



PRAHA - UHŘINĚVES

Výsledky průzkumných prací

II. etapa⁶⁶

Praha, březen 2004
EKOHYDROGEO Žitný s.r.o.
Slévačská 744/1, 198 00 Praha 9
E-mail: zitny@ehgzitny.cz
TEL/FAX: 281 861 136

UHŘÍNĚVES

Výsledky průzkumných prací

Obsah:

	<i>str.</i>
1. ÚVOD	2
2. PŘÍRODNÍ POMĚRY	2
2.1. Geomorfologické, klimatické a hydrogeologické poměry.....	2
2.2. Geologické a hydrogeologické poměry.....	2
3. VÝSLEDKY PRŮZKUMNÝCH PRACÍ.....	3
3.1: Vrtné práce.....	3
3.2. Výsledky laboratorních rozborů.....	4
4. ZÁVĚR	9

Přílohy:

1. Situace zájmového území
2. Orientační situace průzkumných objektů s vyznačením předpokládaného rozsahu fólie
3. Technická zpráva z vrtných prací
4. Petrografický popis vrtů
5. Certifikáty laboratorních rozborů

1. ÚVOD

Na základě objednávky *Městského úřadu Prahy 22 – Uhřetěves* byly v měsíci únoru provedeny průzkumné práce II. etapy, jejichž účelem bylo ověření charakteru odpadů a případné kontaminace v tělese stávající skládky a podzemní vodě. Výsledky průzkumných prací budou sloužit také jako podklad pro vypracování projektu rekultivace. Z tohoto důvodu byl průzkum zaměřen na ověření charakteru odpadů uložených nad hladinou podzemní vody v prostoru vymezeném projektem rekultivace (viz. *příloha č. 2*) a na mocnost uložených odpadů. Dle informací získaných od pamětníků byly v zájmovém prostoru ukládány především inertní odpady, a v omezené míře i průmyslové a komunální.

Zakázka je u firmy *EKOHYDROGEO Žitný s.r.o.* vedena pod číslem *35/2004*.

2. PŘÍRODNÍ POMĚRY

2.1. GEOMORFOLOGICKÉ, KLIMATICKÉ A HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY

Podle geografického členění ČR je toto území součástí Pražské plošiny. Terén je rovinatý a morfologicky se jedná o parovinu. Nadmořská výška terénu se pohybuje mezi 290 - 300 m.

Průměrná roční teplota je kolem 8 °C, 50-letým srážkovým průměrem 575 mm se území řadí ke srážkově podnormálním.

Hydrologicky území leží v povodí Říčanského potoka (1-12-01-029) a povodí Pitkovického potoka (1-12-01-019).

Větší část území je odvodňováno k východu až severovýchodu do povodí Botiče a Rokytky. Zbývající část zájmového území je odvodňována k jihu až jihozápadu do Pitkovického potoka

2.2. GEOLOGICKÉ A HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY

Geologicky je širší okolí zájmového území tvořeno algonkickými jílovitými břidlicemi s vložkami drob a drobových slepenců. Celý tento komplex je zvrásněn (převládá směr vrás

SV – JV) a tektonicky porušen. Zlomy jsou v terénu sledovatelné na styku s okolními geologickými útvary (hlavně na SZ území). Břidlice jsou lateriticky a kaolinicky zvětralé. Zvětralinový plášť dosahuje mocností až 20 m. Výskyt mladších pokryvných útvarů, např. křídý a terciery, nebyl na zájmovém území potvrzen. Kvartérní pokryv tvoří převážně jílovito-písčité hlíny, sprašové hlíny (byly předmětem těžby pro bývalou cihelnu) s ojediněle se vyskytující příměsí drobných štěrků. Hloubka dna těžební báze se pohybuje v rozmezí cca 5 až 14 m pod stávajícím terénem. Dno skládky tvoří částečně těžbou nevytěžená spraš a sprašová hlína a zčásti na zkaolinizované podložní břidlice.

Hydrogeologické poměry okolí zájmové plochy lze charakterizovat takto:

Oběh podzemní vody vázaný na kvartérní pokryv je nevýrazný, omezuje se na nespojitě akumulace v nesouvislých písčitých vložkách čočkovitého tvaru.

