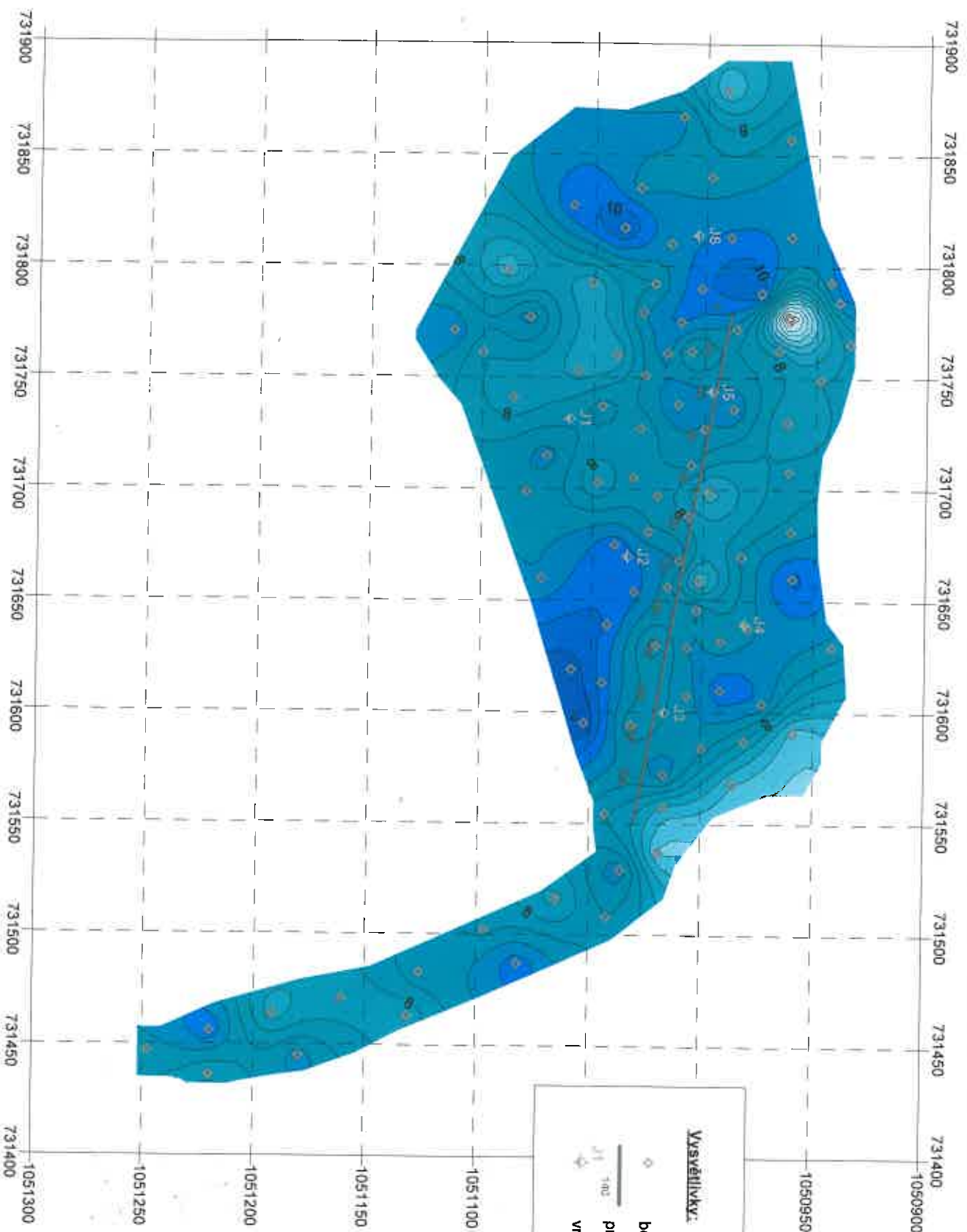
Vysvětlivky:

- ♦ body měřené gamaspektrometrií
- profil měřený metodou ERT s metrží
- vrty (=místa, kde byla měřena emanometrie Rn)



SKLADKA UHRINĚVES
Geofyzikální průzkum (2009)

Příloha 4b
Mapa výsledků gamaspektrometrie
(obsah ²³⁸U)



SKLÁDKA UHRINĚVES
Geofyzikální průzkum (2009)

Příloha 4c
Mapa výsledků gamaspektrometrie
(obsah ²³²Th)

Příloha 8

Technická zpráva – vrtné práce



Závěrečná technická zpráva

Praha – Uhříněves
- vrtné práce

Skalice, únor 2009

Příloha 9

Technická zpráva – geodetické zaměření vrtů

Sc

Předávací protokol

Dne 15. 2. 2009 bylo provedeno zaměření šesti vrtů na akci Uhříněves.

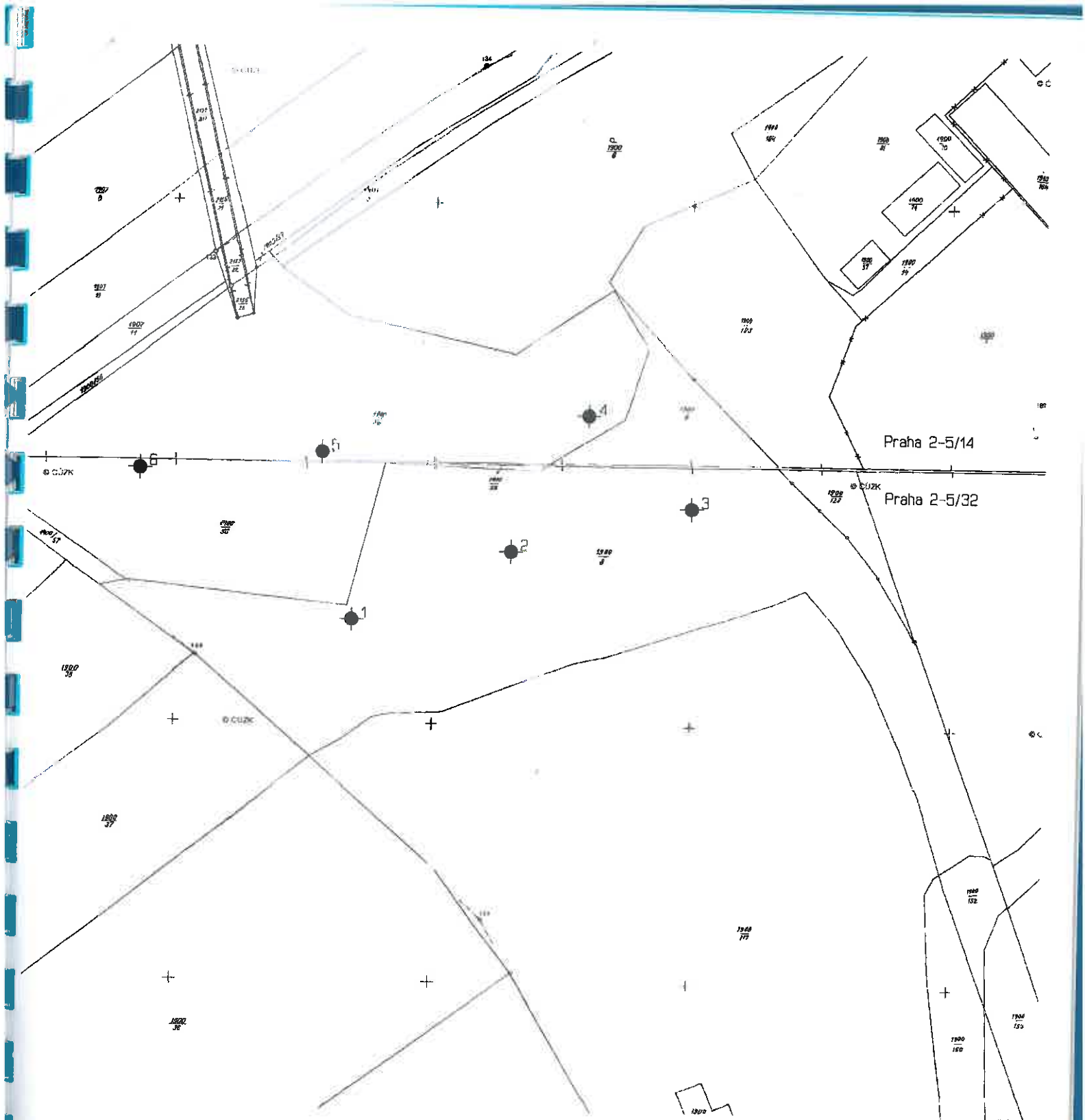
K zaměření bylo použito GPS přístroje EPOCH 10 a zpracováno softwarem Survey Spektra precision office. Výsledky měření a seznam souřadnic (JTSK) a výšek (B.p.v.) jsou uvedeny v příloženém výkresu.

Předal:



[Handwritten signature]

Převzal:



SEZNAM SOUŘADNIC

Souřadnicový systém: S-JISK

Výškový systém: BPV

ČÍSLO ===== Y ===== X ===== Z =====

1	731731.36	1051060.69	297.86
2	731669.78	1051034.16	298.95
3	731599.82	1051016.90	299.64
4	731639.66	1050981.30	294.95
5	731743.44	1050996.66	293.95
6	731813.97	1051003.71	301.66

ověřeno dne: 16.2.09
pod poř. č.: 2/2009

Náležitostmi a přesností odpovídá
právním předpisům.



Handwritten signature

Příloha 10

Laboratorní protokoly



Protokol o zkoušce

Zakázka	: PR0903372	Datum vystavení	: 20.2.2009
Zákazník	: Earth Tech CZ s.r.o.	Laborator	: ALS Czech Republic, s.r.o.
Kontakt	: J. Slanec	Kontakt	: Zákaznický servis
Adresa	: Trojská 92 171 00 Praha 7	Adresa	: Na Hřebě 3369, Praha 9 - Vysočany, 190 00, Česká republika
E-mail	: jakub.slanec@earthtech.cz	E-mail	: customer.support@alsglobal.com
Telefon	: +420 284 081 645	Telefon	: +420 284 081 645
Fax	: +283090658	Fax	: +420 284 081 765
Projekt	: Uměňves průzkum pozemku / 7	Stránka	: 1 z 3
Číslo objednávky	: ---	Číslo nabídky	: PR2008EARTE-CZ0288
Číslo předkvalifikačního protokolu	: ---	Uroveň řízení kvality	: Standardní QC dle ALS ČR interních postupů
Místo odběru	: ---		
Vzoroval	: ---		

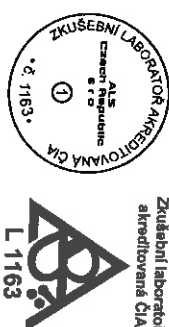
Poznámky

Bez písemného souhlasu laboratoru se nesmí protokol reprodukovat jinak, než celý.
Laborator prohlašuje, že výsledky zkoušek uvedené na tomto protokolu se týkají pouze vzorků, které jsou uvedeny na tomto protokolu.
Vzorek PR0903372-01 Metoda TPH: vzorek obsahuje vyšší uhlovodíky než C40

Jméno autorizované osoby

Tento dokument je elektronicky podepsán autorizovanými osobami uvedenými v příloze osvědčení o akreditaci č. 52/2008. Osvědčení o akreditaci pro zkoušení laborator č. 1163 vydal Český institut pro akreditaci Ing. Emilie Pokorná

Euzka
Quality Manager



ALS Czech Republic, s.r.o.
Part of the ALS Laboratory Group
Na Hřebě 3369, Praha 9 - Vysočany, 190 00, Česká republika
Tel: +420 284 081 645 Fax: +420 284 081 765 www.alsglobal.com
A Certified Brother's Label Company

Zakázka : PR0903372
Zákazník : Earth Tech CZ s.r.o.

