

G-servis Praha
spol. s r.o.



PRAHA
HORNÍ POČERNICE
Areál skládky Beranka

MONITORING KVALITY
PODZEMNÍCH A
POVRCHOVÝCH VOD

Etapová zpráva 2009

Městská část Praha 20

Praha
leden 2010

OBSAH TEXTOVÉ ČÁSTI

strana:

TITULNÍ LIST	2
1. ÚVOD	3
1.1. Údaje o zakázce	3
1.2. Cíl prací	3
1.3. Údaje o lokalitě Beranka	3
1.3.1. Historie a kvantifikace a monitoring skládkového tělesa	3
1.3.2. Vymezení zájmového území	3
1.3.3. Přírodní poměry	4
1.3.3.1. Geomorfologické, klimatologické a hydrologické poměry	4
1.3.3.2. Geologické poměry	4
1.3.3.3. Hydrogeologické poměry	4
1.3.3.4. Geochemie horninového prostředí	5
1.3.3.5. Ochrana území	5
2. MONITOROVACÍ PRÁCE	6
2.1. Chemické ukazatele znečištění vod	6
2.2. Odběry vzorků vody – metodika a harmonogram	7
2.3. Analytické práce	7
2.4. Zpracování dat	7
3. VÝSLEDKY MONITOROVACÍCH PRACÍ	8
3.1. Chemismus vod	8
3.1.1. Kontaminace CLET	8
3.1.2. Kontaminace borem (B)	8
3.2. Hydroizohypsy	9
4. ZÁVĚRY	11
5. LITERATURA	12

SEZNAM PŘÍLOH

číslo přílohy

Orientační situace lokality	1
Situace zájmového území a monitorovacích objektů	2
Vyhodnocení chemických ukazatelů CLET a B	3
Laboratorní protokoly	4

1. ÚVOD

1.1. Údaje o zakázce

Etapová zpráva za rok 2009 o monitoringu kvality podzemních vod na lokalitě bývalé skládky Beranka je zpracována na základě *Smlouvy o dílo* č. S 007/2007 mezi objednatelem a zhotovitelem (viz titulní list).

Doba trvání monitorovacích prací byla stanovena na pět let (2007 – 2011); tato etapová zpráva je prvním výstupem v rámci monitorovacího období. (Průběžné informace byly objednateli sdělovány v průběhu prací v r. 2007.)

U zhotovitele je zakázka vedena pod č. ZG-07011.

1.2. Cíl prací

Cílem prací na lokalitě Beranka je sledování vývoje chemických ukazatelů kvality podzemní vody vytypovaných ve „Zkrácené analýze rizika“ (Hocke, 2006; kap. 2.1.2.).

1.3. Údaje o lokalitě Beranka

1.3.1. Historie a kvantifikace a monitoring skládkového tělesa

Skládka Beranka, nacházející se v katastru obce Horní Počernice, byla v minulosti neřízenou skládkou. V prostoru dnešní skládky Beranka byl původně lom pískovcového kamene a písku. V letech 1955 až 1958 byl prostor lomu využíván jako skládka odpadů z okolních obcí, v letech 1964 až 1975 jako skládka TKO Pražských komunálních služeb. V období 1976 až 1982 byl povrch skládky upravován a postupně překryt zeminou.

V roce 1991 byla kubatura skládky odhadnuta na 224 tis.m³ s převýšením odpadů na severní straně 8 m a na jižní straně 12 m. V roce 1996 bylo zjištěno navýšení skládky o další cca 2 m inertním odpadem.

Neřízené ukládání odpadu v minulosti je pravděpodobně příčinou mírně zvýšených obsahů chlorovaných uhlovodíků a některých kovů v podzemní vodě, které jsou předmětem současného monitoringu.

V roce 2007 byl prováděn monitoring jehož výsledky jsou shrnuty v etapové zprávě (Stehlík, 2008).

1.3.2. Vymezení zájmového území

Zájmové území je situováno přibližně 1 km jihovýchodně od zástavby Městské části Praha 20 – Horní Počernice, v bezprostředním jižním okolí dálnice D11 (Praha – Poděbrady) – odpočívky na 3 km.

Východně od zájmového území (tělesa skládky Beranka) vede asfaltová cyklostezka Horní Počernice – Klánovice. Jižně a západně k zájmovému území přiléhají zemědělsky obhospodařované pozemky. Mezi skládkou a dálnicí D11 se nachází čerpací stanice pohonných hmot BENZINA a restaurace.

Orientační situace širšího zájmového území je znázorněna v příloze č. 1, detail je v př. 2.



TITULNÍ LIST

Název úkolu : Praha – Horní Počernice, areál skládky Beranka.
MONITORING KVALITY PODZEMNÍCH A POVRCHOVÝCH VOD.

