

TEL: 485 120 651
ICO: 678 53 307
E-mail: l.zabka@volny.cz
MOBIL: 603 862 545

460 08 Liberec 8

Tel.: 485 120 651

Mobil: 603 862 545

Inženýrskogeologický posudek – listopad 2008

Vypracoval: Mgr. Luděk Žabka

Liberec, listopad 2008

A. ZPRÁVA

Obsah:

1	Úvod.....	3
2	Přírodní poměry	4
3	Popis lokality	5
4	Provedené práce.....	6
	Archivní šetření.....	6
	Vzorkovací práce	8
	Laboratorní práce	8
5	Vyhodnocení prací	9
6	Závěr.....	11
7	Literatura	11

B. PŘÍLOHY

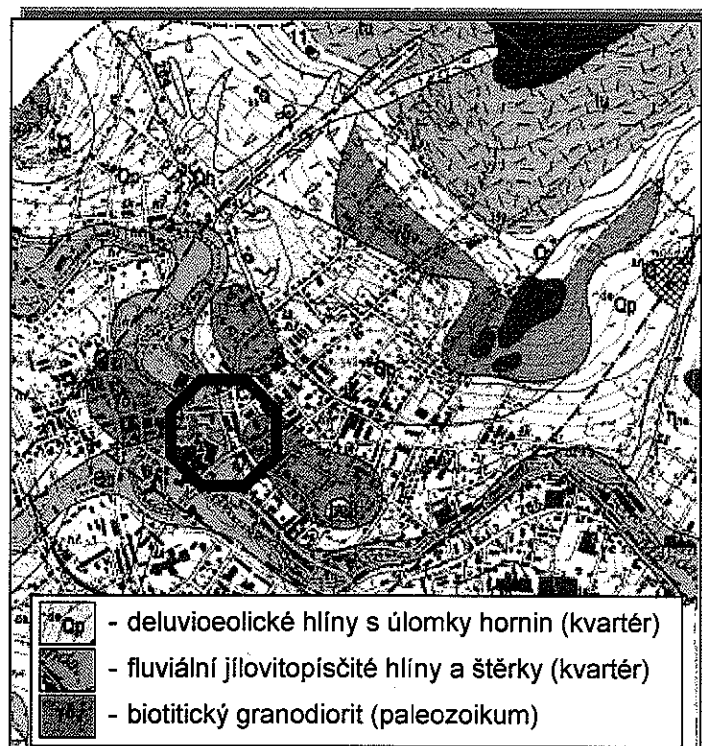
- 1 Dokumentace archivních vrtů
- 2 Protokol o zkoušce – analýzy a testy rybníčního sedimentu

1 Úvod

Terraprojekt, v. o. s., Děčín zadal u nás posouzení inženýrskogeologických poměrů rybníka U Billy ve Varnsdorfu (Ústecký kraj) a zhodnocení rybníčních sedimentů. Účelem prací bylo též vysvětlit výtoky vody z opevněné koryta Mandavy objevující se občas v místě, kde se řeka nejvíce přibližuje k rybníku.

Rybník byl vybudován ve střední části města, na levém břehu řeky (obrázek 1). Nadmořská výška území je okolo 329 m n. m.

Práce na zakázce proběhly v průběhu listopadu 2008, a to v souladu s ČSN 75 2410 (Malé vodní nádrže), ČSN 73 3050 (Zemné práce. Všeobecná ustanovení), ČSN 73 1001 (Zakládání staveb. Základová půda pod plošnými základy) a norem souvisejících.



Obrázek 1 - Situování rybníka U Billy

Výsek ze základní geologické mapy ČR měřítka 1 : 25 000, listu 02-224 Varnsdorf

2 Přírodní poměry

Podle regionálního geomorfologického členění ČR (Demek et al. 2006) leží rybník U Billy v Krkonošsko-jesenické soustavě, Krkonošské podsoustavě, celku Šluknovská pahorkatina a okrsku Rumburská pahorkatina (IVA-1-2). Rumburská pahorkatina je členitou pahorkatinou s mírně zvlněným erozně denudačním povrchem a izolovanými sopečnými suky a plošinami na lávových příkrovech.