Významnější akumulace podzemních vod se vytváří ve zvětralinovém plášti algonkických břidlic. Oběh vody je průlino-puklinového charakteru. Rychlost proudění podzemní vody v tomto obzoru je limitována jílovitými produkty zvětrávání.

K dotaci dochází především srážkami prostřednictvím kvartérního pokryvu v širším okolí zájmového území. Hladina je mírně napjatá. Nepropustný strop tvoří buď sprašové hlíny nebo bahnité náplavy. Spád hladiny je generelně k JZ až Z.

Kvalita podzemních vod z algonického souvrství byla v minulosti dokumentována hydrogeologickými vrty v okolí zájmové plochy. Voda má chemicky neutrální reakci, je velmi tvrdá, středně až silně mineralizovaná a je možné ji zařadit do Ca-Mg-HCO₃-SO₄ chemického typu.

3. VÝSLEDKY PRŮZKUMNÝCH PRACÍ

3.1: VRTNÉ PRÁCE

Ve dnech 25. až 26.2.2004 byly provedeny vrtné práce. Celkem bylo na lokalitě vyhloubeno 5 ks vrtů (J-14 až J-18) do hloubky od 4,2 – 16,4 m. Vrtý zastihly převážně výkopovou zeminu, ale také popílek a komunální odpad. Vrtý byly vždy ukončeny v podložních horninách - sprašových hlínách a kaolinizovaných břidlicích. Vrt J-18/1 byl

z důvodu neprostupnosti pro soupravu v hloubce 6,20 m ukončen. Vrt J-18/2 byl posunut o 2 m východním směrem od vrtu J-18/1. Tento vrt nebyl z technického důvodu dovrtnán až do podložních hornin a byl ukončen v hloubce 10,10 m. Jednotlivé petrografické popisy jsou uvedeny v příloze č. 4. Vrtné práce provedl **Jiří Moravec** vrtnou soupravou UGB – 50 M. Pro vrtné práce byly využity jádrovky o průměru 195 a 156 mm. Po změření hladiny podzemní vody a po odběrech vzorků zemin a podzemní vody byly vrty likvidovány záhozem. Technická zpráva z vrtných prací je uvedena v příloze č. 3.

Z každého vrtu byl odebrán vzorek zeminy na stanovení koncentrace NEL a vybraných těžkých kovů (TK). Z vrtů J-14 až J-17 byl odebrán vzorek podzemní vody na stanovení NEL. U vrtu J-14 byla provedena analýza vody i na stanovení vybraných těžkých kovů (TK).

Vzorky byly odebrány do odpovídajících vzorkovnic, které byly uloženy do přepravních chladících boxů a téhož dne přepraveny do akreditované laboratoře firmy *Monitoring s.r.o.* k dalšímu zpracování.

3.2. VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ROZBORŮ

Vzorky byly podrobeny laboratorním analýzám především na hlavní kontaminanty - NEL a vybrané TK. Všechny laboratorní analýzy vzorků provedla laboratoř firmy *Monitoring s.r.o.* Certifikáty laboratorních analýz jsou uvedeny v příloze č. 5.

Výsledky rozborů odebraných vzorků zeminy a podzemní vody byly porovnávány s novelizovaným Metodickým pokynem MŽP ČR - Příloha Ministerstva životního prostředí ze srpna 1996 (Metodický pokyn MSNMP a MŽP k zabezpečení § 6 zákona č. 92/1992 Sb., kterým se mění a doplňuje zákon č. 92/1991 Sb. o podmínkách převodu majetku státu na jiné osoby).

Ukazatele a normativy znečištění jsou v Metodickém pokynu uvedeny v následujících kritériích:

Kritéria (limity) A odpovídají přibližně přirozeným obsahům sledovaných látek v přírodě (v souvislosti s uzančně stanovenou mezí citlivosti analytického stanovení). Pokud kritéria A nejsou překročena, nejedná se většinou o znečištění, ale o přirozené obsahy

sledovaných látek. Překročení kritérií A se posuzuje jako znečištění příslušné složky životního prostředí vyjma oblastí s přirozeným vyšším obsahem sledovaných látek. Pokud však nejsou překročena kritéria B, znečištění není pokládáno za tak významné, aby bylo nutné vysvětlit jejich výskyt a získat podrobnější údaje pro jeho posouzení, tedy zahájit průzkum nebo znečištění monitorovat.