Etapová zpráva 2009

Číslo úkolu: ZG-07011

Název a kód okresu: Hl.m. Praha; CZ 010

Objednatel: Městská část Praha 20
Třanovská 647
193 21 Praha – Horní Počernice

Zhotovitel: G-servis Praha, s.r.o.
Třanovského 622/11
163 00 Praha 6 - Řepy
tel: +420 235 018 367
fax: +420 235 018 368
e-mail: g-servis@g-servis.cz

Zpracovali: Mgr. Filip Stehlík

Schválil: RNDr. Zdeněk Zýma
odpovědný řešitel
dle rozhodnutí MŽP ČR
č.j. 1465/630/9066/01

Statutární zástupce zhotovitele: RNDr. Michal Tylš
jednatel společnosti

Datum zpracování: 13.1.2010



G-servis Praha, spol. s r.o.
Třanovského 622/11, 163 04 Praha 6
IČ: 49580226 DIČ: CZ49580226
Tel. 235 018 367 fax: 235 018 368

1.3.3. Přírodní poměry

1.3.3.1. Geomorfologické, klimatické a hydrologické poměry

Geomorfologicky (Balatka *et al.*, 1972) náleží zájmové území k soustavě Česká tabule, podcelku Českobrodská tabule (VI B-3 E). Nadmořská výška lokality se pohybuje mezi 266 - 270 m n.m. Samotné těleso skládky je nadvýšeno 8 až 12 m nad okolní terén.

Z klimatického hlediska řadíme území lokality k oblasti mírně teplé, mírně suché, převážně s mírnou zimou (okrsek B 2) s průměrným ročním úhrnem srážek 569 mm (srážkoměrná stanice Uhřetěves). Průměrná roční teplota vzduchu se pohybuje okolo 9 °C (údaj z pozorovací stanice Praha - Karlov).

Zájmové území hydrologicky spadá do dílčího povodí Svěpráveckého potoka (pravostranného přítoku Rokytky) s č. hydrologického pořadí 1-12-01-031.

Tabulka č. 1.: Charakteristika povodí (Převzato z Hockeho, 2006a.)

Zájmové území	Hydrologické pořadí	Plocha dílčího povodí (km ²)	Celková plocha s předchozími povodími (km ²)
H.Počernice - Beranka	1-12-01-031	11,049	-

Rokytky s číslem hydrologického pořadí 1-12-01-026 byla v úseku 20,4 km (od konce vzdutí Počernického rybníka po pramen) zařazena do kategorie významného vodního toku.

1.3.3.2. Geologické poměry

Z geologického hlediska náleží zájmové území a jeho širší okolí k jižnímu okraji české křídové tabule. Svrchnokřídové horniny jsou řazeny převážně ke sladkovodnímu cenomanu (pásmo I). V povrchových partiích jsou zastoupeny téměř výhradně pískovce, které místy vystupují až na povrch. V podloží pískovců, v hloubce cca 8 – 12 m p.t. se nachází bazální jílovcová sedimentace. Celková mocnost cenomanského komplexu dosahuje 15 až 20 m. V přípoверхových partiích jsou cenomanské pískovce značně zvětřelé.

Podloží křídových sedimentů tvoří břidlice (stáří paleozoikum – ordovik).

Kvartérní pokryv v širším zájmovém prostředí je tvořen ve velmi malých mocnostech křídovými deluvii písků, jílu a omezeně sprašovými hlínami. Nejsvrchnější horizont geologického profilu v blízkosti skládky (mimo těleso skládky samé) je tvořen antropogenními sedimenty, redeponovaným materiálem, jejichž mocnost dosahuje 2 - 5 m.

Bližší geologickou (petrografickou a litologickou) specifikaci uvádí Hocke (2006).

1.3.3.3. Hydrogeologické poměry

Území lokality se nachází v blízkosti rozhraní dvou hydrogeologických rajónů, a to 451 - Křída severně od Prahy a 625 – Proterozoikum a paleozoikum v povodí přítoků Vltavy. V horninovém prostředí lokality je vyvinut cenomanský kolektor podzemní vody s propustností průlinově – puklinovou.

Úroveň hladiny podzemní vody v zájmovém území kolísá v rozmezí přibližně 2 až 4 m pod terénem. V prostoru tělesa skládky udává Hocke (2006) hladinu podzemní vody v úrovni 5 až 9 m p.t. (zaokrouhleno)

Směr proudění podzemní vody v cenomanském kolektoru je v širší zájmové oblasti k východu až severovýchodu (podle hydroizohyps in Krásný – Skořepa, 1981). V zájmovém území vystupuje cenomanský kolektor k povrchu terénu a představuje tak mělký zvodnělý horizont. Směr proudění podzemní vody v okolí skládky Beranka je ovlivněn místními geologickými poměry. Podzemní voda tohoto kolektoru odtéká jihozápadním směrem, tj. k místní erozní bázi, kterou představuje Svěprávicový potok. Lokální změny v proudění mohou být vyvolány rovněž antropogenními zásahy (zavezený prostor bývalé pískovny, jímací vrtý západně od posuzované lokality apod.).

Rozdílná interpretace směru proudění podzemní vody je způsobena předpokládaným posunem rozvodnice (viz příloha č. 1) do prostoru skládky Beranka.

Hydraulické parametry mělkého kolektoru (cenomanské pískovce) byly ověřeny hydraulickými zkouškami (Hocke, 2006a) a hodnoty jsou uvedeny v tab. 2. Podrobnou hydrodynamickou specifikaci zájmového území řešil Hocke (2006a).