Klimaticky spadá zájmové území do mírně teplé oblasti, okrsku mírně teplého, velmi vlhkého, vrchovinového. Dlouhodobá průměrná teplota vzduchu zde činí okolo $+6,5\text{ }^{\circ}\text{C}$, dlouhodobý průměrný roční úhrn srážek asi 800 mm. V případě, že zájmové území zasáhne přivalový déšť s pravděpodobností výskytu 1 x za 1 až 2 roky, s dobou trvání 5 až 20 minut, může povrchový odtok dosáhnout množství až $0,025\text{ l}\cdot\text{s}^{-1}$ z m^2 plochy. Sněh leží v posuzované oblasti obvykle od listopadu do března, průměrně 73 dnů v roce.

Z hlediska regionální geologie (Misař 1983) se rybník nachází v lužické oblasti, na j. okraji kadomského lužického plutonu. Předkvartérní podloží zde tvoří paleozoický biotitický granodiorit, při povrchu obvykle zvětralý. Kvartérní pokryv zastupují deluvioerolické hlíny s úlomky hornin, v okolí vodotečí fluvialní písčité štěrky a jílovitopísčité hlíny. Mocnost pokryvu je obvykle větší než 2,00 m.

Freatické vody v oblasti jsou většinou vázány na připovrchovou zónu rozvolnění podložních hornin a na propustnější polohy kvartérního pokryvu. V okolí toků mají těsnou hydraulickou souvislost s povrchovými vodami. Směr proudění odpovídá sklonu terénu. Hydrogeologický rajón má číslo 6412 (Vyhláška MZ č. 292/2002 Sb.).

Rybník U Billy se nachází v blízkosti Mandavy (č. h. p: 2-04-08-005), která je le-vým přítokem Lužické Nisy. Mandava má zde dlouhodobý průtok okolo $1,2\text{ m}^3\cdot\text{s}^{-1}$.

Orientační normová hodnota ročního výparu z volné hladiny (ČSN 75 2410) je v dané nadmořské výšce okolo 790 mm. Průměrný roční úhrn výparu z povrchu půdy je ve sledované oblasti okolo 500 mm.

Dle ČSN EN 1998 (Navrhování konstrukcí odolných proti zemětřesení) se lokalita nachází v seismické zóně s hodnotou návrhového zrychlení podloží $a_g = 0,015\text{ g}$.

Nezámrzná hloubka je v zájmové oblasti 0,80 m pod povrchem terénu.

3 Popis lokality

Rybník U Billy (foto 1) má trojúhelníkový tvar o rozměrech cca 100 x 50 m. Je situován cca 40 m v. od koryta Mandavy. V minulosti byl rybník průtočný a za ním se nacházel ještě jeden menší. Obtokové koryto procházelo při jeho v. okraji (obrázek 2). Obě nádrže byly napájeny vodou z Mandavy, a to kanálem dlouhým cca 500 m. Na konci 20. století se v okolí nádrže rozprostíral průmyslový areál a rybník sloužil jako požární nádrž. Přepad z rybníka je odváděn potrubím v jeho z. části.

Terén v okolí rybníka je převážně zarovnaný. Břehy jsou porostlé stromy a keři. Na z. břeh je ukládán odpad ze zahrad a zahrádek, na jv. okraji vodní plochy se nachází skládka velkorozměrného stavebního odpadu (betonové panely a konstrukce a pod).

Bezprostřední s. okolí rybníka je zatravněné, východně se nacházejí zahrádky, v blízkém j. okolí byla nedávno postavena přízemní velkoplošná prodejna. Širší okolí je zastavěné městskou a průmyslovou zástavbou, mezi rybníkem a Mandavou byla vybudována silnice s kanalizací a dalšími podzemními vedeními.

Hladina vody v rybníce byla v době prací cca 1,00 m pod terénem, tj. asi 5,00 m nad úrovní dna řeky. Koryto řeky je upravené. Při terénním šetření byly v blízkosti rybníka na několika místech nad hladinou řeky pozorovány výtoky vody z opevnění břehů.



Foto 1 – Pohled na rybník od S (Žabka, listopad 2008)

4 Provedené práce

Archivní šetření

Dle archivu České geologické služby – Geofondu se rybník nachází v území, které není registrované jako poddolované ani jako sesuvné.