Kritéria (limity) B - překročení kritérií B se posuzuje jako indikátor znečištění, které může mít negativní vliv na zdraví člověka a jednotlivé složky životního prostředí. Je třeba shromáždit další údaje pro posouzení, zda se jedná o významnou ekologickou zátěž a jaká jsou rizika s ní spojená. Kritéria B jsou tedy vytvořena jako intervenční hladiny, při jejichž překročení je nezbytné se znečištěním dále zabývat.

Kritéria (limity) C - při odvození kritérií C byly zohledněny fyzikálně - chemické, toxikologické, ekotoxikologické popřípadě další (např. senzorické) vlastnosti látek. Překročení kritérií C představuje znečištění, které může znamenat významné riziko ohrožení zdraví člověka a složek životního prostředí. Závažnost rizika může být potvrzena pouze jeho analýzou. Nezbytným podkladem pro rozhodnutí o způsobu nápravného opatření jsou mimo analýzu rizika studie, které zhodnotí technické a ekonomické aspekty navrženého řešení.

Kritéria (limity) C jsou dále rozděleny dle následujícího využití území:

Využití území – stávající nebo předpokládaný způsob lidské činnosti prováděné trvale nebo po většinu dne či roku na daném území určitou populací lidí. Příklady jsou obytné, průmyslové, obchodní, zemědělské, rekreační popřípadě všestranné využití území.

Obytné využití území – využití území, při kterém mohou být lidé vystaveni působení kontaminantů při bydlení. Při tomto využití se předpokládá, že člověk může strávit v daném místě dobu významně delší než při průmyslově-obchodním využití. Cestou vstupu kontaminantu do lidského organismu může být jak přímá expozice (např. požití kontaminované vody, inhalace kontaminovaného prachu), tak nepřímá (např. konzumací pěstované zeleniny).

Rekreační využití území – využití území, při kterém mohou být lidé vystaveni působení kontaminantů při rekreačních činnostech (procházky, rybaření, sportovní vyžití). K expozici dochází po omezenou dobu a v otevřeném prostoru. Pod tímto scénářem se však nerozumí využití území, kdy si děti hrají na pískovišti nebo hřišti, posouzení těchto lokalit je třeba provádět na základě výsledků analýzy rizika ve spolupráci s hygienickou službou.

Průmyslově – obchodní využití – využití území, při kterém jsou nebo mohou být pracovníci nebo jiné osoby vystaveni působení kontaminantů při výrobní nebo obchodní činnosti. Při tomto využití se předpokládá, že může dojít k časově omezenému kontaktu s kontaminovanou zemínou a podzemní vodou.

Všestranné využití území – využití území, při kterém se předpokládá, že území může být využíváno libovolným výše popsaným způsobem.

V následující tabulce č. 1 jsou uvedeny limity pro jednotlivé kontaminanty. Z důvodu umístění skládky ve smíšené oblasti porovnáváme kontaminované zeminy s limitem C pro rekreační zónu.

<i>zemina</i>	<i>jednotky</i>	<i>limit B</i>	<i>limit C – rekr.</i>
NEL	<i>mg/kg suš.</i>	400	750
As	<i>mg/kg suš.</i>	65	100
Ba	<i>mg/kg suš.</i>	900	2000
Be	<i>mg/kg suš.</i>	15	25
Cd	<i>mg/kg suš.</i>	10	25
Co	<i>mg/kg suš.</i>	180	350
Cr_{celk}	<i>mg/kg suš.</i>	450	800
Cu	<i>mg/kg suš.</i>	500	1000
Hg	<i>mg/kg suš.</i>	2,5	15
Mo	<i>mg/kg suš.</i>	50	160
Ni	<i>mg/kg suš.</i>	180	300
Pb	<i>mg/kg suš.</i>	250	500
Sn	<i>mg/kg suš.</i>	200	400
V	<i>mg/kg suš.</i>	340	500
Zn	<i>mg/kg suš.</i>	1500	3000

V tabulce č. 2 jsou uvedeny limity pro podzemní vodu pro sledované kontaminanty.