Tabulka č. 2.: Hydraulické parametry mělkého kolektoru. (Podle Hockeho, 2006a.)

OBJEKT	transmisivita T ($\text{m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$)	koeficient filtrace k_f ($\text{m} \cdot \text{s}^{-1}$)
HV-1/B	$2,4 \cdot 10^{-4}$	$3,2 \cdot 10^{-5}$
HV-2	$1,0 \cdot 10^{-3}$	$1,5 \cdot 10^{-4}$
HV-3	$1,6 \cdot 10^{-3}$	$2,1 \cdot 10^{-4}$
HV-4	$4,3 \cdot 10^{-4}$	$5,7 \cdot 10^{-5}$

Oběh podzemních vod na lokalitě rovněž ovlivňuje tektonické porušení hornin svrchní křídý. Předpokládaná poruchová zóna byla vymapována Moravcem *et al.* (1996) při východním okraji skládky.

1.3.3.4. Geochemie horninového prostředí

V zájmovém území je horninové prostředí budováno sedimenty svrchní křídý (cenoman) a částečně kvartérními sedimenty (viz kapitola 1.3.3.2.). Z hlediska sledovaného znečištění chlorovanými alifatickými uhlovodíky a některými kovy, není přirozený chemismus horninového prostředí příliš významný (Hocke, 2006).

Podzemní voda mělkého kolektoru (pískovce cenomanu) je chemického typu $\text{Ca-SO}_4\text{-HCO}_3$.

1.3.3.5. Ochrana území

Zájmový prostor nespadá dle *základní vodohospodářské mapy* ČR 12-24 (stav tématického obsahu k 30/11/1984) pod chráněnou oblast přirozené akumulace vod, ani pod ochranné pásmo vodního zdroje (dříve pásmo hygienické ochrany). Prostor není součástí chráněné krajinné oblasti ani jiného maloplošně chráněného území (Centrum pro regionální rozvoj ČR - www.iriscrr.cz).

2. MONITOROVACÍ PRÁCE

2.1. Chemické ukazatele znečištění vod

Jako ukazatelé antropogenního znečištění podzemních a povrchových vod spojeného s provozem skládky na lokalitě Beranka byli Hockem (2006) určeny:

- Chlorované ethény (CLET);
- Bor (B).

Pro posouzení znečištění podzemní vody jsou jako srovnávací parametr použita *kritéria* podle Zpravodaje MŽP (8/1996) (tab. 3), pro povrchovou vodu Svěpráveckého potoka jsou použity *lmisní standardy* podle Nařízení vlády. č. 229/2007 Sb.¹ (tab. 4).

Tabulka č. 3.: Kritéria znečištění podzemních vod pro zájmové polutanty.

Polutant <i>CLET</i>	Jedn.	Kritérium (sensu Zpravodaj MŽP, 1996)		
		A	B	C
<i>vinylchlorid (VC)</i>	µg/l	0,1	10	20
<i>1,1-dichlorethen (DCE)</i>	µg/l	0,1	10	20
<i>trans 1,2-dichlorethen</i>	µg/l	0,1	25	50
<i>cis 1,2-dichlorethen</i>	µg/l	0,1	25	50
<i>trichlorethen (TCE)</i>	µg/l	0,1	25	50
<i>tetrachlorethen (PCE)</i>	µg/l	0,1	10	20
Anorganické látky		A	B	C
<i>Bor (B)</i>	µg/l	100	500	5000

Tabulka č. 4.: Lmisní limity znečištění povrchových vod pro zájmové polutanty. (* limit není stanoven.)

Polutant <i>CLET</i>	Jedn.	Lmisní standardy (sensu 229/2007 Sb.)
<i>vinylchlorid</i>	µg/l	2
<i>1,1-dichlorethen</i>	µg/l	—*
<i>trans 1,2-dichlorethen</i>	µg/l	—*
<i>cis 1,2-dichlorethen</i>	µg/l	2
<i>trichlorethen</i>	µg/l	1
<i>tetrachlorethen</i>	µg/l	1
Anorganické látky		
<i>Bor</i>	µg/l	500

¹ Nahrazuje nařízení vlády č. 61/2003 Sb.

2.2. Odběry vzorků vody – metodika a harmonogram

Vzorky podzemních vod byly odebírány ve spolupráci s firmou GEOMON, s.r.o. z odběrných objektů (tab. 5, př. 2) za dynamického² stavu v souladu s interní metodikou firmy G-servis Praha, spol. s r.o. (SQ 104 – 2000). Vzorky pro stanovení *CLET* byly odebrány vzorkovačem se spodním jednosměrným vtokovým ventilem ze dna vrtu, vzorky vody na stanovení *B* byly odebírány z ústí hadice během čerpání. V případě J.O. Benzina byl vzorek odebrán z kohoutku v objektu stanice PHM Benzina (zdrojová oblast leží cca 0,5 km východoseverovýchodně, viz př. 2).