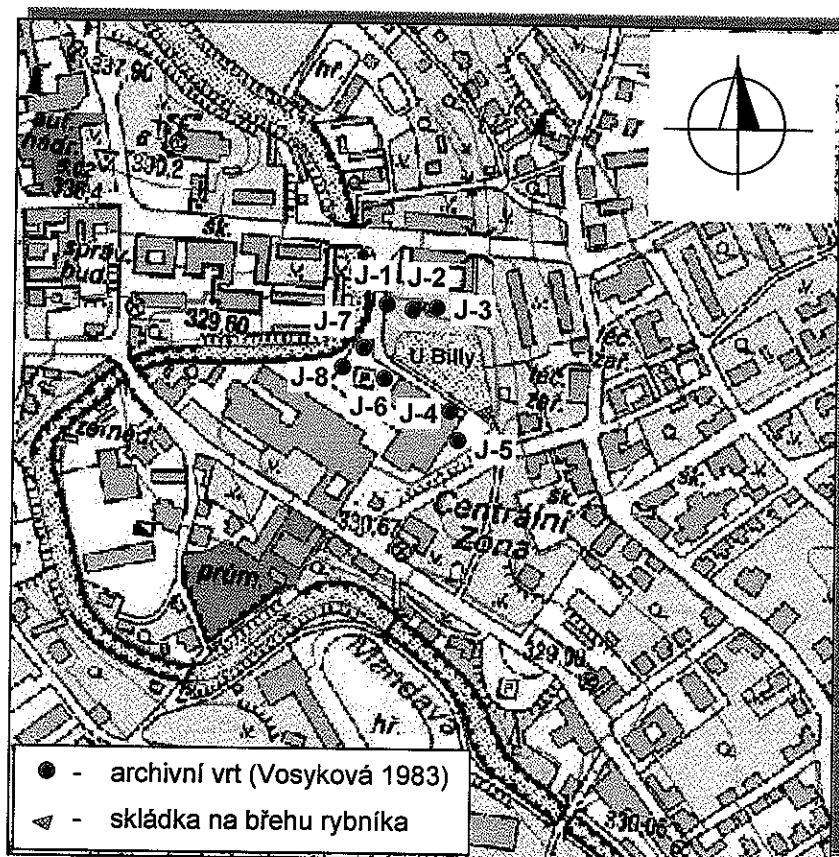
V roce 1983 realizovala O. Vosyková v rámci inženýrskogeologického průzkumu v okolí rybníku celkem 8 vrtů označených jako J-1 až J-8, hlubokých 6,00 m.

Vrty byly zastiženy různorodé nekonsolidované navážky o mocnosti 0,50 až 3,40 m, často obsahující škváru. V podloží navážek pak vrty J-2 až J-7 hlíny a jíly tuhé až kašovité konzistence o mocnosti 0,50 až 2,20 m. V hloubce 1,90 m až 3,40 m pod terénem byly všemi vrty ověřeny převážně hrubé fluvialní štěrky. Skalní podloží dosaženo nebylo. Podzemní voda byla naražena všemi vrty, a to v hloubce 2,10 až 4,50 m pod povrchem terénu, ustálila se 1,00 až 3,80 m pod terénem. Analýzy vody prokázaly její slabou agresivitu na konstrukce z betonu hodnotou pH a obsahem agresivního oxidu uhličitého.

Dokumentace archivních vrtů tvoří přílohu 1 této zprávy, jejich situování je zakresleno na obrázku 2. Hlavní údaje o vrtech obsahuje tabulka č. 1.

Tabulka č. 1 - Základní údaje o archivních vrtech (Vosyková 1983)

Označení vrtu	Hloubka vrtu m	Kóta ústí vrtu m n. m.	Podzemní voda m p. t. / m n. m.		Mocnost pokryvu m		
			naražená	ustálená	navážka	hlína, jíl	písek, štěrk
J-1	6,00	328,90	2,10 / 326,80	1,80 / 327,10	3,40	0	2,60
J-2	6,00	329,10	3,10 / 326,00	2,10 / 328,00	0,50	2,20	3,30
J-3	6,00	329,05	3,20 / 325,85	1,70 / 327,35	0,50	2,20	3,30
J-4	6,00	328,91	3,10 / 325,81	1,30 / 327,61	0,80	2,20	3,00
J-5	6,00	328,48	3,40 / 325,08	1,00 / 327,48	1,40	0,50	4,10
J-6	6,00	328,80	2,10 / 326,70	1,50 / 327,30	1,10	0,90	4,00
J-7	6,00	328,81	4,50 / 324,31	3,80 / 325,01	1,70	0,60	3,70
J-8	6,00	328,48	2,20 / 326,28	2,40 / 326,08	2,00	0	4,00