<i>podzemní voda</i>	<i>jednotky</i>	<i>limit B</i>	<i>limit C</i>
NEL	µg/l	500	1000
As	µg/l	50	100
Ba	µg/l	1000	2000
Be	µg/l	1	2,5
Cd	µg/l	5	20
Co	µg/l	100	200
Cr	µg/l	150	300
Cr ^{VI}	µg/l	35	75
Cu	µg/l	200	500
Hg	µg/l	2	5
Mo	µg/l	180	350
Ni	µg/l	100	200
Pb	µg/l	100	200
V	µg/l	150	300
Zn	µg/l	1500	5000

V tabulce č. 3 a 4 jsou uvedeny výsledky laboratorních rozborů směsných vzorků zemin odebraných z jednotlivých vrtů

Tabulka č. 3

<i>Označení vzorku</i>	<i>J-14 2,8 m</i>	<i>J-14 5,5 m</i>	<i>J-15 0,9 m</i>	<i>J-16 5,0-5,2 m</i>	<i>J-16 11,3-11,5 m</i>
<i>Jednotky</i>	<i>mg/kg suš.</i>	<i>mg/kg suš.</i>	<i>mg/kg suš.</i>	<i>mg/kg suš.</i>	<i>mg/kg suš.</i>
NEL	3350	664	185	12000	386
As	17,9	14,1	50,9	23,6	26,4
Ba	323	188	157	73,6	140
Be	1,18	1,26	2,53	<1	<1
Cd	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Co	10	16,2	22,6	10,8	12,7
Cr _{celk}	42,8	30,2	45	43,8	25,9
Cu	66,9	36,3	50,3	28,8	42,4
Hg	0,59	0,38	0,34	0,31	0,67
Mo	<5	<5	<5	<5	<5
Ni	24,7	29,8	45,2	58	27,1
Pb	58	28,2	<20	<20	47,1
An	<5	<5	<5	<5	<5
Sn	<20	<20	<20	<20	<20
V	39	32	110		
Zn	370	530	87	83,3	162

Tabulka č. 4

Označení vzorku	J-17 7,0-7,3 m	J-17 11,1-11,4 m	J-18 3,0-3,5 m	J-18 8,5-8,6 m	
Jednotky	mg/kg suš.	mg/kg suš.	mg/kg suš.	mg/kg suš.	mg/kg suš.
NEL	134	204	513	63,9	
As	34,7	18,4	17,6	19,1	
Ba	74,8	118	87	99,2	
Be	1,52	<1	<1	<1	
Cd	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	
Co	24,3	<10	14,2	12,4	
Cr _{celk}	34	28,3	25,7	23,5	
Cu	41,1	37,3	40,8	32,4	
Hg	0,29	0,35	0,85	0,32	
Mo	<5	<5	<5	<5	
Ni	49	18,6	24,5	21,5	
Pb	<20	25,5	29	22,3	
An	<5	<5	<5	<5	
Sn	<20	<20	<20	<20	
V					
Zn	129	240	80,8	69	

překročení limitu B

překročení limitu C

U žádného vzorku zeminy odebraného z vrtného jádra nebylo zjištěno překročení stanoveného limitu B v koncentraci vybraných TK. Limit B byl překročen ve stanovení NEL u vzorků z vrtného jádra vrtu J-14 z hloubky 5,5 m a z vrtu J-18 z hloubky 3,0 – 3,5 m. Dále byl překročen limit C ve dvou vzorcích vrtného jádra a to u vzorku z vrtu J-14 z hloubkové úrovně 2,8 m a z vrtu J-16 z hloubkové úrovně 5,0 – 5,2 m.

V tabulce č. 5 a 6 je uveden výsledek laboratorního rozboru vzorku vody

Tabulka č. 5

Označení vzorku	J-14	Označení vzorku	J-14
Jednotky	mg.l ⁻¹	Jednotky	mg.l ⁻¹
Al	4,0	Cu	<0,02
As	0,0026	Hg	<0,0003
Ba	0,38	Ni	0,0093
Be	<0,0002	Pb	0,0095
Cd	<0,001	Mo	<0,005
Co	<0,002	V	<0,02
Cr _{celk}	<0,0085	Zn	0,153

Tabulka č. 6

Označení vzorku	J-14	J-15	J-16	J-17
Jednotky	mg.l ⁻¹	mg.l ⁻¹	mg.l ⁻¹	mg.l ⁻¹
NEL	1,92	0,038	0,61	0,11