Vzorky povrchové vody byly odebírány ze Svěprávickeho potoka (tab. 5, př. 2): odběrné místo „Potok 1“ byl odebírán v místě prvního výskytu povrchové vody ve vodoteči, avšak tento výskyt měl při každém odběru jinou polohu. Odběrné místo „Potok 2“ je situováno jižně od jímacího objektu Basil Logistic (bývalé drůbežárny Xaverov) u mostku přes potok (viz př. 2).

Harmonogram odběrů byl převzat od Hockeho (2006b) a upraven - viz. tab. 5. Celkem bylo odebráno 27 vzorků vody. V červenci nebylo možno odebrat vzorky z potoka z důvodu nedostatku vody.

Tabulka č. 5.: Lokalizace monitorovacích objektů (příp. bodů) a harmonogram odběrů.

*O.B. – odměrný bod, zhlaví pažnice.

Objekt	Y (S-JTSK)	X (S-JTSK)	Z (Bpv) O.B.*	8.3.2009	30.7.2009	13.11.2009
HV-1/B	-726785,500	-1042870,835	268,51	CLET	CLET	CLET
HV-2	-726894,460	-1042810,676	272,01	CLET	-	CLET
HV-3	-726875,017	-1043015,406	267,64	CLET	-	CLET
HV-4	-726998,457	-1043026,133	268,07	CLET	-	CLET
JM2/B	-727133,433	-1043065,790	265,49	CLET, B	CLET, B	CLET, B
Potok 1	nestálá poloha odběru			CLET, B	CLET, B	CLET, B
Potok 2	-727859	-1043158		CLET, B	CLET, B	CLET, B
J.O. Basil Log.	-727817	-1043093		CLET	-	CLET
J.O. Benzina	-726433	-1042494		CLET	-	CLET

2.3. Analytické práce

Rozbory vzorků podzemní vody zaměřené na stanovení koncentrace *CLET* a *B* byly provedeny v akreditované laboratoři VZ lab, s.r.o. (laboratorní protokoly viz př. 4). Celkem bylo analyzováno 27 vzorků vody: 20 x *CLET* a 7 x *B*.

2.4. Zpracování dat

Data o koncentracích sledovaných polutantů (*CLET*, *bor*) jsou vyhodnocena a porovnávána s příslušnými limity a kritérii, výsledky graficky znázorněny. Údaje o hladinách podzemní vody jsou zpracovány geostatistickými metodami. Z bodových dat je spočten *grid* (3D síť bodů) gridovací metodou *kriging* a na základě tohoto výpočtu jsou interpretovány hydroizohypsy a směry převládajícího proudění podzemní vody.

² Po odčerpání cca 4 – 6 násobku objemu vody ve vrtu (*sensu* Věstník MŽP, 2005, příl. 3, str. 74).

3. VÝSLEDKY MONITOROVACÍCH PRACÍ

3.1. Chemismus vod

3.1.1. Kontaminace CLET

Nejvyšší hodnoty znečištění sledovanými polutanty bylo zjištěno ve vrtu **JMB/2** (př. 2; 3, obr. 1a). Nejvyšší koncentrace zde dosahuje výchozí kontaminant PCE, který mírně přesahuje kritérium „C“ (*sensu* Zpravodaj MŽP, 1996). Ostatní polutanty svou koncentrací přesahují pouze limity kritéria „A“ nebo jsou pod mezí stanovitelnosti. Převaha výchozího (primárního) kontaminantu (PCE) ve vrtu JMB/2 prokazuje: a) že těleso skládky je zdrojem znečištění podzemních vod CLET; b) lokální směr šíření kontaminačního mraku je západní až jihozápadní (souladně s lokálním směrem proudění podzemní vody), tedy z prostoru skládky přes vrt JMB/2, kde jsou koncentrace CLET nevyšší (srov. Hocke, 2006a). Vývoj koncentrace zejména PCE ve vrtu JMB/2 vykazuje po poklesu v roce 2008 nárůst na hodnoty, které byly zjištěny v r. 2007 (srov. Obr. 1a).

Ostatní vrty v těsném okolí skládky (**HV-2, HV-1/B, HV-3, HV-4**) vykazují poměrně nízké koncentrace CLET přesahující pouze mírně hodnotu kritéria „A“ (*sensu* Zpravodaj MŽP, 1996) v případě PCE. Patrné je mírné zvýšení koncentrací na uvedených vrtech oproti roku 2008 (srov. obr. 1a).

Podzemní voda, odebraná z **J.O. Basil** (asi 700 m západně od ohniska znečištění ve směru lokálního proudění podzemní vody), vykazuje pouze v jednom ojedinělém případě zvýšené koncentrace CLET mírně přes limit kritéria „A“ (*sensu* Zpravodaj MŽP, 1996), a to u polutantu PCE. Oproti roku 2008 došlo k mírnému snížení koncentrace kontaminantu. Oba odebrané vzorky (10.3. a 25.11.) splňují limity pro pitnou vodu dle Vyhlášky 252/2004 Sb. – pitná voda se však v současnosti z tohoto vrtu nečerpá (Jiří Zemlička, Basil Logistic, ústní sdělení, 2007).