Výsledky zkoušek

Matrice: PODZEMNÍ VODA

Parametr	Metoda	Identifikace vzorku (lab.)	Název vzorku	Jednotka	Výsledek	NM
Organické parametry						
Kyranol celkový	W-VOC-GMS01	0.0050	mg/l	0.0170	±10.1 %	---
Kyranol snadno uvol.	W-VOC-FPH0	0.0050	mg/l	<0.0050	---	---
Kyranol volný	W-VOC-FPH0	0.0050	mg/l	<0.0050	---	---
Nejmenší kovy / těžké kovy						
As	W-METAXFL1	0.0050	mg/l	0.291	±10.0 %	---
B	W-METAXFL1	0.010	mg/l	2870	±10.0 %	---
Cd	W-METAXFL1	0.0040	mg/l	0.00405	±10.0 %	---
Cr	W-METAXFL1	0.0010	mg/l	0.006	±10.0 %	---
Cu	W-METAXFL1	0.0020	mg/l	0.117	±10.0 %	---
Hg	W-HG-AFSL	0.010	mg/l	0.100	±10.0 %	---
Ni	W-METAXFL1	0.0020	mg/l	0.453	±10.0 %	---
Pb	W-METAXFL1	0.0050	mg/l	0.0105	±10.0 %	---
Zn	W-METAXFL1	0.0020	mg/l	1.52	±10.0 %	---
Celkové roztavné uhlovodíky (extrahovatelné)						
>C10 - C12	W-TPH-FID1	5	µg/l	114	±30.0 %	---
>C12 - C16	W-TPH-FID1	5	µg/l	613	±30.0 %	---
>C16 - C36	W-TPH-FID1	30	µg/l	5610	±30.0 %	---
>C36 - C40	W-TPH-FID1	10	µg/l	806	±30.0 %	---
>C10 - C40	W-TPH-FID1	50	µg/l	7990	±30.0 %	---
Benzol						
toluén	W-VOC-GMS01	0.2	µg/l	77.8	±30.0 %	---
ethylbenzen	W-VOC-GMS01	0.1	µg/l	15	±30.0 %	---
mex- & par-xylén	W-VOC-GMS01	0.2	µg/l	0.5	±30.0 %	---
ortho-xylén	W-VOC-GMS01	0.1	µg/l	2.4	±30.0 %	---
suma BTX	W-VOC-GMS01	1.6	µg/l	2.7	±30.0 %	---
suma xylenů	W-VOC-GMS01	0.3	µg/l	98.6	±30.0 %	---
Halogénované těžké organické sloučeniny						
vinylchlorid	W-VOC-GMS01	1	µg/l	6.1	±30.0 %	---
trans-1,2-dichloroethen	W-VOC-GMS01	0.1	µg/l	<1	---	---
dichlormethan	W-VOC-GMS01	6	µg/l	<0.1	---	---
1,1-dichloroethylen	W-VOC-GMS01	0.1	µg/l	<6	---	---
cis-1,2-dichloroethen	W-VOC-GMS01	0.1	µg/l	<0.1	---	---
1,1-dichloroethan	W-VOC-GMS01	0.1	µg/l	0.3	±30.0 %	---
chloroform	W-VOC-GMS01	0.3	µg/l	<0.3	---	---
1,2-dichloroethan	W-VOC-GMS01	1	µg/l	<1	---	---
1,1,1-trichloroethan	W-VOC-GMS01	0.1	µg/l	<0.1	---	---
tetrachlormethan	W-VOC-GMS01	0.1	µg/l	<0.1	---	---
trichloroethen	W-VOC-GMS01	0.1	µg/l	1.5	±30.0 %	---
1,1,2-trichloroethan	W-VOC-GMS01	0.2	µg/l	<0.2	---	---
tetrachloroethan	W-VOC-GMS01	0.2	µg/l	1.6	±30.0 %	---
chlorbenzen	W-VOC-GMS01	0.1	µg/l	<0.1	---	---
1,1,2-tetrachloroethan	W-VOC-GMS01	1	µg/l	<1	---	---
1,2-dichloroethen	W-VOC-GMS01	0.1	µg/l	<0.1	---	---
1,4-dichloroethen	W-VOC-GMS01	0.1	µg/l	<0.1	---	---
1,3-dichloroethen	W-VOC-GMS01	0.1	µg/l	<0.1	---	---
1,2,4-trichloroethen	W-VOC-GMS01	0.1	µg/l	<0.1	---	---
1,2,4-trichloroethen	W-VOC-GMS01	0.1	µg/l	<0.1	---	---
1,2,3-trichloroethen	W-VOC-GMS01	0.1	µg/l	<0.1	---	---
1,3,5-trichloroethen	W-VOC-GMS01	0.2	µg/l	<0.2	---	---
nehalogenované těžké organické sloučeniny	W-VOC-GMS01	0.2	µg/l	<0.2	---	---
styren	W-VOC-GMS01	0.2	µg/l	<0.2	---	---

Pokud zákazník neuvede datum a čas odběru vzorku, laborator uvede jako datum odběru datum příjezdu vzorku do laboratoru a je uvedeno v závorce.
Pokud je čas vzorkování uveden 0.00 znamená to, že zákazník uvedl pouze datum a neuvedl čas vzorkování. Nejistota je rozšířená nejistota měření.
odpovídající 95% intervalu spolehlivosti s koeficientem rozšíření k = 2.
Zkratky: LOQ = Mezi stanovitelnost, NM = Nejistota měření

ALS Czech Republic, s.r.o.
Part of the ALS Laboratory Group
Na Hřebě 3369, Praha 9 - Vysočany, 190 00, Česká republika
Tel: +420 284 081 645 Fax: +420 284 081 765 www.alsglobal.com
A Certified Brother's Label Company

Datum vystavení
Stránka
Zakázka
Zákazník

: 20.2.2009
: 3 z 3
: PR0903372
: Earth Tech CZ s.r.o.



Přehled zkušebních metod

Analytická metoda	Popis metody
Místo provedení zkoušky: Benčičova 168/77, Česká Lípa, 470 03, Česká republika	
W-GNF-PHO	CSN ISO 6703-2 Stanovení snadno uvolnitelných kyanidů (volných kyanidů) spektrofotometricky.
W-CNT-PHO	TIN 75 7415 Stanovení celkových kyanidů ve vodách spektrofotometricky.
Místo provedení zkoušky: Na Harš 336/9, Praha 9 - Vysočany, 190 00, Česká republika	
W-HG-AFSFL	CZ SOP D08_02_096 (EPA 245.7, EPA 7474) Stanovení tuhi fluorescenční spektrometrií
W-METAXFL1	CZ SOP D08_02_001 (EPA 200.7, ISO 11885) Stanovení prvků metodou atomové emise s indukčně vázaným plazmatem: Ag, Al, As, B, Ba, Be, Ca, Cd, Co, Cr, Cr(VI), Cu, Fe, K, Li, Mg, Mn, Mo, Na, Ni, P, Pb, S, Sb, Se, Sn, Sr, Ti, V, Zn
W-TPH-FID01	CZ SOP D08_03_151 (CSN EN ISO 9377-2) Stanovení uhlovodíků C10 - C40 metodou plynové chromatografie
W-VOCGMS01	CZ SOP D08_03_155 (EPA 624, EPA 8260) Stanovení těžkých organických látek metodou plynové chromatografie

Symbol "" u metody značí neakreditovanou zkoušku. V případě, že laboratoř použila pro neakreditovanou nebo nestandardní metodu postup uvedený v akreditované metodě a vydává neakreditované výsledky, je tato skutečnost uvedena na titulní straně tohoto protokolu v oddílu „Poznámky“.

Způsob výpočtu sumačních parametrů je k dispozici na vyžádání v zákaznickém servisu.

ALS Laboratory Group
ANALYTICAL CHEMISTRY & TESTING SERVICES



Environmental Division - Europe

Protokol o zkoušce

Zakázka	: PR0903101	Datum vystavení	: 19.2.2009
Zákazník	: Earth Tech CZ s.r.o.	Laboratoř	: ALS Czech Republic, s.r.o.
Kontakt	: J. Slanec	Kontakt	: Zákaznický servis
Adresa	: Trojská 92	Adresa	: Na Harš 336/9, Praha 9 - Vysočany,
E-mail	: 171 00 Praha 7	E-mail	: 190 00, Česká republika
Telefon	: jakub.slanec@earthtech.cz	Telefon	: customer.support@alsglobal.com
Fax	: 283090815	Fax	: +420 284 081 845
Projekt	: 283090658		: +420 284 081 765
	: Uhlíkové prázkum pozemku / 19001 -	Stránka	: 1 z 3
Číslo objednávky	: 1118		
Číslo předvádky	: ---	Číslo nabídky	: PR2008EARTE-CZ0268
Protokol	: ---		
Místo odběru	: ---	Úroveň řízení	: Standardní QC dle ALS ČR interních
Vzorkoval	: J. Slanec	kvality	postupů

Poznámky

Bez písemného souhlasu laboratoře se nesmí protokol reprodukovat jinak, než celý.
Laboratoř prohlašuje, že výsledky zkoušek uvedené na tomto protokolu se týkají pouze vzorků, které jsou uvedeny na tomto protokolu.
Vzorek PR0903101002: Metoda TPH: Vzorek obsahuje uhlovodíky s nízkou teplotou varu a s méně než 10 uhlíkovými atomy
Vzorek PR0903101001, -002, metoda VOC - limit kvantifikace byl zvýšen vzhledem k vysoké korlátnaci vzorku (nutnost ředění)

Jméno autorizované osoby

Tento dokument je elektronicky podepsán autorizovanými osobami
uvedenými v příloze osvědčení o akreditaci č. 52/2008. Osvědčení o
akreditaci pro zkušební laboratoř č. 1163 vydal Český institut pro akreditaci.

Ing. Emilie Pokorná

Posílela
Quality Manager

Zkušební laboratoř
akreditovaná ČIA



Parametr	Metoda	Identifikace vzorku (lab.)	Datum odběru/das odběru	Název vzorku	
				J-5	J-6
anorganické plynitiny	LOQ			PR090310101	PR090310102
kyanidy celkové	W-CNT-PHO	0,0030	mg/l	11.2.2009 00:00	11.2.2009 00:00
kyanidy snadno uvol.	W-CNT-PHO	0,0030	mg/l		
kyanidy volné	W-CNT-PHO	0,0030	mg/l		
rozpuštěné kovy hlavní kationty					
As	W-METAXFL1	0,0030	mg/l	0,0078	0,0099
B	W-METAXFL1	0,010	mg/l	309	1000
Cd	W-METAXFL1	0,0040	mg/l	<0,0040	<0,0040
Cr	W-METAXFL1	0,0010	mg/l	<0,0010	<0,0010
Cu	W-METAXFL1	0,0020	mg/l	0,0067	0,0077
Hg	W-METAXFL1	0,0010	mg/l	<0,010	<0,010
Ni	W-METAXFL1	0,0020	mg/l	0,0067	0,0077
Pb	W-METAXFL1	0,0050	mg/l	0,0109	0,0163
Zn	W-METAXFL1	0,0050	mg/l	0,0091	0,0073
celkové ropné uhlovodky (extrahovatelné)				0,0145	0,0046
>C10 - C12	W-TPHFID01	5	µg/l	90	136
>C16 - C18	W-TPHFID01	5	µg/l	212	92
>C26 - C35	W-TPHFID01	30	µg/l	3480	604
>C10 - C40	W-TPHFID01	10	µg/l	387	92
BTEX	W-TPHFID01	50	µg/l	4170	914
benzen	W-VOCGMS01	0,2	µg/l	176	104
toluen	W-VOCGMS01	0,1	µg/l	<10	<10
ethylbenzen	W-VOCGMS01	0,1	µg/l	<10	<10
mex- & para-xylen	W-VOCGMS01	0,1	µg/l	<10	<10
ortho-xylen	W-VOCGMS01	0,1	µg/l	<10	<10
suma BTEX	W-VOCGMS01	0,3	µg/l	1,1	34,1
halogenované těžké organické sloučeniny					
vinylchlorid	W-VOCGMS01	0,3	µg/l	177	222
trans-1,2-dichloroethan	W-VOCGMS01	1	µg/l	<10	<10
1,1-dichloroethan	W-VOCGMS01	6	µg/l	<10	<10
cis-1,2-dichloroethan	W-VOCGMS01	0,1	µg/l	<10	<10
1,1-dichloroethan	W-VOCGMS01	0,1	µg/l	<10	<10
chloroform	W-VOCGMS01	0,1	µg/l	1,9	4,8
1,2-dichloroethan	W-VOCGMS01	0,3	µg/l	<10	<10
tetrachloroethan	W-VOCGMS01	0,1	µg/l	<10	<10
1,1,1-trichloroethan	W-VOCGMS01	0,1	µg/l	<10	<10
trichloroethan	W-VOCGMS01	0,1	µg/l	<10	<10
1,1,1,1-tetrachloroethan	W-VOCGMS01	0,1	µg/l	<10	<10
trichloroethan	W-VOCGMS01	0,1	µg/l	<10	<10
chlorbenzen	W-VOCGMS01	0,2	µg/l	<10	<10
1,1,2,2-tetrachloroethan	W-VOCGMS01	0,2	µg/l	<10	<10
1,2-dichloroethan	W-VOCGMS01	0,1	µg/l	<10	<10
1,3-dichloroethan	W-VOCGMS01	0,1	µg/l	<10	<10
1,4-dichloroethan	W-VOCGMS01	0,1	µg/l	<10	<10
1,3,4-trichloroethan	W-VOCGMS01	0,1	µg/l	<10	<10
1,2,4-trichloroethan	W-VOCGMS01	0,1	µg/l	<10	<10
1,2,3-trichloroethan	W-VOCGMS01	0,1	µg/l	<10	<10
1,3,5-trichloroethan	W-VOCGMS01	0,1	µg/l	<10	<10
halogenované těžké organické sloučeniny					
styren	W-VOCGMS01	0,2	µg/l	<2,0	<2,0

Part of the **ALS Czech Republic, s.r.o.**
ALS Laboratory Group
 Na Hradě 3369, Praha 8 - Vysočany, 190 00, Česká republika
 Tel. +420 284 081 646 Fax. +420 284 081 785 www.alscrn.com
 A Campbell Brothers Limited Company

Pokud zákazník neuvede datum a čas odběru vzorku, laborator uvede jako datum odběru datum přijetí vzorku do laboratoru a je uvedeno v závorce.
 Pokud je čas vzorkování uveden 0,00 znamená to, že zákazník uvedl pouze datum a neuvěř čas vzorkování. Nejistota je rozšířena nejistota měření.
 Odkazující 95% intervalu spolehlivosti 3 koeficientem rozšíření k = 2.
 Zkratky: LOQ = Mez stanovitelnosti; NM = Nejistota měření



Analytická metoda	Popis metody
Maso provedení zkoušky:	Benidone 16817, Česká Lípa, 470 03, Česká republika
W-CNT-PHO	CSN ISO 6703-2 Stanovení snadno uvolnitelných kyanidů (volných kyanidů) spektrofotometricky
W-CNT-PHO	TAN 75 7415 Stanovení celkových kyanidů ve vodách spektrofotometricky
Maso provedení zkoušky:	Na Hradě 3369, Praha 8 - Vysočany, 190 00, Česká republika
W-HG-ASFL	CZ SOP D06 02 086 (EPA 245.7, EPA7474) Stanovení řití fluoraceční spektrometrií
W-METAXFL1	CZ SOP D06 02 001 (EPA 200.7, ISO 11885) Stanovení prvků metodou atomové emise spektrometrie s indukčně vázaným plazmatem: Ag, Al, As, Ba, Be, Ca, Cd, Co, Cr, Cr(VI), Cu, Fe, K, Li, Mg, Mn, Mo, Na, Ni, P, Pb, S, Sb, Se, Sn, Sr, Ti, V, Zn
W-TPHFID01	CZ SOP D06 03 151 (CSN EN ISO 9377-2) Stanovení uhlovodků C10 - C40 metodou plynové chromatografie
W-VOCGMS01	CZ SOP D06 03 155 (EPA 624, EPA 8260) Stanovení těžkých organických látek metodou plynové chromatografie

Symbole "™" u metody značí neakreditovanou zkoušku. V případě, že laborator používá pro neakreditovanou nebo nestandardní metodu protokol v oddílu "Poznámky".