Z nově vyhloubených vrtů J-14 až J-17 byly odebrány vzorky vody na stanovení ropných látek. U vrtu J-14 byly analýzy rozšířené o stanovení vybraných těžkých kovů (TK). Odběry byly provedeny z hladiny statickým způsobem pomocí hloubkového vzorkovače. Ve vrtu J-14 bylo zjištěno cca dvojnásobné překročení limitu C ve stanovení NEL a u vrtu J-16 bylo zjištěno překročení limitu B ve stejném stanovení. Limit B nebyl překročen ani v jednom vzorku u stanovení těžkých kovů.

Z podrobného popisu vrtného jádra vyplývá, že průzkumnými objekty nebyl zastižen komunální odpad, ale stavební směsný odpad spolu s výkopovou zeminou. Z chemického charakteru odpadu je zřejmé, že některé ukládané materiály byly kontaminovány ropnými látkami. Tento materiál je uložen nad i pod hladinou podzemní vody. Ke kontaminaci podzemní vody dochází vlivem průsaků srážkové vody do skládkového tělesa přes znečištěný materiál uložený nad její hladinou. Vlivem kolísání hladiny podzemní vody dochází k promývání kontaminovaného materiálu uloženého pod hladinou a tím pádem k její kontaminaci.

Vzhledem k tomu, že se kontaminovaný materiál nachází ve velkých hloubkách a zároveň nelze na základě provedeného průzkumu vymezit jeho kubaturu, nenavrhujeme provedení odtěžení tohoto materiálu. Z tohoto důvodu navrhuje plochu mezi vrtů J-14 a J-16 (byl zde zjištěn zvýšený obsah ropných látek v zemině i v podzemní vodě) zabezpečit tak, aby nemohlo docházet k výluhům materiálů srážkovou vodou. Z tohoto důvodu doporučujeme toto území zakrýt folií. Případný vliv kontaminace podzemní vody sledovat na dobudovaném monitorovacím systému.

4. ZÁVĚR

V zájmovém území byl proveden průzkumu zaměřený na zjištění kontaminace skládkovaného materiálu a to především na zjištění koncentrací NEL a těžkých kovů. Z provedených analýz bylo zjištěno překročení limitu C pouze ve dvou vzorcích zemin na

stanovení NEL (J-14 a J-16) a v jednom vzorku vody (J-14) na stejné stanovení. Na základě výsledků tohoto průzkumu a na základě plánovaného využití zájmového území bylo navrženo zakrytí části plochy skládky fólií v ploše cca 1,95 ha. U zbývajících částí skládky navrhujeme provést rekultivaci stejně jako v I. etapě (úprava terénu málo propustnou zeminou, drenážní vrstva, podorniči, ornice a biologická rekultivace). Takto rekultivovaná plocha skládkového tělesa omezí vsak srážek do podloží a tím dojde ke snížení vyluhovacích procesů. Vzhledem k tomu, že v současné době nejsou k dispozici údaje o případném vlivu kontaminovaných podzemních vod na okolí (území ve směru proudění podzemní vody), doporučujeme dobudovat v zájmovém území monitorovací systém. Systém by se měl skládat ze třech monitorovacích objektů (vrtů). První objekt doporučujeme vybudovat v předpolí zjištěné kontaminace (tzn. proti proudu podzemní vody od zjištěného znečištění) a další dva monitorovací objekty vybudovat po směru proudění podzemní vody. Z vrtů by měly být odebírány vzorky podzemní vody na stanovení NEL v intervalu 1 x za tři měsíce po dobu 2 let. Po dvou letech monitoringu zjištěné výsledky zhodnotit a následně rozhodnout o dalším postupu.

V Praze dne 11.3.2004

Vypracoval:

Mgr. Petr Žitný

osvědčení MŽP o odborné způsobilosti č. 1475/2001



Schválil:

RNDr. Ladislav Žitný

osvědčení MŽP o odborné způsobilosti č. 1323/2001

EKOHYDROGEO Žitný s.r.o.



EKOHYDROGEO

ŽITNÝ s.r.o.

Slévačská 744/1

198 00 PRAHA 9

tel./fax: 281 861 136

IČO: 45280274 DIČ: 009 - 45280274