Ve vzorcích odebraných z jímacího objektu pro čerpací stanici Benzina (**J.O. ČS**), asi 900 m severovýchodně od nejvíce kontaminovaného vrtu JMB/2, nebyly detekovány polutanty CLET, respektive koncentrace jsou pod detekční mezí analytické metody.

Odebrané **vzorky povrchové vody** ze Svěpráveckého potoka blíže k bývalé skládce (Potok 1) vykázaly nízkou koncentrací CLET – PCE nepřekračující lmsní standardy Nařízení vlády 229/2007. Vzorkování dále po toku (Potok 2) vykazovalo ojediněle nadlimitní koncentraci PCE. Červencový odběr nebylo možno provést díky vyschlému korytu potoka. Listopadové vzorky vody měly koncentraci CLET pod detekční mezí analytické metody. Vůči roku 2008 zůstává kontaminace potoka CLET v průměru přibližně stejná (srov. obr. 1a).

Pro objektivnější **vyhodnocení vývojových trendů** koncentrace sledovaných polutantů (degradace, sezónní výkyvy spjaté se srážkovým režimem apod.) je potřeba delší časová řada měření, než která je v současnosti k dispozici. Na základě současných dat lze konstatovat, že se stav monitorované lokality z hlediska kontaminace CLET vrací přibližně k hodnotám na začátku monitoringu v roce 2007 (srov. obr. 1a).

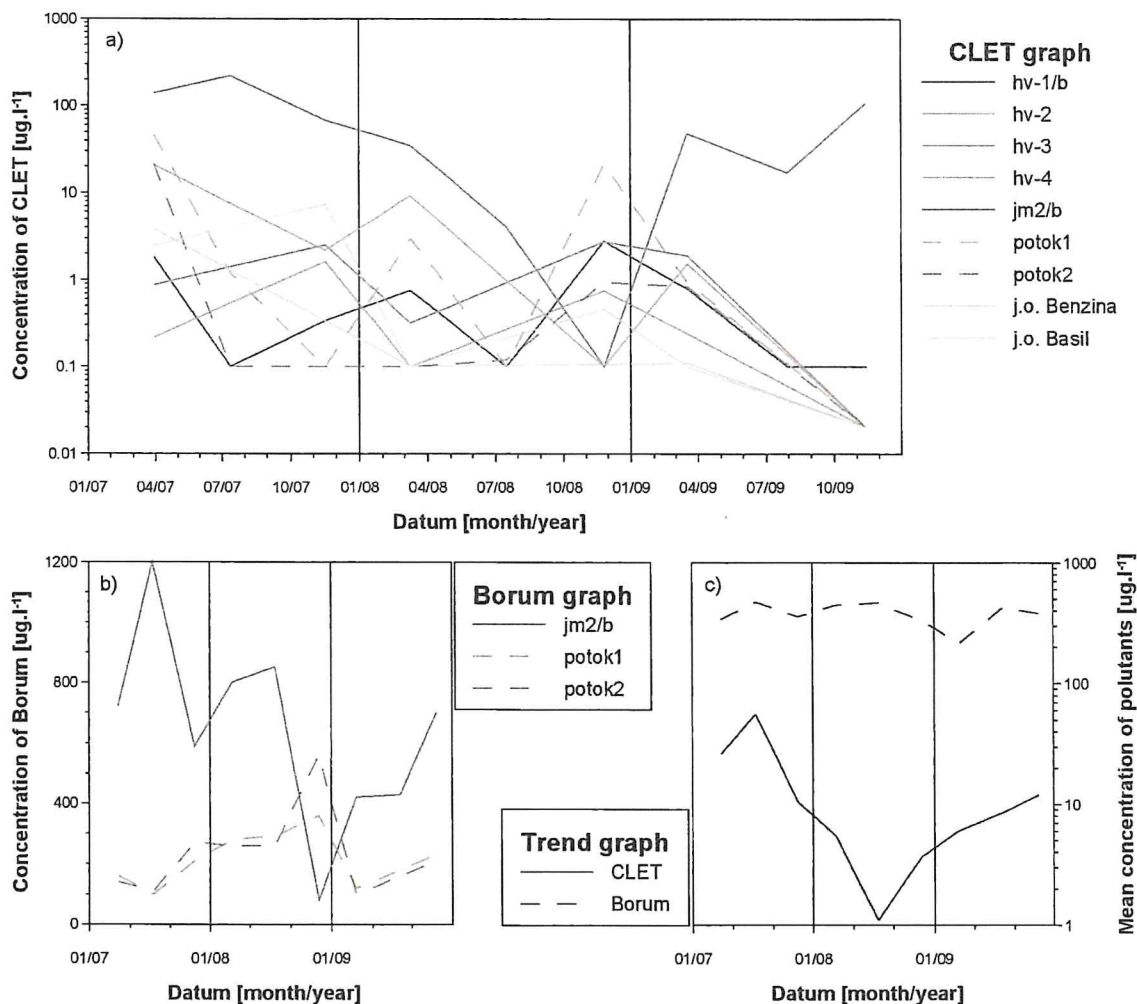
Laboratorní protokoly analyzovaných vzorků jsou v př. 4.