Způsob výroby sumárních parametrů je k dispozici na vyžádání v zákaznickém servisu.

Part of the **ALS Czech Republic, s.r.o.**
ALS Laboratory Group
 Na Hradě 3369, Praha 8 - Vysočany, 190 00, Česká republika
 Tel. +420 284 081 646 Fax. +420 284 081 785 www.alscrn.com
 A Campbell Brothers Limited Company

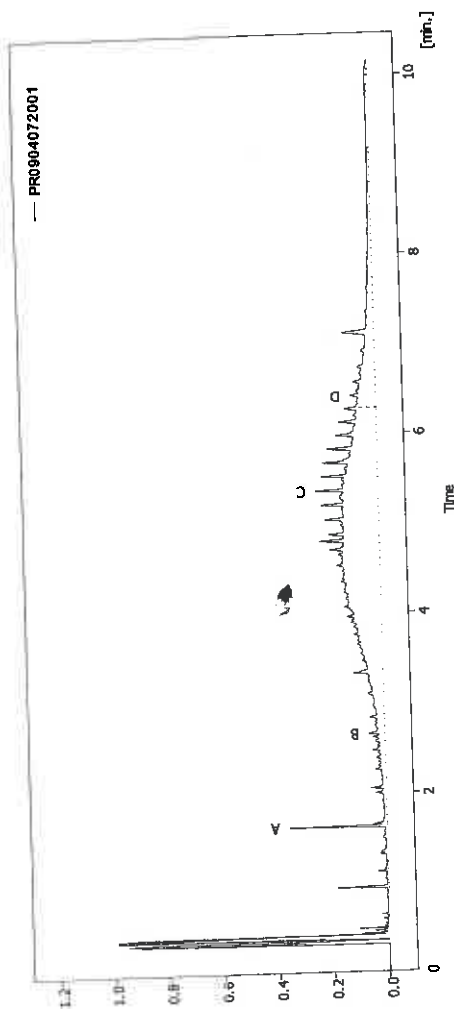
Chromatogram L:\OrganikaM-044812009\VAR\UData\PRO904072001.prm

ALS LABORATORY GROUP
Na Harře 336/9, 190 02 Praha 9, CZ
www.alsglobal.com



ALS Laboratory Group
Na Harře 9/336, 190 02, Praha 9, Czech Republic

Chromatograms of standards:
Standard Alkanes Mix
Diesel + motor oil



Result Table (ESTD - PRO904072001)

Reten. Time [min]	Response	Amount [%]	Amount [µg/µl]	Compound Name
Group_A	550.572	2.2	0.02286	C10 - C12 Fraction
Group_B	1283.999	5.1	0.05328	C12 - C16 Fraction
Group_C	21264.474	83.5	0.87523	C18 - C36 Fraction
Group_D	2362.889	9.3	0.09725	C38 - C40 Fraction
Group_R				
Total		100.0	1.04840	

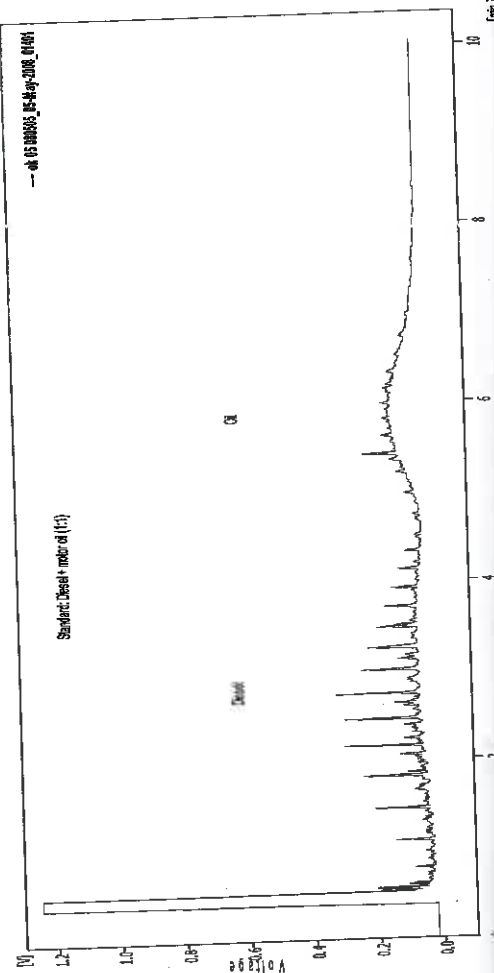
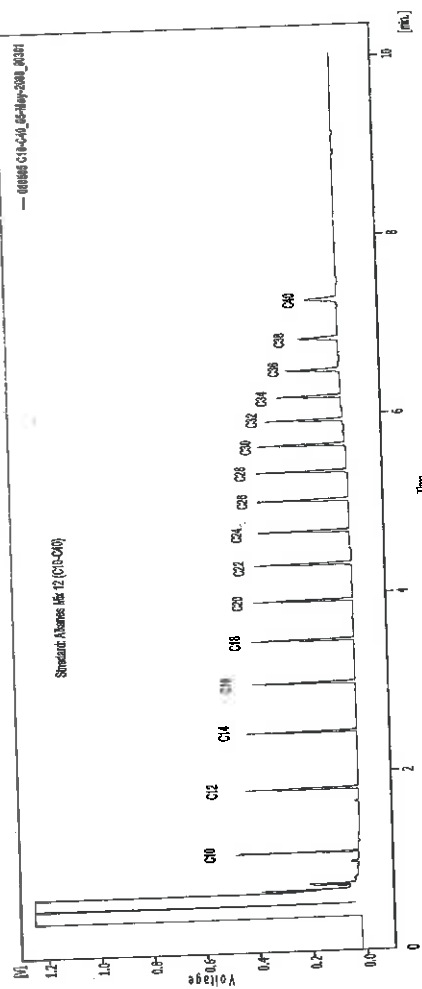
Calibration : RU990123_TPHFD01

Description : Kvalitativní posouzení ropného znečištění

Created : 26.1.2009 10:11:48

By : TPH

Modified : 25.2.2009 12:01:14





Protokol o zkoušce

Zakázka	: PR0902286	Datum vystavení	: 9.2.2009
Zakazník	: Earth Tech CZ s.r.o.	Laborator	: ALS Czech Republic, s.r.o.
Kontakt	: J. Slanec	Kontakt	: Zakaznický servis
Adresa	: Trojská 92	Adresa	: Na Hráb 3369, Praha 9 - Vysočany,
E-mail	: jslanec@earthtech.cz	E-mail	: 180 00, Česká republika
Telefon	: 283090615	Telefon	: customer.support@alsglobal.com
Fax	: 283090658	Fax	: +420 284 081 645
Projekt	: Uhřetves průzkum pozemku / 19001 -	Stránka	: 1 z 4
Číslo objednávky	: 1138		
Číslo předávacího protokolu		Číslo nabídky	: PR2008EARTE-CZ0268
Místo odběru			
Vzoroval	: J. Slanec	Úroveň řízení kvality	: Standardní QC dle ALS ČR interních postupů

Poznámky

Bez písemného souhlasu laboratoru se nesmí protokol reprodukovat jinak, než celý.
Laborator prohlašuje, že výsledky zkoušek uvedené na tomto protokolu se vylučují pouze vzorků, které jsou uvedeny na tomto protokolu.

Vzorek 1 byl měřen pro měření pH.

Vzorek 1, metoda PCB - limit kvantifikace byl zvýšen z důvodu matných vlivů

Jméno autorizované osoby

Tento dokument je elektronicky podepsán autorizovanými osobami uvedenými v příloze osvědčení o akreditaci č. 52/2008. Osvědčení o akreditaci pro zkušební laborator č. 1163 vydal Český institut pro akreditaci Ing. Emilie Pokorná

Božica
Quality Manager



ALS Czech Republic, s.r.o.
Part of the ALS Laboratory Group
Na Hráb 3369, Praha 9 - Vysočany, 180 00, Česká republika
Tel: +420 284 081 645 Fax: +420 284 081 765 www.alsint.com
A Campbell Promiss Limited Company

Stránka : 9.2.2009
Zakázka : 2 z 4
Zakazník : PR0902286
Earth Tech CZ s.r.o.

Výsledky zkoušek

Matrice: PODZEMNÍ VODA

Parametr	Metoda	Identifikace vzorku (lab.)	J - 1
Výsledky zkoušek			
pH	W-COM-PCT	1.00	1.00
konduktivita (25 °C)	W-TPH-CT	1.00	1.00
Složení vzorku			
suma kationtů	W-CATF-CG	0.20	0.20
suma aniontů	W-CATF-CG	0.0070	0.0070
suma aniontů mval/L	W-AN-CG2	8.2	8.2
tvrdost	W-AN-CG2	0.18	0.18
tvrdost vápníkové	W-HARD-FL	0.00020	0.00020
tvrdost hořčíkové	W-HARD-FL	0.00020	0.00020
amoniak a amonné ionty	W-NH4-SFC	0.00020	0.00020
chloridy	W-CL-IC	0.00020	0.00020
fluoridy	W-FL-IC	0.00020	0.00020
fosforečnany	W-PO4-SFC	0.00020	0.00020
lyanidy celkové	W-COM-PCT	0.00020	0.00020
lyanidy amidno uvol.	W-COM-PCT	0.00020	0.00020
alyanidy jako SO4 (2-)	W-COM-PCT	0.00020	0.00020
hydrogenuhlíkaty	W-COM-PCT	0.00020	0.00020
lyanidy volné	W-COM-PCT	0.00020	0.00020
ZnK (pH 8.3)	W-COM-PCT	0.00020	0.00020
CO2 celkový	W-COM-PCT	0.00020	0.00020
CO2 volný	W-COM-PCT	0.00020	0.00020
FL sušené (100°C)	W-COM-PCT	0.00020	0.00020
ZnK (pH 4.5)	W-COM-PCT	0.00020	0.00020
CO2 agresivní	W-COM-PCT	0.00020	0.00020
KNK (pH 4.5)	W-COM-PCT	0.00020	0.00020
KNK (pH 8.3)	W-COM-PCT	0.00020	0.00020
rozpuštěné kovy hlavní kationty	W-COM-PCT	0.00020	0.00020
As	W-METAXFL1	0.00020	0.00020
B	W-METAXFL1	0.00020	0.00020
Ca	W-METAXFL1	0.00020	0.00020
Co	W-METAXFL1	0.00020	0.00020
Cr	W-METAXFL1	0.00020	0.00020
Cu	W-METAXFL1	0.00020	0.00020
Fe	W-METAXFL1	0.00020	0.00020
Hg	W-METAXFL1	0.00020	0.00020
K	W-METAXFL1	0.00020	0.00020
Mg	W-METAXFL1	0.00020	0.00020
Mn	W-METAXFL1	0.00020	0.00020
Na	W-METAXFL1	0.00020	0.00020
Ni	W-METAXFL1	0.00020	0.00020
Pb	W-METAXFL1	0.00020	0.00020
Zn	W-METAXFL1	0.00020	0.00020
celkové rozpnné uhloxydly (extrahovatelné)	W-METAXFL1	0.00020	0.00020
>C10 - C12	W-METAXFL1	0.00020	0.00020
>C12 - C16	W-METAXFL1	0.00020	0.00020
>C16 - C35	W-METAXFL1	0.00020	0.00020
>C35 - C40	W-METAXFL1	0.00020	0.00020
>C40 - C40	W-METAXFL1	0.00020	0.00020
BTEX	W-METAXFL1	0.00020	0.00020
benzen	W-METAXFL1	0.00020	0.00020
toluen	W-METAXFL1	0.00020	0.00020
ethylbenzen	W-METAXFL1	0.00020	0.00020

ALS Czech Republic, s.r.o.
Part of the ALS Laboratory Group
Na Hráb 3369, Praha 9 - Vysočany, 180 00, Česká republika
Tel: +420 284 081 645 Fax: +420 284 081 765 www.alsint.com
A Campbell Promiss Limited Company

Datum vystavení : 9.2.2009
Stránka : 3 z 4
Zakázka : PR0902286
Zákazník : Earth Tech CZ s.r.o.