3.1.2. Kontaminace borem (B)

Bor byl jako indikátor antropogenního znečištění sledován v podzemní vodě ve vrtu JM2/B, který vykazuje nejvyšší znečištění, a v povrchové vodě Svěpráveckého potoka. Vyhodnocení rozborů vod je uvedeno v př. 3, graficky je znázorněno na obr. 1b, laboratorní protokoly jsou doloženy v př. 4.

V podzemní vodě v těsné blízkosti skládkového tělesa (vrt JM2/B) byly v průběhu všech třech odběrových cyklů r. 2009 indikovány koncentrace přesahující kritérium „A“ respektive „B“ (*sensu* Zpravodaj MŽP, 1996). Tendence vývoje koncentrace B vůči r. 2008 je vzestupná (srov. obr. 1b).

V povrchové vodě Svěprávnického potoka nebyl překročen imisní limit dle Nařízení vlády 229/2007 Sb. Oproti r. 2008 se koncentrace boru v povrchové vodě Svěprávnického potoka snížila (srov. obr. 1b).

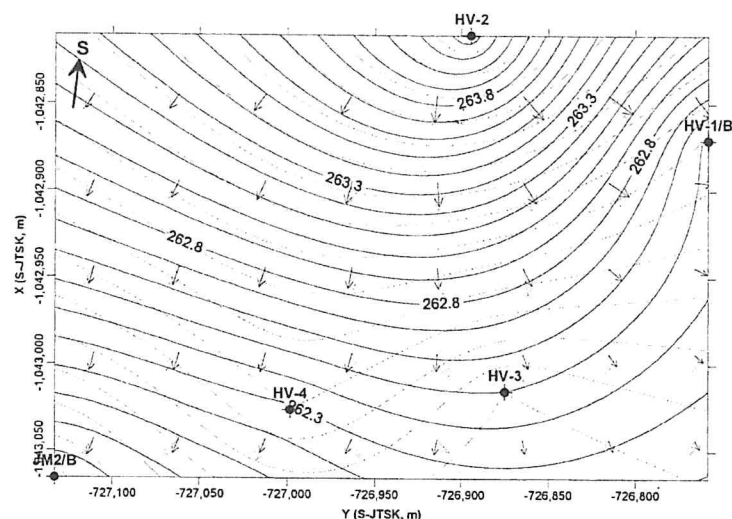


Obrázek 1: Grafy vývoje koncentrací CLET (a), boru (b) ve vodě na jednotlivých monitorovacích bodech a sumární vývoj koncentrací obou sledovaných polutantů (c), představující průměr koncentrací ze všech objektů, podzemních i povrchových vod.

3.2. Hydroizohypsy

Z absolutních výšek hladin podzemní vody, odečítaných z vrtů v těsném okolí skládky (př. 2), jsou interpretovány hydroizohypsy (obr. 3), z nichž lze usuzovat na lokální směry proudění podzemních vod (šipky na obr. 1). Pro interpretace hydroizohyps v širším okolí není dostatek prostorových dat.

Generelní směr proudění v prostoru skládky je k jihu až jiho-jihozápadu (srv. Hocke, 2006a) a nemění se. Dílčí změny v proudění jsou zapříčiněny nehomogenitami v propustnosti prostředí tělesa skládky (změny u HV-3 a HV-4).



Obrázek 2: Hydroizohypsy interpretované v prostoru skládky. Šedé linie a šipky znázorňují stav interpretovaný k 25.11.2008, černé k 13.11.2009. Hydroizohypsy jsou v m n.m. (Bpv), krok hydroizohyps 10 cm, souřadnicový systém JTSK v metrech; merid. konvergence cca -7° (západní).

4. ZÁVĚRY

Na lokalitě „Beranka“ v Praze – Horních Počernicích (lokalizace viz př. 1, 2) byl v roce 2009 realizována další etapa monitoringu kvality podzemních a povrchových vod, probíhajícího od r. 2007. Na základě závěrů a návrhů Hockeho (2006a, b) byly jako ukazatele antropogenního znečištění vod, jehož zdrojem je bývalá skládka, sledovány chlorované etheny (*CLET*) a bor (*B*) ve třech odběrových cyklech: březen, červenec, listopad. Z realizovaného monitoringu plynou následující závěry a poznatky:

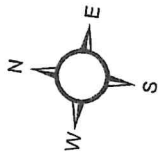
- Nejvyšší koncentrace obou sledovaných ukazatelů jsou indikovány v podzemní vodě ve vrtu JM2/B. U obou ukazatelů byla opakovaně překročena kritéria *sensu* Zpravodaj MŽP, 1996: v případě *CLET* - *PCE* kritérium „C“, v případě *B* kritérium „B“ (srov. př. 3; tab. 3).
- Podzemní voda v ostatních monitorovacích objektech překročila pouze kritérium „A“ pro *CLET* (*sensu* Zpravodaj MŽP, 1996); (př. 3).
- Koncentrace *CLET* v povrchové vodě Svěprávickeho potoka, vzorkovaného do vzdálenosti asi 900 od JM2/B, překročila Imisní limity dle Nařízení vlády 229/2007 Sb. pouze ojediněle v březnu 2009 (srov. př. 3; tab. 3)..
- Koncentrace *B* v podzemní vodě překročila kritériální hodnotu „A“, ojediněle „B“ (*sensu* Zpravodaj MŽP, 1996) (srov. př. 3; tab. 4).
- Koncentrace *B* v povrchové vodě Svěprávickeho potoka nepřesáhla v r. 2009 Imisní limity dle Nařízení vlády 229/2007 Sb. (srov. př. 3; tab. 4).
- Oproti roku 2008 došlo v roce 2009 **v průměru ke zvýšení koncentrace *CLET* v podzemní, a mírně i v povrchové vodě** (viz obr. 1a, c).
- Oproti roku 2008 došlo v roce 2009 **v průměru k mírnému zvýšení koncentrace boru v podzemní vodě. V povrchové vodě je dokumentován mírný pokles koncentrace B** (viz obr. 1b, c).

V následujícím roce bude monitoring pokračovat v navrženém rozsahu; zároveň bude provedena kontrola a pasportizace monitorovacích objektů. O výsledcích bude objednatel informován.



5. LITERATURA

- BALATKA, B. et al. (1972): Geomorfologické členění ČSR. *Stud. Geogr.*, **23**. Brno.
- HAZDROVÁ, M., red. (1981): *Základní hydrogeologická mapa ČSSR 1 : 200 000, list 12 Praha*. ÚÚG. Praha.
- HOCKE, J. (2006a): *Praha – Horní Počernice, areál skládky Beřanka. Zkrácená analýza rizik*. MS: Geofond, 1796/2006; G-servis Praha, s.r.o., ev.č. **1481**. Praha.
- HOCKE, J. (2006b): *Monitoring kvality povrchové a podzemní vody v místě a okolí bývalé skládky Beranka. NABÍDKA*. MS: G-servis Praha, s.r.o., ev.č. **1509**. Praha.
- KRÁSNÝ, J. (red.) – SKOŘEPA, J. (1981): *Základní hydrogeologická mapa ČSSR 1:200 00. List 13 Hradec Králové*. ÚÚG. Praha.
- MORAVEC, J. a kol. (1996): *Beranka. Realizace monitorovacího systému zaměřeného na posouzení stability skládky a na hodnocení jejího vlivu na životní prostředí*. EnviCon s.r.o., Praha.
- Nařízení vlády č. 229/2007 Sb. – nařízení vlády ze dne 18.července 2007, kterým se mění nařízení vlády č. 61/2003 Sb. o ukazatelích a hodnotách přípustného znečištění povrchových vod a odpadních vod, náležitostech povolení k vypouštění odpadních vod do vod povrchových a do kanalizací a o citlivých oblastech; příloha 3: *Imisní standardy ukazatelů přípustného znečištění povrchových vod*. Sbírka zákonů ČR, částka 73, 31.8.2007; SOVAK, 9/2007.
- STEHLÍK, F. (2008): *Praha – Horní Počernice, areál skládky Beranka. Monitoring kvality podzemních a povrchových vod. Etapová zpráva 2007*. MS: G-servis Praha, s.r.o., arch. č. **1555**. Praha.
- STEHLÍK, F. (2009): *Praha – Horní Počernice, areál skládky Beranka. Monitoring kvality podzemních a povrchových vod. Etapová zpráva 2008*. MS: G-servis Praha, s.r.o., arch. č. **1615**. Praha.
- Vyhl. č. 252/2004 Sb.: *Stanovení hygienických požadavků na pitnou a teplou vodu a četnosti a rozsahu kontroly pitné vody*.
- Základní vodohospodářská mapa ČR, list 12-42*. VÚV TGM (1973, 1994), ČÚZK (1971).
- Zpravodaj MŽP (8/1996): *Příloha Zpravodaje MŽP. Kritéria znečištění zemín a podzemní vody, příloha 2*. MŽP, Praha.




1:8 000
1 cm = 80 m

Souřadnicový systém S-JTSK
Podklad ortofoto: CENIA (2004-2006)

Legend

-  Monitorovací objekty
-  těleso skládky

		G-servis Praha spol. s r.o. Tranovského 622/11, Praha 6	
Název úkolu : PRAHA - HORNÍ POČERNICE, areál skládky Baranka MONITORING KVALITY PODZ. A POVRCH. VOD - Ergonova zpráva 2010			
Číslo úkolu :	ZG-07011	Objednatel :	Městská část Praha 20
Datum :	13.1.2010	Vypracoval :	Mgr. Filip Stehlík
		Příloha číslo 2	