Matrice: PODZEMNÍ VODA

Parametr		Měření		J - 1	
BTEX, poliaromatické		Identifikace vzorku (lab.)		Datum odběru a čas odběru	
meta- a para-xylol		LOQ		Výsledek	
ortho-xylol	W-VOCMS01	0,2	µg/l	<0,2	---
meta-xylol	W-VOCMS01	0,1	µg/l	<0,2	---
para-xylol	W-VOCMS01	0,1	µg/l	<0,2	---
suma BTEX	W-VOCMS01	1,6	µg/l	<1,6	---
suma xylolů	W-VOCMS01	0,3	µg/l	<0,3	---
halogenované těžké organické sloučeniny					
vinylchlorid	W-VOCMS01	1	µg/l	<1	---
trans-1,2-dichlorethen	W-VOCMS01	0,1	µg/l	<0,1	---
1,1-dichlorethen	W-VOCMS01	6	µg/l	<6	---
1,1-dichloroethylen	W-VOCMS01	0,1	µg/l	<0,1	---
cis-1,2-dichlorethen	W-VOCMS01	0,1	µg/l	<0,1	---
1,1-dichlorethen	W-VOCMS01	0,1	µg/l	<0,1	---
chloroform	W-VOCMS01	0,1	µg/l	<0,1	---
1,2-dichlorethen	W-VOCMS01	0,3	µg/l	<0,3	---
1,1,1-trichlorethen	W-VOCMS01	1	µg/l	<1	---
1,1,1-trichloroethan	W-VOCMS01	0,1	µg/l	<0,1	---
tetrachlorethen	W-VOCMS01	0,1	µg/l	<0,1	---
1,1,2-trichlorethen	W-VOCMS01	0,1	µg/l	<0,1	---
1,1,2-trichloroethan	W-VOCMS01	0,2	µg/l	<0,2	---
tetrachlorethen	W-VOCMS01	0,2	µg/l	<0,2	---
chlorobenzen	W-VOCMS01	0,1	µg/l	<0,1	---
1,1,2,2-tetrachlorethen	W-VOCMS01	1	µg/l	<1	---
1,2-dichlorbenzen	W-VOCMS01	0,1	µg/l	<0,1	---
1,4-dichlorbenzen	W-VOCMS01	0,1	µg/l	<0,1	---
1,3-dichlorbenzen	W-VOCMS01	0,1	µg/l	<0,1	---
1,2,4-trichlorbenzen	W-VOCMS01	0,1	µg/l	<0,1	---
1,2,3-trichlorbenzen	W-VOCMS01	0,1	µg/l	<0,1	---
1,3,5-trichlorbenzen	W-VOCMS01	0,1	µg/l	<0,1	---
1,3,4-trichlorbenzen	W-VOCMS01	0,2	µg/l	<0,2	---
halogenované těžké organické sloučeniny					
styren	W-VOCMS01	0,2	µg/l	<0,2	---
polycyklické aromatické uhlovodíky (PAU)					
nafalen	W-PAHMS01	0,1	µg/l	<0,1	---
fenantren	W-PAHMS01	0,03	µg/l	<0,03	---
anthracen	W-PAHMS01	0,01	µg/l	<0,01	---
fluoranten	W-PAHMS01	0,03	µg/l	<0,03	---
pyren	W-PAHMS01	0,06	µg/l	<0,06	---
benzo(a)anthracen	W-PAHMS01	0,01	µg/l	<0,01	---
chrysen	W-PAHMS01	0,01	µg/l	<0,01	---
benzo(b)fluoranten	W-PAHMS01	0,01	µg/l	<0,01	---
benzo(k)fluoranten	W-PAHMS01	0,01	µg/l	<0,01	---
benzo(a)pyren	W-PAHMS01	0,01	µg/l	<0,01	---
indeno(1,2,3-cd)pyren	W-PAHMS01	0,02	µg/l	<0,02	---
benzo(g,h,i)perylen	W-PAHMS01	0,01	µg/l	<0,01	---
suma PAU (toE)	W-PAHMS01	0,16	µg/l	<0,16	---
PCB 28	W-PCBCD02	0,0011	µg/l	<0,0011	---
PCB 52	W-PCBCD02	0,0011	µg/l	<0,0011	---
PCB 101	W-PCBCD02	0,0075	µg/l	<0,0075	---
PCB 118	W-PCBCD02	0,0075	µg/l	<0,0075	---
PCB 138	W-PCBCD02	0,0012	µg/l	<0,0012	---
PCB 153	W-PCBCD02	0,0012	µg/l	<0,0012	---
PCB 180	W-PCBCD02	0,00095	µg/l	<0,00095	---
suma 7 PCB	W-PCBCD02	0,0073	µg/l	<0,0073	---

Pokud zákazník neuvede datum a čas odběru vzorku, laborator uvede jako datum odběru datum přijetí vzorku do laboratoru a je uvedeno v závorce. Pokud je čas vzorkování uveden 0,00 znamená to, že zákazník ušel pouze datum a nevedl čas vzorkování. Nejistota je rozšířena nejistota měření odpovídající 95% intervalu spolehlivosti s koeficientem rozšíření k = 2.

Zkratky: LOQ = Mez stanovitelnosti; NM = Nejistota měření

Datum vystavení : 9.2.2009
Stránka : 4 z 4
Zakázka : PR0902286
Zákazník : Earth Tech CZ s.r.o.



Přehled zkušebních metod

Analytická metoda	Popis metody
Mikro provedení zkoušky	Bendlova 1687/77, Česká Lize, 470 03, Česká republika
W-CINF-PHO	CSN ISO 6703-2 Stanovení snadno uvolnitelných kyanidů (volných kyanidů) spektrofotometricky.
W-CINF-PHO	TN 75 7415 Stanovení celkových kyanidů ve vodách spektrofotometricky.
W-CODMNTT	CSN EN ISO 8467 + změna Z1 Stanovení chemické spotřeby kyslíku manganistanem (2-ISK-Mn).
Mikro provedení zkoušky	Na Harš 3369, Praha 9 - Vysočany, 190 00, Česká republika
W-ACID-PCT	CZ, SOP D06 02 073 (CSN 75 7372) Stanovení zásadové neutralizační kapacity (ZNK).
W-ALK-PCT	CZ, SOP D06 02 072 (CSN 75 7372) Stanovení kyselinové neutralizační kapacity (KNK).
*W-ANL-CC2	Suma aniontů - výpočet.
*W-CATL-CC	Suma kationtů - výpočet - rozpuštěné
W-CL-IC	CZ, SOP D06 02 068 (CSN EN ISO 10304-1, CSN EN ISO 10304-2) Stanovení rozpustných fluoridů, chloridů, bromidů, dusičnanů, dusičnanů a síranů ve vodách metodou iontové kapalinné chromatografie.
*W-CO2F-CC2	CSN 75 7373 Výpočet forem výskytu oxidu uhlíkatého.
W-CON-PCT	CZ, SOP D06 02 075 (CSN EN 27 880) Stanovení elektrické vodivosti.
W-F-IC	CZ, SOP D06 02 088 (CSN EN ISO 10304-1, CSN EN ISO 10304-2) Stanovení rozpustných fluoridů, chloridů, bromidů, dusičnanů, dusičnanů a síranů ve vodách metodou iontové kapalinné chromatografie.
W-HARD-FL	Tvrdost v mmol/l, výpočet - výsledky z ICP-OES-AX
W-HG-AFSEL	CZ, SOP D06 02 096 (EPA 245.7, EPA 7474) Stanovení rtuť fluorimetrickou spektrometrií
W-METAXFL1	CZ, SOP D06 02 001 (EPA 200.7, ISO 11886) Stanovení prvky metodou atomové emise spektrometrie s indukčně vázaným plazmatem: Ag, Al, As, B, Ba, Be, Ca, Cd, Co, Cr, Cr(VI), Cu, Fe, K, Li, Mg, Mn, Mo, Na, Ni, P, Pb, S, Sb, Se, Sn, Sr, Tl, V, Zn
W-NH4-SPC	CZ, SOP D06 02 019 (CSN ISO 11732, CSN ISO 13395) Stanovení amoniaků, dusičnanů a sumy dusičnanů a dusičnanových iontů pomocí diskriminací spektrofotometrie.
W-NH4-SPC	CZ, SOP D06 02 019 (CSN ISO 11732, CSN ISO 13395) Stanovení amoniaků, dusičnanů a sumy dusičnanů a dusičnanových iontů pomocí diskriminací spektrofotometrie.
W-NH4-SPC	CZ, SOP D06 02 068 (CSN EN ISO 10304-1, CSN EN ISO 10304-2) Stanovení rozpustných fluoridů, chloridů, bromidů, dusičnanů, dusičnanů a síranů ve vodách metodou iontové kapalinné chromatografie.
W-PAH-GMS01	CZ, SOP D06 03 161 (EPA 8270, EPA 8131, EPA 8091, CSN EN ISO 6468) Stanovení semivolatilních organických látek metodou plynové chromatografie
W-PCBCD02	CZ, SOP D06 03 166 (DIN 38407, část 2, EPA 8082) Stanovení polychlorovaných bifenylů - kongenerová analýza metodou plynové chromatografie
W-PH-PCT	CZ, SOP D06 02 105 (CSN ISO 10 523) Stanovení pH ve vodách, vylučků a vodních roztocích.
W-PH4O-SPC	CZ, SOP D06 02 022 (CSN ISO 15681-1) Stanovení ortofosforečnanů pomocí diskriminací spektrofotometrie.
W-SO4-IC	CZ, SOP D06 02 068 (CSN EN ISO 10304-1, CSN EN ISO 10304-2) Stanovení rozpustných fluoridů, chloridů, bromidů, dusičnanů, dusičnanů a síranů ve vodách metodou iontové kapalinné chromatografie.
W-TDS-GR	CZ, SOP D06 02 071 (CSN 757346) Stanovení rozpustných látek v plynných, povrchových a odpadních vodách. (S použitím filtrů ze skleněných vláken, filtrováno přes filtr porozity 1,5 µm (Environmental Express))
W-TPH-FID01	CZ, SOP D06 03 151 (CSN EN ISO 9377-2) Stanovení uhlovodíků C10 - C40 metodou plynové chromatografie
W-VOC-GMS01	CZ, SOP D06 03 151 (CSN EN ISO 9377-2) Stanovení těkavých organických látek

Symbol "***" u metody značí neakreditovanou zkoušku. V případě, že laborator použil pro neakreditovanou nebo nestandardní metodu vzorku postup uvedený v akreditované metodě a vydává neakreditované výsledky, je tato skutečnost uvedena na titulní straně tohoto Způsob výpočtu sumačních parametrů je k dispozici na vyžádání v zákaznickém servisu.

Zákazka : 224
Zákazník : PR0902858
: Earth Tech CZ s.r.o.



10

100

11

Analýzovaná metóda	Popis metódy
Mislo provedení zkušební	Benelux 168/17, Česká Lupa, 470 03, Česká republika
W-CN-F-PHO	ČSN ISO 6703-2 Stanovení sachtu uvolnitelných kyanidů (volných kyanidů) spektrofotometricky
W-CN-F-PHO	TN1 75 7416 Stanovení celkového kyanidu ve vodách spektrofotometricky
W-CODMNTT	ČSN EN ISO 8467 + změna 1 Stanovení chemické spotřeby kyslíku manganislením (CHSK-Mn).
Mislo provedení zkušební	Ná Harz 3368, Praha - 9 - Vysočany, 190 00, Česká republika
W-ACID-PCP	ČZ SOP D06 02 073 (ČSN 75 7372) Stanovení zásadové neutralizační kapacity (ZNK).
WALK-PCP	ČZ SOP D06 02 072 (ČSN 75 7372) Stanovení kyselinové neutralizační kapacity (KNK).
*W-AN-CC2	Suma aniontů - výpočet.
*W-CATF-CC	Suma kationtů - výpočet.
W-CL-IC	Suma kationtů - výpočet - rozpuštěná
*W-CO2F-CC2	ČZ SOP D06 02 068 (ČSN EN ISO 10304-1, ČSN EN ISO 10304-2) Stanovení rozpustlých fluoridů, chloridů, bromidů, dusičnanů a síranů ve vodách metodou iontové kapalinové chromatografie.
W-CN-PCT	ČSN 75 7373 Výpočet totem výsledků oxidu uhličitého.
W-F-IC	ČZ SOP D06 02 075 (ČSN EN 27 886) Stanovení elektrické vodivosti.
W-HARD-FL	ČZ SOP D06 02 068 (ČSN EN ISO 10304-1, ČSN EN ISO 10304-2) Stanovení rozpustlých fluoridů, chloridů, bromidů, dusičnanů a síranů ve vodách metodou iontové kapalinové chromatografie.
W-HG-AFSL	Výrobní v mmol, výpočet - výsledky z ICP-OES-AX
W-METAXFL1	ČZ SOP D06 02 001 (EPA 200.7, ISO 11885) Stanovení prvků metodou atomové emise spektrometrie s indukovanou plazmou: Ag, Al, As, Bi, Ba, Be, Ca, Cd, Co, Cr, C, Cu, Fe, K, Li, Mg, Mn, Mo, Na, Ni, P, Pb, S, Sb, Se, Sr, Ti, V, Zn
W-MNH4-SPC	ČZ SOP D06 02 019 (ČSN ISO 11732, ČSN ISO 13395) Stanovení amoniaků, dusitanů a sumy dusitanových a dusičnanových iontů pomocí difektní spektrofotometrie.
W-MNO2-SPC	ČZ SOP D06 02 019 (ČSN ISO 11732, ČSN ISO 13395) Stanovení amoniaků, dusitanů a sumy dusitanových a dusičnanových iontů pomocí difektní spektrofotometrie.
W-MNO3-IC	ČZ SOP D06 02 068 (ČSN EN ISO 10304-1, ČSN EN ISO 10304-2) Stanovení rozpustlých fluoridů, chloridů, bromidů, dusičnanů a síranů ve vodách metodou iontové kapalinové chromatografie.
W-PAHIGMS01	ČZ SOP D06 03 181 (EPA 8270, EPA 8131, EPA 8091, ČSN EN ISO 6469) Stanovení semivolatilních organických látek metodou plynové chromatografie
W-PCBCED02	ČZ SOP D06 03 186 (DIN 38407, část 2, EPA 8082) Stanovení polychlorovaných bifenylů - kongenerová analýza metodou plynové chromatografie
W-PH-PCF	ČZ SOP D06 02 106 (ČSN ISO 10 523) Stanovení pH ve vodách, výlužcích a vodných roztocích.
W-PCO-SPC	ČZ SOP D06 02 062 (ČSN ISO 15891-1) Stanovení ardoisobichnanu pomocí difektní spektrofotometrie.
W-SO4-IC	ČZ SOP D06 02 066 (ČSN EN ISO 10304-1, ČSN EN ISO 10304-2) Stanovení rozpustlých fluoridů, chloridů, bromidů, dusičnanů a síranů ve vodách metodou iontové kapalinové chromatografie.
W-TDS-GR	ČZ SOP D06 02 071 (ČSN 757346) Stanovení rozpustlých látek v plynech, povrchových a odpadních vodách. (S použitím z skleněného váhku, filtru a váhky přes filtr porozity 1,5 um (Environmental Express))
W-TPIHFID01	ČZ SOP D06 03 151 (ČSN EN ISO 9377-2) Stanovení uhlovodíků C10 - C40 metodou plynové chromatografie
W-VOGMS01	ČZ SOP D06 03 155 (EPA 824, EPA 8260) Stanovení řádkových organických látek metodou plynové chromatografie