Vyhodnocení chemických ukazatelů CLET a B

Objekt	CLET (µg/l) - 2007															Objekt
	VC			1,1 - DCE			trans 1,2-DCE			cis 1,2-DCE			TCE			Suma CLET
	30.3	12.7	16.11	30.3	12.7	16.11	30.3	12.7	16.11	30.3	12.7	16.11	30.3	12.7	16.11	
HV-1/B	<1	<1	<1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,30	<0,1	<0,1	0,74	<0,1	0,34	1,80
HV-2	<1	-	<1	<0,1	-	<0,1	<0,1	-	<0,1	<0,1	0,23	0,19	<0,1	-	1,2	0,22
HV-3	<1	-	<1	<0,1	-	<0,1	<0,1	-	<0,1	<0,1	<0,1	0,55	1,8	0,72	0,87	0,22
HV-4	<1	<1	<1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	1,4	<0,1	1,6	9,9	0,57	2,52	0,87
JM2/B	<1	<1	<1	<0,1	<0,1	<0,1	0,11	<0,1	<0,1	9,9	14	2,9	11	15	4,4	20,50
Potok 1	<1	<1	<1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	12	<0,1	<0,1	3,0	<0,1	61	139,01
Potok 2	<1	<1	<1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	7,4	<0,1	<0,1	2	<0,1	<0,1	220
J.O. ČS	<1	-	-	<0,1	-	<0,1	<0,1	-	<0,1	0,48	-	-	0,65	-	-	46,00
J.O. Basil	<1	-	<1	<0,1	-	<0,1	<0,1	-	<0,1	0,99	-	1,5	1,1	-	5,8	1,2
																<1
																3,83
																2,49
																7,3

Objekt	CLET (µg/l) - 2008															Objekt
	VC			1,1 - DCE			trans 1,2-DCE			cis 1,2-DCE			TCE			Suma CLET
	10.3	16.7	25.11	10.3	16.7	25.11	10.3	16.7	25.11	10.3	16.7	25.11	10.3	16.7	25.11	
HV-1/B	<1	<1	<1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,71	1,8	<0,1	0,3	<0,1
HV-2	<1	-	<1	<0,1	-	<0,1	<0,1	-	<0,1	<0,1	-	0,24	<0,1	-	0,52	<0,1
HV-3	<1	-	<1	<0,1	-	<0,1	<0,1	-	<0,1	<0,1	-	1,4	<0,1	-	0,59	<0,1
HV-4	<1	-	<1	<0,1	-	<0,1	<0,1	-	<0,1	<0,1	-	<0,1	<0,1	-	<0,1	<0,1
JM2/B	<1	<1	<1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	1,7	<0,1	<0,1	2,3	1,5	<0,1	35,00
Potok 1	<1	<1	<1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	1,8	5	<0,1	<0,1	4,1
Potok 2	<1	<1	<1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,18	<0,1	<0,1
J.O. ČS	<1	-	-	<0,1	-	<0,1	<0,1	-	<0,1	<0,1	-	-	<0,1	-	-	3,00
J.O. Basil	<1	-	<1	<0,1	-	<0,1	<0,1	-	<0,1	<0,1	-	0,17	<0,1	-	0,29	<0,1
																<0,1
																<0,1
																0,46

Objekt	CLET (µg/l) - 2009															Objekt
	VC			1,1 - DCE			trans 1,2-DCE			cis 1,2-DCE			TCE			Suma CLET
	18.3	30.7	13.11	18.3	30.7	13.11	18.3	30.7	13.11	18.3	30.7	13.11	18.3	30.7	13.11	
HV-1/B	<1	<0,2	<0,2	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,8	<0,1	<0,1	<1
HV-2	<1	-	<0,2	<0,1	-	<0,1	<0,1	-	<0,1	<0,1	-	<0,1	0,24	-	<0,1	<1
HV-3	<1	-	<0,2	<0,1	-	<0,1	<0,1	-	<0,1	<0,1	-	<0,1	1,9	-	<0,1	<1
HV-4	<1	-	<0,2	<0,1	-	<0,1	<0,1	-	<0,1	1,2	-	<0,1	0,34	-	<0,1	<1
JM2/B	<1	<0,2	<0,2	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,52	5	3	0,59	5,3	43	16	102	48,30
Potok 1	<1	-	<0,2	<0,1	-	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,93	<0,1	<0,1	17,11
Potok 2	<1	-	<0,2	<0,1	-	<0,1	<0,1	-	<0,1	0,36	-	<0,1	12	<0,1	<0,1	9,93
J.O. ČS	<1	-	<0,2	<0,1	-	<0,1	<0,1	-	<0,1	<0,1	-	<0,1	<0,1	-	<0,1	12,66
J.O. Basil	<1	-	<0,2	<0,1	-	<0,1	<0,1	-	<0,1	<0,1	-	<0,1	0,11	-	<0,1	<1
																<1
																<1
																<1

Objekt	2007			2008			2009		
	Bor (µg/l)			Bor (µg/l)			Bor (µg/l)		
	30.3	12.7	16.11	10.3	16.7	13.11	18.3	30.7	13.11
JM2/B	720	1200	590	800	850	80	420	430	700
Potok 1	160	100	210	280	290	360	120	-	230
Potok 2	140	110	270	260	260	560	100	-	210

Poznámka: Barevná škála

XXX Překročeno Křídlem A (sensu Zpravidaj MŽP, 1996)

XXX Překročeno Křídlem B (sensu Zpravidaj MŽP, 1996)

XXX Překročeno Křídlem C (sensu Zpravidaj MŽP, 1996)

XXX Překročeno limitní standard (sensu Nařízení vlády č. 229/2007 Sb.)

Limitní hodnoty viz Tab. 3 a 4. v textu