Žádný z výpočtů sumčních parametrů je k dispozici na požádání v zákaznickém servisu.



Protokol o zkoušce

Zakázka	: PR0903376	Datum vystavení	: 25.3.2009
Oprava	: 1		
Zákazník	: Earth Tech CZ s.r.o.	Laborator	: ALS Czech Republic, s.r.o.
Kontakt	: J. Slanec	Kontakt	: Zákaznický servis
Adresa	: Tříska 92 171 00 Praha 7	Adresa	: Na Hřebě 3369, Praha 9 - Vysočany, 190 00, Česká republika
E-mail	: jslanec@earthtech.cz	E-mail	: customer.support@alsglobal.com
Telefon	: 233090615	Telefon	: +420 284 081 645
Fax	: 233090658	Fax	: +420 284 081 785
Projekt	: Uhlířoves průzkum pozemků/19001- 1118	Stránka	: 1 z 16
Číslo objednávky		Číslo nabídky	: PR2008EARTE-CZ0268
Číslo předváděcího			
protokolu			
Místo odběru			
Vzorová	: J. Slanec	Úroveň řízení	: Standardní QC dle ALS ČR interních
		kvality	postupů

Poznámky

Bez písemného souhlasu laboratorě se nesmí protokol reprodukovat jinak, než celý.
Laborator prohlašuje, že výsledky zkoušek uvedené na tomto protokolu se týkají pouze vzorků, které jsou uvedeny na tomto protokolu.
Vzorek PR0903376-001 Metoda TPH: obsahuje vyšší uhlíkovodíky než C40
PR0903376-004: As byl měřený ICP OES.
Vzorek PR0903376-006, metoda IC-floures - limit kvantifikace byl zvýšen vzhledem k vysoké kontaminaci vzorku (nutnost ředění)
Vzorek PR0903376-008, metoda S-METAXA-C1 - výsledky jsou neakreditované
Vzorek PR0903376-016, metoda strany: na tomto protokolu je uvedena správná hodnota stranu ve vzorku č. 16, hodnota na původním protokolu byla chybná.

Jméno autorizované osoby

Tento dokument je elektronicky podepsán autorizovanými osobami
uvedenými v příloze osvědčení o akreditaci č. 52/2008. Osvědčení o
akreditaci pro zkoušení laborator č. 1163 vydal Český institut pro akreditaci.
Jméno autorizované osoby: 
Ing. Emilie Pokorná

Pozice
Quality Manager



Zkušební laborator
akreditovaná ČIA



ALS Czech Republic, s.r.o.
Part of the ALS Laboratory Group
Na Hřebě 3369, Praha 9 - Vysočany, 190 00, Česká republika
Tel: +420 284 081 645 Fax: +420 284 081 785 www.alsenviro.com
A Campbell Brothers Limited Company



Výsledky zkoušek

Matrice: JIL

Název vzorku		J-3 (Jil)	Výhodnocení výsledků není pro vzorky požadováno
Identifikace vzorku (lab.)		PR0903376008	
Datum odběru/čas odběru		3.2.2009 00:00	
Parameter	Metoda	LOQ	Výsledek
Výsledky parametrů			
sulfidna pH 105 °C			
celkový rozpustelný kyslík (extrahovaný kyslík)			
S-DRY-GRCI	0.10	%	84.7
S-METAXA-HB1			
Cr	0.50	mg/kg suš.	371
S-TPHF-ID01			
>C10 - C12	2	mg/kg suš.	287
>C12 - C16	3	mg/kg suš.	67
>C16 - C36	10	mg/kg suš.	2250
>C36 - C40	5	mg/kg suš.	834
>C10 - C40	20	mg/kg suš.	3450

Matrice: JIL

Název vzorku		J-3 (Jil) podloží	Výhodnocení výsledků není pro vzorky požadováno
Identifikace vzorku (lab.)		PR0903376009	
Datum odběru/čas odběru		3.2.2009 00:00	
Parameter	Metoda	LOQ	Výsledek
Výsledky parametrů			
sulfidna pH 105 °C			
celkový rozpustelný kyslík (extrahovaný kyslík)			
S-DRY-GRCI	0.10	%	84.0
S-TPHF-ID01			
>C10 - C12	2	mg/kg suš.	<2
>C12 - C16	3	mg/kg suš.	<3
>C16 - C36	10	mg/kg suš.	84
>C36 - C40	5	mg/kg suš.	<5
>C10 - C40	20	mg/kg suš.	86

Matrice: KAL

Název vzorku		J-1 (kal)	Výhodnocení výsledků není pro vzorky požadováno
Identifikace vzorku (lab.)		PR0903376004	
Datum odběru/čas odběru		3.2.2009 00:00	
Parameter	Metoda	LOQ	Výsledek
Výsledky parametrů			
sulfidna pH 105 °C			
celkový rozpustelný kyslík (extrahovaný kyslík)			
S-DRY-GRCI	0.10	%	73.1
S-METAXA-HB1			
Cr	0.50	mg/kg suš.	605
Gu	1.0	mg/kg suš.	19.7
Zn	3.0	mg/kg suš.	36.8
Cd	0.40	mg/kg suš.	<0.40
Ni	1.0	mg/kg suš.	9.3
B	1.0	mg/kg suš.	17000

ALS Czech Republic, s.r.o.
Part of the ALS Laboratory Group
Na Hřebě 3369, Praha 9 - Vysočany, 190 00, Česká republika
Tel: +420 284 081 645 Fax: +420 284 081 785 www.alsenviro.com
A Campbell Brothers Limited Company



Výsledky zkoušek

Matrice: POPEL

Název vzorku		Směs J-1, J-2 (popisek)		Vyhodnocení výsledků není pro vzor požadováno	
Identifikace vzorku (lab.)		PR0903376003			
Datum odběru/das odběru		3.2.2009 00:00			
Metoda		Výsledek			
Metoda		LOC			
S-DRY-GRCI		0.10	%	72.7	
S-CNF-PHO		0.10	mg/kg suš.		
S-CNF-PHO		0.10	mg/kg suš.	<0.10	
S-CNT-PHO		0.10	mg/kg suš.	<0.10	
S-MET-AXHB1		0.50	mg/kg suš.	0.22	
S-MET-AXHB1		0.50	mg/kg suš.	77.0	
S-MET-AXHB1		1.0	mg/kg suš.	37.8	
S-MET-AXHB1		3.0	mg/kg suš.	39.6	
S-MET-AXHB1		0.40	mg/kg suš.	47.1	
S-MET-AXHB1		1.0	mg/kg suš.	<0.40	
S-MET-AXHB2		1.0	mg/kg suš.	35.6	
				107	

Matrice: POPEI

Název vzorku	J-3 (popisek)	Vyhodnocení výsledků není požadováno
Identifikace vzorku (lab.) Datum odběručas odběru	PR090376007 3.2.2008 00:00	
Aktivita	LOQ	Výsledek
S-DUTY-GRCI	0.10 %	79.0
Nezdravotně významné prvky / hlavní kontaminanty		
As	S-METAXHB1 : 0.50 mg/kg suš.	
Cr	S-METAXHB1 : 0.50 mg/kg suš.	70.4
Cu	S-METAXHB1 : 1.0 mg/kg suš.	40.7
Zn	S-METAXHB1 : 3.0 mg/kg suš.	58.9
Cd	S-METAXHB1 : 0.40 mg/kg suš.	106
Pb	S-METAXHB1 : 1.0 mg/kg suš.	0.59
B	S-METAXHB2 : 1.0 mg/kg suš.	90.6
		208



Výsledky zkoušek

Matrice: KAL

Název vzorku		Směs J-5, J-6 (kal)		Výhodnocení výsledků není pro vzorky požadováno	
Identifikace vzorku (lab.)		PR09003376013			
Datum odběru/čas odběru		3.2.2009 00:00			
Parmetr	Metoda	LCQ	—	Výsledek	
Výsledky parametrů vzorku					
Vlhkost parametrů					
sušina při 105 °C					
Výsledky analytických parametrů					
anorganické parametry					
S-URV-GRCl	0.10			61.3	
organické parametry					
kyanidy křemíku uvol.					
kyanidy volné					
S-CHP-PHO	0.10			<0.10	
S-CHP-PHO	0.10			<0.10	
S-GMT-PHO	0.10			0.50	
As					
As					
S-METAXHB1	0.50			mg/kg suš.	
S-METAXHB1	0.50			121	
S-METAXHB1	1.0			7.13	
S-METAXHB1	3.0			108	
S-METAXHB1	0.40			65.1	
S-METAXHB1	1.0			<0.40	
S-METAXHB2	1.0			3.0	
S-METAXHB2	1.0			1710	

Matrice: PEVNÝ VZOREK

Název vzorku	J-1 (škvrna s pillami)	Vyhodnocení výsledků není pro vzorky požadováno
Identifikace vzorku (lab.)	PR0903376005	
Datum odebrutí čas odběru	3.2.2009 00:00	
Metoda	LOQ	
Výsledek		
Výziskání peracetyl sušina při 105 °C	5-ORY-GR2 0.10 %	71.2
celkový ropné uhlovodky (extrahovaný)		
>C10 - C12	S-TPHFID01	2
>C12 - C16	S-TPHFID01	3
>C16 - C35	S-TPHFID01	10
>C35 - C40	S-TPHFID01	5
>C10 - C40	S-TPHFID01	20
matrice: PEVNÝ VZOREK		

Matrice: PEVNÝ VZOREK

Název vzorku		Směs J-5, J-6 (hlina + škvrta)		Vyhodnocení výsledků není pro vzorky požadováno	
Identifikace vzorku (lab.)		Datum odběru/čas odběru		PR0903376012	
Parametr	Metoda	LOQ	Výsledek		
Výsledky parametrů					
sušina při 105 °C	S-DRY-GRG1	0.10	75.9		
organická parametry					
kyanidy smaltu (vol.)	S-CNF-PHQ	0.10	mg/kg suš.		
kyanidy volné	S-CNF-PHQ	0.10	mg/kg suš.	<0.10	
kyanidy celkové	S-CNF-PHQ	0.10	mg/kg suš.	<0.10	
nebezpečné prvky / hlavní látky					
As	S-METAXHB1	0.50	mg/kg suš.	0.94	
Cr	S-METAXHB1	0.50	mg/kg suš.	89.4	
Cu	S-METAXHB1	1.0	mg/kg suš.	48.4	
Zn	S-METAXHB1	3.0	mg/kg suš.	480	
Cd	S-METAXHB1	0.40	mg/kg suš.	1110	
Ni	S-METAXHB1	1.0	mg/kg suš.	266	
B	S-METAXHB2	1.0	mg/kg suš.	53.6	
				1540	

Výhl. 294/2005 Sb. - tab. 2.1 - odpad ke skládkování - výluh I

Matrice VÝLUH

Výsledky zkoušek

Výhl. 294/2005 Sb. - tab. 2.1 - odpad ke skládkování - výluh I

Matrice VÝLUH

Název vzorku									
Identifikace vzorku (lab.)									
Datum odběru/čas odběru									
3.2.2009 00:00									
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	Limit (min)	Limit (max)	Jednotka	Vyhodnocení	
Souhrnné parametry									
rozpuštěný organický uhlík (DOC)									
metoda	W-DOC-IR	0.50	mg/l	10.7	—	50	mg/l	Vyhovuje	
metoda	W-DOC-IR	0.005	mg/l	<0.005	—	0.1	mg/l	Vyhovuje	
anorganické parametry									
chloridy									
metoda	W-CL-IC	1.00	mg/l	4.50	—	80	mg/l	Vyhovuje	
metoda	W-CL-IC	0.200	mg/l	0.857	—	1	mg/l	Vyhovuje	
metoda	W-SO4-IC	5.00	mg/l	839	—	100	mg/l	Vyhovuje	
metoda	W-TDS-GR	10	mg/l	1420	—	400	mg/l	Nevyhovuje	
celkové heavy / těžké kationy									
metoda	W-HG-AS-EX	0.00100	mg/l	<0.00100	—	0.001	mg/l	Vyhovuje	
metoda	W-METAS-FX1	0.0100	mg/l	0.0254	—	0.4	mg/l	Vyhovuje	
metoda	W-METAS-FX1	0.00300	mg/l	0.0631	—	2	mg/l	Vyhovuje	
metoda	W-METAS-FX1	0.0100	mg/l	0.0628	—	0.2	mg/l	Vyhovuje	
metoda	W-METAS-FX1	0.00050	mg/l	<0.00050	—	0.004	mg/l	Vyhovuje	
metoda	W-METAS-FX1	0.0010	mg/l	0.0066	—	0.05	mg/l	Vyhovuje	
metoda	W-METAS-FX1	0.0010	mg/l	0.0238	—	0.05	mg/l	Vyhovuje	
metoda	W-METAS-FX1	0.0050	mg/l	<0.0050	—	0.05	mg/l	Vyhovuje	
metoda	W-METAS-FX1	0.0030	mg/l	0.0046	—	0.04	mg/l	Vyhovuje	
metoda	W-METAS-FX1	0.0010	mg/l	0.0022	—	0.006	mg/l	Vyhovuje	
metoda	W-METAS-FX1	0.0050	mg/l	0.0051	—	0.01	mg/l	Vyhovuje	
metoda	W-METAS-FX1	0.0010	mg/l	0.0138	—	0.05	mg/l	Vyhovuje	

Název vzorku									
Identifikace vzorku (lab.)									
Datum odběru/čas odběru									
3.2.2009 00:00									
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	Limit (min)	Limit (max)	Jednotka	Vyhodnocení	
Souhrnné parametry									
rozpuštěný organický uhlík (DOC)									
metoda	W-DOC-IR	0.50	mg/l	41.4	—	50	mg/l	Vyhovuje	
metoda	W-DOC-IR	0.005	mg/l	0.025	—	0.1	mg/l	Vyhovuje	
anorganické parametry									
chloridy									
metoda	W-CL-IC	1.00	mg/l	72.3	—	80	mg/l	Vyhovuje	
metoda	W-CL-IC	0.200	mg/l	4.78	—	1	mg/l	Nevyhovuje	
metoda	W-SO4-IC	5.00	mg/l	1560	—	100	mg/l	Nevyhovuje	
metoda	W-TDS-GR	10	mg/l	7160	—	400	mg/l	Nevyhovuje	
celkové heavy / těžké kationy									
metoda	W-HG-AS-EX	0.00100	mg/l	<0.00100	—	0.001	mg/l	Vyhovuje	
metoda	W-METAS-FX1	0.0100	mg/l	<0.0100	—	0.4	mg/l	Vyhovuje	
metoda	W-METAS-FX1	0.00300	mg/l	0.0332	—	2	mg/l	Vyhovuje	
metoda	W-METAS-FX1	0.0100	mg/l	0.0229	—	0.2	mg/l	Vyhovuje	
metoda	W-METAS-FX1	0.00050	mg/l	<0.00050	—	0.004	mg/l	Vyhovuje	
metoda	W-METAS-FX1	0.0010	mg/l	0.0015	—	0.05	mg/l	Vyhovuje	
metoda	W-METAS-FX1	0.0010	mg/l	1.02	—	0.05	mg/l	Nevyhovuje	
metoda	W-METAS-FX1	0.0050	mg/l	0.0050	—	0.05	mg/l	Vyhovuje	
metoda	W-METAS-FX1	0.0030	mg/l	0.0102	—	0.04	mg/l	Vyhovuje	
metoda	W-METAS-FX1	0.0010	mg/l	0.0118	—	0.006	mg/l	Nevyhovuje	
metoda	W-METAS-FX1	0.0050	mg/l	<0.0050	—	0.01	mg/l	Vyhovuje	
metoda	W-METAS-FX1	0.0010	mg/l	0.0108	—	0.05	mg/l	Vyhovuje	

Název vzorku									
Identifikace vzorku (lab.)									
Datum odběru/čas odběru									
3.2.2009 00:00									
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	Limit (min)	Limit (max)	Jednotka	Vyhodnocení	
Souhrnné parametry									
rozpuštěný organický uhlík (DOC)									
metoda	W-DOC-IR	0.50	mg/l	17.7	—	50	mg/l	Vyhovuje	
metoda	W-DOC-IR	0.005	mg/l	<0.005	—	0.1	mg/l	Vyhovuje	
anorganické parametry									
chloridy									
metoda	W-CL-IC	1.00	mg/l	5.66	—	80	mg/l	Vyhovuje	
metoda	W-CL-IC	0.200	mg/l	1.35	—	1	mg/l	Nevyhovuje	
metoda	W-SO4-IC	5.00	mg/l	64.9	—	100	mg/l	Vyhovuje	
metoda	W-TDS-GR	10	mg/l	184	—	400	mg/l	Vyhovuje	
celkové heavy / těžké kationy									
metoda	W-HG-AS-EX	0.00100	mg/l	<0.00100	—	0.001	mg/l	Vyhovuje	
metoda	W-METAS-FX1	0.0100	mg/l	0.0386	—	0.4	mg/l	Vyhovuje	
metoda	W-METAS-FX1	0.00300	mg/l	0.0631	—	2	mg/l	Vyhovuje	
metoda	W-METAS-FX1	0.0100	mg/l	0.0447	—	0.2	mg/l	Vyhovuje	
metoda	W-METAS-FX1	0.00050	mg/l	0.0222	—	0.004	mg/l	Vyhovuje	
metoda	W-METAS-FX1	0.0010	mg/l	0.137	—	0.05	mg/l	Nevyhovuje	
metoda	W-METAS-FX1	0.0010	mg/l	0.0047	—	0.05	mg/l	Vyhovuje	
metoda	W-METAS-FX1	0.0050	mg/l	0.0068	—	0.05	mg/l	Vyhovuje	
metoda	W-METAS-FX1	0.0030	mg/l	<0.0030	—	0.04	mg/l	Vyhovuje	
metoda	W-METAS-FX1	0.0010	mg/l	0.0014	—	0.006	mg/l	Vyhovuje	
metoda	W-METAS-FX1	0.0050	mg/l	<0.0050	—	0.01	mg/l	Vyhovuje	
metoda	W-METAS-FX1	0.0010	mg/l	0.0034	—	0.05	mg/l	Vyhovuje	

Název vzorku									
Identifikace vzorku (lab.)									
Datum odběru/čas odběru									
3.2.2009 00:00									
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	Limit (min)	Limit (max)	Jednotka	Vyhodnocení	
Souhrnné parametry									
rozpuštěný organický uhlík (DOC)									
metoda	W-DOC-IR	0.50	mg/l	18.5	—	50	mg/l	Vyhovuje	
metoda	W-DOC-IR	0.005	mg/l	<0.005	—	0.1	mg/l	Vyhovuje	
anorganické parametry									
chloridy									
metoda	W-CL-IC	1.00	mg/l	20.2	—	80	mg/l	Vyhovuje	
metoda	W-CL-IC	0.200	mg/l	<0.200	—	1	mg/l	Vyhovuje	
metoda	W-SO4-IC	5.00	mg/l	1830	—	100	mg/l	Nevyhovuje	
metoda	W-TDS-GR	10	mg/l	3270	—	400	mg/l	Nevyhovuje	
celkové heavy / těžké kationy									
metoda	W-HG-AS-EX	0.00100	mg/l	<0.00100	—	0.001	mg/l	Vyhovuje	
metoda	W-METAS-FX1	0.0100	mg/l	0.0264	—	0.4	mg/l	Vyhovuje	
metoda	W-METAS-FX1	0.00300	mg/l	0.0305	—	2	mg/l	Vyhovuje	
metoda	W-METAS-FX1	0.0100	mg/l	0.0206	—	0.2	mg/l	Vyhovuje	
metoda	W-METAS-FX1	0.00050	mg/l	0.00225	—	0.004	mg/l	Vyhovuje	
metoda	W-METAS-FX1	0.0010	mg/l	0.0026	—	0.05	mg/l	Vyhovuje	
metoda	W-METAS-FX1	0.0010	mg/l	0.0061	—	0.05	mg/l	Vyhovuje	
metoda	W-METAS-FX1	0.0050	mg/l	<0.0050	—	0.05	mg/l	Vyhovuje	
metoda	W-METAS-FX1	0.0030	mg/l	0.0054	—	0.04	mg/l	Vyhovuje	
metoda	W-METAS-FX1	0.0010	mg/l	0.0067	—	0.006	mg/l	Nevyhovuje	
metoda	W-METAS-FX1	0.0050	mg/l	<0.0050	—	0.01	mg/l	Vyhovuje	
metoda	W-METAS-FX1	0.0010	mg/l	0.0010	—	0.05	mg/l	Vyhovuje	

ALS Czech Republic, s.r.o.
Part of the ALS Laboratory Group
Na Hradě 339/6, Praha 8 - Vysočany, 180 00, Česká republika
Tel: +420 284 081 646 Fax: +420 284 081 785 www.alscr.cz
A Campbell Brothers Limited Company

ALS Czech Republic, s.r.o.
Part of the ALS Laboratory Group
Na Hradě 339/6, Praha 8 - Vysočany, 180 00, Česká republika
Tel: +420 284 081 646 Fax: +420 284 081 785 www.alscr.cz
A Campbell Brothers Limited Company



Výsledky zkoušek

Výhl. 294/2005 Sb. - tab. 2.1 - odpad ke skládkování - výluh I
Mátnice: VÝLUH

Název vzorku		J-6 (kal)	Výhl. 294/2005 - odpad - výluh I - tab. 2.1	
Identifikace vzorku (tab.)		PR0903376014		
Datum odebrutí vzorku		3.2.2009 00:00		
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výhodnocení
Isolované parametry				
rozpuštěný organický uhlík (DOC)	W-DQC-IR	0.50	mg/l	50
fenolový ekvivalent s v.p.	W-PH-PHO	0.005	mg/l	0.1
anorganické parametry				
chloridy	W-CL-IC	1.00	mg/l	80
fluoridy	W-F-IC	0.200	mg/l	1
síraný jehlo SO ₄ (2-)	W-SO ₄ -IC	5.00	mg/l	100
RL sůstné (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	400
celkové kovy / těžké kovy				
Hg	W-HG-AF-SFX	0.00100	mg/l	<0.00100
Zn	W-METAXFX1	0.0100	mg/l	0.4
Ba	W-METAXFX1	0.00300	mg/l	2
Cu	W-METAXFX1	0.0100	mg/l	0.0382
Cd	W-METMSFX1	0.00050	mg/l	<0.00050
Pb	W-METMSFX1	0.0010	mg/l	0.0019
As	W-METMSFX1	0.0050	mg/l	0.284
Cr	W-METMSFX1	0.0030	mg/l	0.0082
Ni	W-METMSFX1	0.0010	mg/l	0.0279
Sb	W-METMSFX1	0.0050	mg/l	<0.0050
Se	W-METMSFX1	0.0010	mg/l	0.0116

Výhl. 294/2005 Sb. - tab. 2.1 - odpad ke skládkování - výluh I
Mátnice: VÝLUH

Název vzorku		J-6 (kal)	Výhl. 294/2005 - odpad - výluh I - tab. 2.1	
Identifikace vzorku (tab.)		PR0903376015		
Datum odebrutí vzorku		3.2.2009 00:00		
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výhodnocení
Isolované parametry				
rozpuštěný organický uhlík (DOC)	W-DQC-IR	0.50	mg/l	50
fenolový ekvivalent s v.p.	W-PH-PHO	0.005	mg/l	0.1
anorganické parametry				
chloridy	W-CL-IC	1.00	mg/l	37.4
fluoridy	W-F-IC	0.200	mg/l	10.7
síraný jehlo SO ₄ (2-)	W-SO ₄ -IC	5.00	mg/l	1860
RL sůstné (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	3970
celkové kovy / těžké kovy				
Hg	W-HG-AF-SFX	0.00100	mg/l	<0.00100
Zn	W-METAXFX1	0.0100	mg/l	0.0244
Ba	W-METAXFX1	0.00300	mg/l	0.0460
Cu	W-METAXFX1	0.0100	mg/l	0.0499
Cd	W-METMSFX1	0.00050	mg/l	<0.00050
Pb	W-METMSFX1	0.0010	mg/l	0.0046
As	W-METMSFX1	0.0050	mg/l	0.0210
Cr	W-METMSFX1	0.0030	mg/l	<0.0030
Ni	W-METMSFX1	0.0010	mg/l	0.0040
Sb	W-METMSFX1	0.0050	mg/l	0.0061
Se	W-METMSFX1	0.0010	mg/l	<0.0050
Mo	W-METMSFX1	0.0010	mg/l	0.0097



Výsledky zkoušek

Výhl. 294/2005 Sb. - tab. 2.1 - odpad ke skládkování - výluh I
Mátnice: VÝLUH

Název vzorku		J-6 (zemina)	Výhl. 294/2005 - odpad - výluh I - tab. 2.1	
Identifikace vzorku (tab.)		PR0903376016		
Datum odebrutí vzorku		3.2.2009 00:00		
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výhodnocení
Isolované parametry				
rozpuštěný organický uhlík (DOC)	W-DQC-IR	0.50	mg/l	20.0
fenolový ekvivalent s v.p.	W-PH-PHO	0.005	mg/l	<0.005
anorganické parametry				
chloridy	W-CL-IC	1.00	mg/l	1.80
fluoridy	W-F-IC	0.200	mg/l	1.26
síraný jehlo SO ₄ (2-)	W-SO ₄ -IC	5.00	mg/l	29.4
RL sůstné (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	512
celkové kovy / těžké kovy				
Hg	W-HG-AF-SFX	0.00100	mg/l	<0.00100
Zn	W-METAXFX1	0.0100	mg/l	0.0421
Ba	W-METAXFX1	0.00300	mg/l	0.175
Cu	W-METAXFX1	0.0100	mg/l	0.0280
Cd	W-METMSFX1	0.00050	mg/l	<0.00050
Pb	W-METMSFX1	0.0010	mg/l	0.0139
As	W-METMSFX1	0.0050	mg/l	0.0032
Cr	W-METMSFX1	0.0030	mg/l	<0.0030
Ni	W-METMSFX1	0.0010	mg/l	0.0046
Sb	W-METMSFX1	0.0050	mg/l	0.0010
Se	W-METMSFX1	0.0010	mg/l	<0.0050
Mo	W-METMSFX1	0.0010	mg/l	0.0018

Výsledky zkoušek

Vyhl. 294/2005 Sb. - tab. 2.1 - odpad ke skládování - výluh I

Matrice: VÝLUH

Název vzorku	J-3 (popílek)	Výhl. 294/2005 - odpad	výluh I - tab. 2.
Identifikace vzorku (tab.)	PR0903376007		
Datum odběru/čas odběru	3.2.2009 00:00		
Metoda	LOQ	Jednotka	Výhodnocení
specifické parametry			
rozpuštěný organický uhlík (DOC)	W-DGC-IR 0.50	mg/l	Vyhovuje
fenolový titrabilní s.v.p.	W-PHP-PHO 0.005	mg/l	Vyhovuje
anorganické parametry			
chloridy	W-CL-IC 1.00	mg/l	Vyhovuje
fluoridy	W-F-IC 0.200	mg/l	Vyhovuje
sířany jako SO ₄ (2-)	W-SO-IC 5.00	mg/l	Vyhovuje
RL susleď (105°C)	W-TDS-GR 10	mg/l	Vyhovuje
celkové loží / hlavní složky			
Hg	W-HG-AFSFX 0.00100	mg/l	Vyhovuje
Zn	W-METAXFX1 0.0100	mg/l	Vyhovuje
Ba	W-METAXFX1 0.00300	mg/l	Vyhovuje
Cu	W-METAXFX1 0.0100	mg/l	Vyhovuje
Cd	W-METMSFX1 0.00050	mg/l	Vyhovuje
Pb	W-METMSFX1 0.0010	mg/l	Vyhovuje
As	W-METMSFX1 0.0010	mg/l	Vyhovuje
Cr	W-METMSFX1 0.0050	mg/l	Vyhovuje
Ni	W-METMSFX1 0.0030	mg/l	Vyhovuje
Sb	W-METMSFX1 0.0010	mg/l	Vyhovuje
Se	W-METMSFX1 0.0050	mg/l	Vyhovuje
Mo	W-METMSFX1 0.0010	mg/l	Vyhovuje

Vyhl. 294/2005 Sb. - tab. 2.1 - odpad ke skládování - výluh I

Matrice: VÝLUH

Název vzorku		Směs J-4, J-5 (zemina)	Výhl. 284/2005 - odpad - výluh I - tab. 2.1				
Identifikace vzorku (tab.)		PR0903376010					
Datum odběru/a čas odběru		3.2.2009 00:00					
Métoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	Limit (min.)	Limit (max.)	Jednotka	Vyhodnocení
scitluné parametry							
rozpuštěný organický uhlík (DOC)							
W-DOC-IR	0.50	mg/l	11.0	50		mg/l	Vyhovuje
fenoly teplotně a v.p.							
W-PH-PHO	0.005	mg/l	0.013	0.1		mg/l	Vyhovuje
anorganická palametry							
chloridy							
W-CL-IC	1.00	mg/l	1.64	80		mg/l	Vyhovuje
fluoridy							
W-F-IC	0.200	mg/l	1.08	1		mg/l	Nevyhovuje
síraný jako SO ₄ (2-)							
W-SO ₄ -IC	5.00	mg/l	57.5	100		mg/l	Vyhovuje
RL sířená (105°C)							
W-TDS-GR	10	mg/l	232	400		mg/l	Vyhovuje
celkové lovy /Na tvrdosti kationty							
Hg	W-HG-AF-SFX	0.00100	mg/l	<0.00100	0.001	mg/l	Vyhovuje
Zn	W-METAFX1	0.0100	mg/l	0.0360	0.4	mg/l	Vyhovuje
Ba	W-METAFX1	0.00300	mg/l	0.0987	2	mg/l	Vyhovuje
Cu	W-METAFX1	0.0100	mg/l	0.0522	0.2	mg/l	Vyhovuje
Cd	W-METMSPX1	0.00050	mg/l	0.00187	0.004	mg/l	Vyhovuje
Pb	W-METMSPX1	0.0010	mg/l	0.0067	0.05	mg/l	Vyhovuje
As	W-METMSPX1	0.0010	mg/l	0.0032	0.05	mg/l	Vyhovuje
Cr	W-METMSPX1	0.0050	mg/l	<0.0050	0.05	mg/l	Vyhovuje
Ni	W-METMSPX1	0.0030	mg/l	0.0038	0.05	mg/l	Vyhovuje
Sb	W-METMSPX1	0.0010	mg/l	<0.0010	0.008	mg/l	Vyhovuje
Se	W-METMSPX1	0.0060	mg/l	<0.0060	0.01	mg/l	Vyhovuje
Mo	W-METMSPX1	0.0010	mg/l	0.0022	0.05	mg/l	Vyhovuje

vyhl. 294/2005 Sb. - tab. 2.1 - odpad ke skládkování - výluh I

Matrice: VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝLUH

Matrice VÝ

Vyhl. 294/2005 Sb. - tab. 2.1 - odpad ke skládování - výluh I

Matrice výřadu

Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	Limit (mln.)	Limit (max.)	Jednotka	Vyhodnocení
Souborní parametry								
rozpuštěný organický uhlík (DOC)	W-DGC-IR	0.50	mg/l	17.6	---	50	mg/l	Vyhovuje
fenoly těkající s v.p.	W-PH-PhO	0.005	mg/l	<0.005	---	0.1	mg/l	Vyhovuje
Organické parametry								
ethyleny	W-CL-EC	1.00	mg/l	93.8	---	80	mg/l	Vyhovuje
fluoridy	W-F-FC	0.200	mg/l	5.22	---	1	mg/l	Nevyhovuje
sírany jako SO ₄ (2-)	W-SO-IC	5.00	mg/l	20.20	---	100	mg/l	Nevyhovuje
RL sulfáty (100 °C)	W-TDS-GR	10	mg/l	41890	---	400	mg/l	Nevyhovuje
Stěžlivé kovy / hlavní kationty								
Hg	W-HG-AFSX	0.00100	mg/l	<0.00100	---	0.001	mg/l	Vyhovuje
Zn	W-METAXFX1	0.0100	mg/l	0.0258	---	0.4	mg/l	Vyhovuje
Ba	W-METAXFX1	0.00300	mg/l	0.0813	---	2	mg/l	Vyhovuje
Cu	W-METAXFX1	0.0100	mg/l	0.0510	---	0.2	mg/l	Vyhovuje
Cd	W-METMSFX1	0.00050	mg/l	0.00066	---	0.004	mg/l	Vyhovuje
Pb	W-METMSFX1	0.0010	mg/l	0.0038	---	0.05	mg/l	Vyhovuje
As	W-METMSFX1	0.0010	mg/l	0.0133	---	0.05	mg/l	Vyhovuje
Cr	W-METMSFX1	0.0050	mg/l	<0.0050	---	0.05	mg/l	Vyhovuje
Ni	W-METMSFX1	0.0030	mg/l	0.0089	---	0.04	mg/l	Vyhovuje
Sb	W-METMSFX1	0.0010	mg/l	0.0268	---	0.006	mg/l	Vyhovuje
Se	W-METMSFX1	0.0050	mg/l	<0.0050	---	0.01	mg/l	Vyhovuje
Mo	W-METMSFX1	0.0010	mg/l	0.0510	---	0.05	mg/l	Nevyhovuje

Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	3.2.2009 00:00
Výzvažní parametry					
sušina pH 105 °C	S-DRY-ORCL	0.10	%	83.3	
Isotopové parametry					
extrahovatelná organická halogeny (EOX)	S-EOX-COU	1.0	mg/kg suš.	2.1	
extrahovatelné kovy / hlavní kationty					
As	S-METAX-HBI	1.00	mg/kg suš.	47.9	
Cr	S-METAX-HBI	1.00	mg/kg suš.	37.6	
Pb	S-METAX-HBI	1.0	mg/kg suš.	46.4	
Cd	S-METAX-HBI	0.40	mg/kg suš.	<0.40	
Hg	S-METAX-HBI	0.20	mg/kg suš.	<0.20	
Ni	S-METAX-HBI	1.0	mg/kg suš.	41.2	
V	S-METAX-HBI	1.00	mg/kg suš.	78.0	
CELKOVÁ HOJNOST UHLÍKOVÝCH (extrahovatelná)					
>C10 - C40	S-TPH-IDCL	20	mg/kg suš.	62	
BTEX					
benzen	S-VOC-GMS01	0.02	mg/kg suš.	<0.02	
toluen	S-VOC-GMS01	0.1	mg/kg suš.	<0.1	
ethylbenzen	S-VOC-GMS01	0.02	mg/kg suš.	0.24	
meta- & para-xylén	S-VOC-GMS01	0.02	mg/kg suš.	0.40	
ortho-xylén	S-VOC-GMS01	0.01	mg/kg suš.	0.10	
suma BTEX	S-VOC-GMS01	0.17	mg/kg suš.	0.74	
suma xylénů	S-VOC-GMS01	0.03	mg/kg suš.	0.50	
POLYCYKLIČNÍ AROMATICKÉ UHLÍKOVÝ (PAU)					
naphthalen	S-PAH-GMS01	0.01	mg/kg suš.	0.09	
fenanthren	S-PAH-GMS01	0.01	mg/kg suš.	0.16	
anthracen	S-PAH-GMS01	0.01	mg/kg suš.	0.05	
fluoranthren	S-PAH-GMS01	0.01	mg/kg suš.	0.41	
pyron	S-PAH-GMS01	0.01	mg/kg suš.	0.36	
benzo(a)anthracen	S-PAH-GMS01	0.01	mg/kg suš.	0.24	
chrysen	S-PAH-GMS01	0.01	mg/kg suš.	0.25	
benzo(b)fluoranthren	S-PAH-GMS01	0.01	mg/kg suš.	0.21	
benzo(k)fluoranthren	S-PAH-GMS01	0.01	mg/kg suš.	0.18	
benzo(a)pyren	S-PAH-GMS01	0.01	mg/kg suš.	0.21	
indeno(1,2,3-cd)pyren	S-PAH-GMS01	0.01	mg/kg suš.	0.10	
benzo(g,h,i)perylene	S-PAH-GMS01	0.01	mg/kg suš.	0.13	
suma 12 PAU	S-PAH-GMS01	0.12	mg/kg suš.	2.35	
PCB					
PCB 28	S-PCB-ED04	0.020	mg/kg suš.	<0.020	
PCB 52	S-PCB-ED04	0.020	mg/kg suš.	<0.020	
PCB 101	S-PCB-ED04	0.020	mg/kg suš.	<0.020	
PCB 118	S-PCB-ED04	0.020	mg/kg suš.	<0.020	
PCB 138	S-PCB-ED04	0.020	mg/kg suš.	<0.020	
PCB 153	S-PCB-ED04	0.020	mg/kg suš.	<0.020	
PCB 180	S-PCB-ED04	0.020	mg/kg suš.	<0.020	
suma 7 PCB	S-PCB-ED04	0.140	mg/kg suš.	<0.140	
CELKOVÁ HOJNOST UHLÍKOVÝCH (extrahovatelná)					
CELKOVÁ HOJNOST UHLÍKOVÝCH (extrahovatelná)					

Výsledky zkoušek

Matrice: ZEMINA

Identifikace vzorku (lab.)		Název vzorku	J-4 (hlina)	Vyhodnocení výsledků není pro vzorky požadováno
Datum odběru/čas odběru			PR0903376011	
3.2.2009 00:00				
Parameter	Metoda	LOQ	Výsledek	
Výsledky parametrů				
Sušina při 105 °C		S-DRY-GHCl 0.10	%	89.6
extrahovatelné prvky / Hlavní kationty				
As	S-METAXH81	0.50	mg/kg suš.	24.6
Cr	S-METAXH81	0.50	mg/kg suš.	29.0
Cu	S-METAXH81	1.0	mg/kg suš.	67.2
Zn	S-METAXH81	3.0	mg/kg suš.	102
Cd	S-METAXH81	0.40	mg/kg suš.	<0.40
Mn	S-METAXH81	1.0	mg/kg suš.	28.8
B	S-METAXH81	1.0	mg/kg suš.	134



Výsledky zkoušek

Výběžka č. 294/2005 Sb. - tab. 10.1 - odpad na povrch terénu - sušina

Matrice: ZEMINA

Parametr		Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	Limit (min.)	Limit (max.)	Jednotka	Vyhodnocení
Název vzorku		J-6 (zemina)			PR0903376016		Vyh. 294/2005 - odpad - sušina - tab. 10.1		
Identifikace vzorku (lab.)		3.2.2009 00:00							
Datum odběru/čas odběru									
Výšlavin parametrů sušina při 105 °C		S-DRY-GHCl 0.10			88.6				
Extrahovatelné organické halogeny (EOX)		S-EOX-COU 1.0			<1.0			1 mg/kg suš. Vyhovuje	
Extrahovatelné prvky / Hlavní kationty									
As	S-METAXH81	1.00	mg/kg suš.	13.1		10	mg/kg suš.	Nevhovuje	
Cr	S-METAXH81	1.00	mg/kg suš.	19.5		200	mg/kg suš.	Vyhovuje	
Pb	S-METAXH81	1.0	mg/kg suš.	32.2		100	mg/kg suš.	Vyhovuje	
Cd	S-METAXH81	0.40	mg/kg suš.	<0.40		1	mg/kg suš.	Vyhovuje	
Hg	S-METAXH81	0.20	mg/kg suš.	<0.20		0.8	mg/kg suš.	Vyhovuje	
Mn	S-METAXH81	1.0	mg/kg suš.	11.6		80	mg/kg suš.	Vyhovuje	
V	S-METAXH81	1.00	mg/kg suš.	19.1		180	mg/kg suš.	Vyhovuje	
celkové roztoky sušiny (extrahovatelné)									
>C10 - C40	S-TPH-1001	20	mg/kg suš.	42		300	mg/kg suš.	Vyhovuje	
BTEX									
benzen	S-VOCGMS01	0.02	mg/kg suš.	<0.02					
toluén	S-VOCGMS01	0.1	mg/kg suš.	<0.1					
ethylbenzen	S-VOCGMS01	0.02	mg/kg suš.	<0.02					
meta- & para-xylén	S-VOCGMS01	0.02	mg/kg suš.	<0.02					
ortho-xylén	S-VOCGMS01	0.01	mg/kg suš.	<0.01					
suma BTEX	S-VOCGMS01	0.17	mg/kg suš.	<0.17		0.4	mg/kg suš.	Vyhovuje	
suma xylenů	S-VOCGMS01	0.03	mg/kg suš.	<0.03					
polycyklické aromatické uhlovodíky (PAU)									
naphthalen	S-PAHGM01	0.01	mg/kg suš.	0.02					
fluoranthén	S-PAHGM01	0.01	mg/kg suš.	0.12					
pyren	S-PAHGM01	0.01	mg/kg suš.	0.02					
benzo(a)anthracén	S-PAHGM01	0.01	mg/kg suš.	0.33					
chrysen	S-PAHGM01	0.01	mg/kg suš.	0.18					
benzo(b)fluoranthén	S-PAHGM01	0.01	mg/kg suš.	0.21					
benzok(a)fluoranthén	S-PAHGM01	0.01	mg/kg suš.	0.20					
benzo(a)pyren	S-PAHGM01	0.01	mg/kg suš.	0.25					
indeno(1,2,3-cd)pyren	S-PAHGM01	0.01	mg/kg suš.	0.17					
benzo(ghi)perylén	S-PAHGM01	0.01	mg/kg suš.	0.19					
suma 12 PAU	S-PAHGM01	0.12	mg/kg suš.	2.25		6	mg/kg suš.	Vyhovuje	
PCB									
PCB 28	S-PCBEC004	0.020	mg/kg suš.	<0.020					
PCB 52	S-PCBEC004	0.020	mg/kg suš.	<0.020					
PCB 101	S-PCBEC004	0.020	mg/kg suš.	<0.020					
PCB 118	S-PCBEC004	0.020	mg/kg suš.	<0.020					
PCB 138	S-PCBEC004	0.020	mg/kg suš.	<0.020					
PCB 153	S-PCBEC004	0.020	mg/kg suš.	<0.020					
PCB 180	S-PCBEC004	0.020	mg/kg suš.	<0.020					
suma 7 PCB	S-PCBEC004	0.140	mg/kg suš.	<0.140		0.2	mg/kg suš.	Vyhovuje	

Pokud zákazník neuvede datum a čas odběru vzorků, laboratoř uvede jako datum odběru datum přijetí vzorku do laboratoře a je uvedeno v závorce. Pokud je čas vzorkování uveden 0.00 znamená to, že zákazník uvedl pouze datum a neuvedl čas vzorkování.
Zkratky: LOQ = Meze stanovitelnosti



Datum vystavení : 25.3.2009
Stránka : 15 z 16
Zákazka : PR0903376 Oprava 1
Zákazník : Earth Tech CZ s.r.o.

Popisné výsledky

Metoda: JIL

Metoda: Parametr	Název vzorku - Datum potřetířas odběr	Výsledek zkoušek
celkové ropné uhlíkovodíky (extrahovatelné) S-TPFID01: kvalita RU	J-3 (U) - 3.2.2009	V chromatogramu vzorku byla nalezena pozitivní odezva v rozpětí alkanů C8-C16 s maximem na C9-C10. Dále byla nalezena poz. odezva v rozp. alkanů C18-C40. Profil odpovídá benzínové ropné frakci a lehci těžkého oleje, s atypickým dominantním píkem na C27.
chromatogram S-CHRM-GC: chromatogram	J-3 (U) - 3.2.2009	v příloze



Datum vystavení : 25.3.2009
Stránka : 16 z 16
Zákazka : PR0903376 Oprava 1
Zákazník : Earth Tech CZ s.r.o.

Přehled zkušebních metod

Analytická metoda	Popis metody
Místo provedení zkoušky: Bendlova 1687/7, Česká Lípa, 470 03, Česká republika	
S-CNF-PHO	CZ_SOP_D06_07_013 (CSN ISO 6703-2) Stanovení snadno uvolnitelných kyanidů (volných kyanidů) v pevných matricích spektrofotometricky.
S-CNT-PHO	CZ_SOP_D06_07_012 (TIV 75 7415) Stanovení celkových kyanidů v pevných matricích spektrofotometricky.
S-DRT-GRCI	CZ_SOP_D06_01_045 (CSN ISO 11465) Stanovení celkové sušiny; CZ_SOP_D06_07_046 (ČSN ISO 11465) Stanovení sušiny a vlhkosti v pevných vzorcích
S-EOX-COU	CZ_SOP_D06_07_025 (DIN 38 409-H8, DIN 38414-S17) Stanovení extrahovatelných organicky vázaných halogenů (EOX).
W-PHL-PHO	CZ_SOP_D06_07_030 (CSN ISO 6439) Stanovení jednosložných fenolů ve vodních spektrofotometricky po destilaci.
Místo provedení zkoušky: Na Haně 3369, Praha 9 - Vysočany, 190 00, Česká republika	
S-CHRM-GC	GC chromatogram
S-DRY-GRCI	CZ_SOP_D06_01_045 (CSN ISO 11465) Stanovení celkové sušiny; CZ_SOP_D06_07_046 (ČSN ISO 11465) Stanovení sušiny a vlhkosti v pevných vzorcích
S-METAXHB1	CZ_SOP_D06_02_001 (EPA 200.7, ISO 11885) Stanovení prvků metodou atomové emise spektrometrie s indukčně vázaným plazmatem: Ag, Al, As, B, Ba, Be, Ca, Cd, Co, Cr, Cr(VI), Cu, Fe, K, Li, Mg, Mn, Mo, Na, Ni, P, Pb, S, Sb, Se, Sn, Sr, Ti, V, Zn
S-METAXHB2	CZ_SOP_D06_02_001 (EPA 200.7, ISO 11885) Stanovení prvků metodou atomové emise spektrometrie s indukčně vázaným plazmatem: Ag, Al, As, B, Ba, Be, Ca, Cd, Co, Cr, Cr(VI), Cu, Fe, K, Li, Mg, Mn, Mo, Na, Ni, P, Pb, S, Sb, Se, Sn, Sr, Ti, V, Zn
S-PAH-GMS01	CZ_SOP_D06_03_161 (EPA 8270, EPA 8131, EPA 8091, ČSN EN ISO 6468) Stanovení semivolatilních organických látek metodou plynové chromatografie
S-PCB-CD04	CZ_SOP_D06_03_166 (DIN 38407, část 2, EPA 8082) Stanovení polychlorovaných bifenylů - kongenerová analýza metodou plynové chromatografie
S-TPH-FID01	CZ_SOP_D06_03_150 (EN 14039) Stanovení uhlíkovodíků C10 - C40 metodou metodou plynové chromatografie
*S-TPH-FID01	CZ_SOP_D06_03_150 (EN 14039) Stanovení typu ropného znečištění
S-VOC-GMS01	CZ_SOP_D06_03_165 (EPA 824, EPA 8260) Stanovení těkavých organických látek metodou plynové chromatografie
W-CL-IC	CZ_SOP_D06_02_068 (CSN EN ISO 10304-1, ČSN EN ISO 10304-2) Stanovení rozpustných fluoridů, chloridů, bromidů, dusičnanů, dusičnanů a síranů ve vodách metodou iontové kapalinové chromatografie.
W-DOC-IR	CZ_SOP_D06_02_056 (CSN EN 1484) Stanovení celkové organické uhlíky (TOC) a rozpustného organického uhlíku (DOC) ve vodách
W-F-IC	CZ_SOP_D06_02_068 (CSN EN ISO 10304-1, ČSN EN ISO 10304-2) Stanovení rozpustných fluoridů, chloridů, bromidů, dusičnanů, dusičnanů a síranů ve vodách metodou iontové kapalinové chromatografie.
W-HG-AFSFX	CZ_SOP_D06_02_096 (EPA 245.7, EPA 7474) Stanovení ruti fluorescenční spektrometrií
W-METAXFX1	CZ_SOP_D06_02_001 (EPA 200.7, ISO 11885) Stanovení prvků metodou atomové emise spektrometrie s indukčně vázaným plazmatem: Ag, Al, As, B, Ba, Be, Ca, Cd, Co, Cr, Cr(VI), Cu, Fe, K, Li, Mg, Mn, Mo, Na, Ni, P, Pb, S, Sb, Se, Sn, Sr, Ti, V, Zn
W-METMSFX1	CZ_SOP_D06_02_002 (EPA 200.8, ČSN ISO 17294-2) Stanovení prvků metodou hmotnostní spektrometrie s indukčně vázaným plazmatem: Ag, Al, As, B, Ba, Be, Ca, Cd, Co, Cr, Cr(VI), Cu, Fe, K, Li, Mg, Mn, Mo, Na, Ni, P, Pb, S, Sb, Se, Sn, Sr, Ti, V, Zn
W-SQ4-IC	CZ_SOP_D06_02_068 (CSN EN ISO 10304-1, ČSN EN ISO 10304-2) Stanovení rozpustných fluoridů, chloridů, bromidů, dusičnanů, dusičnanů a síranů ve vodách metodou iontové kapalinové chromatografie.
W-TDS-GR	CZ_SOP_D06_02_071 (CSN 757346) Stanovení rozpustných látek v plynech, povrchových a odpadních vodách. (S použitím filtrů ze skleněných vláken, filtrováno přes filtr porozity 1,5 um (Environmental Express))
Přípravné metody	Popis metody
Místo provedení zkoušky: Bendlova 1687/7, Česká Lípa, 470 03, Česká republika	
*S-PPHOM0.3	CZ_SOP_D06_07_P01 Úprava pevných vzorků k provedení analýz dle interního předpisu.
*S-PPHOM10	CSN EN 12457-4 Sítování a drcení vzorku na zrnitost < 10 mm.
*S-PPHOM4	CZ_SOP_D06_07_P01 Úprava pevných vzorků k provedení analýz dle interního předpisu.
*S-PPPL24CE	CSN EN 12457-4 (CZ_SOP_D06_07_P04) Charakterizace odpadu - určení třídy vyluhovatelnosti u odpadu a kalu - část 4: vyluh 1:10 (velikost zrna < 10 mm bez změnění velikosti částic).
Místo provedení zkoušky: Na Haně 3369, Praha 9 - Vysočany, 190 00, Česká republika	
S-PPHOM2	Drying and sieving of sample on the grain size < 2 mm

Symbol ^{***} u metody značí neakreditovanou zkoušku. V případě, že laboratoř použila pro neakreditovanou nebo nestandardní metodu vzorku postup uvedený v akreditované metodě a vydává neakreditované výsledky, je tato skutečnost uvedena na tituli straně tohoto protokolu v oddílu "Poznámky".

Způsob výpočtu sumačních parametrů je k dispozici na vyžádání v zákaznickém servisu.