Obrázek 2 – Podrobná situace
Výsek z mapy měřítka 1 : 5 000

Vzorkovací práce

Pro zhodnocení možnosti případného využití rybníčního sedimentu na povrchu terénu byl ze dna rybníku odebrán směsný vzorek těchto uloženin, tvořený ze 30 individuálních vzorků reprezentujících celou plochu nádrže. Při odběru vzorků bylo zjištěno, že se na dně rybníka vyskytují většinou šedé a šedohnědé jílovité sedimenty.

Laboratorní práce

Směsný vzorek rybníčních sedimentů byl předán pracovníkům akreditované laboratoře na analýzy a testy dle tabulek 10.1 (chemické rozborů) a 10.2 (ekotoxikologické testy) přílohy č. 10 vyhlášky č. 294/2005 Sb.

Provedené analýzy a testy zjistily, že rybníční sediment překračují hodnoty uvedené v tabulce č. 10.1 přílohy č. 10 vyhlášky č. 294/2005 Sb., a to v 7 ukazatelích z 12. Jsou to As, Cd, Hg, Pb, suma PAU, EOX a RU (C10 – C40). U EOX a RU velmi výrazně.

Výsledky rozborů a testů uvádíme v následujících tabulkách č. 2 a 3, protokoly o zkouškách jsou náplní přílohy 2.

Tabulka č. 2 – Výsledky rozborů vzorku rybníčních sedimentů (tabulka č. 10.1 vyhlášky č. 294/2005 Sb.)

Parametr (ukazatel)	Výsledek	Jednotka	Limitní hodnota	Vyhovuje normě
As	39,4	mg/kg sušiny	10	nevyhovuje
Cd	1,20	mg/kg sušiny	1	nevyhovuje
Cr	165	mg/kg sušiny	200	vyhovuje
Hg	1,0	mg/kg sušiny	0,8	nevyhovuje
Ni	39	mg/kg sušiny	80	vyhovuje
Pb	269	mg/kg sušiny	100	nevyhovuje
V	52,3	mg/kg sušiny	180	vyhovuje
suma BTEX	0,37	mg/kg sušiny	0,4	vyhovuje
suma PAU	16,9	mg/kg sušiny	6	nevyhovuje
EOX	10,2	mg/kg sušiny	1	nevyhovuje
RU (C10-C40)	2060	mg/kg sušiny	300	nevyhovuje
suma kongenerů PCB	<0,14	mg/kg sušiny	0,2	vyhovuje

Tabulka č. 3 – Výsledky ekotoxikologických testů vzorku rybníčních sedimentů (tabulka č. 10.2 vyhlášky č. 294/2005 Sb.)

<i>Parametr</i>	<i>Vyhodnocení testu</i>	<i>I.</i>	<i>II.</i>
<i>akutní toxicita na rybách Poecilia reticulata</i>	<i>průměrná mortalita 0 %</i>	<i>vyhovuje požadavkům</i>	<i>vyhovuje požadavkům</i>
<i>akutní toxicita na perloočkách Daphnia magna</i>	<i>průměrná imobilizace 0 %</i>	<i>vyhovuje požadavkům</i>	<i>vyhovuje požadavkům</i>
<i>test na řasách Desmodesmus subspicatus (Scenedesmus Subspicatus)</i>	<i>průměrná inhibice 13,5 %</i>	<i>vyhovuje požadavkům</i>	<i>vyhovuje požadavkům</i>
<i>test na semenech vyšších rostlin Sinapis alba</i>	<i>průměrná stimulace 29,3 %</i>	<i>vyhovuje požadavkům</i>	<i>vyhovuje požadavkům</i>

5 Vyhodnocení prací

Povrch terénu tvoří v okolí rybníku různorodé navážky obsahující i škváru, uhelný prach a stavební suť. Mocnost navážek je většinou 0,50 až 1,00 m, směrem k řece vzrůstá, lokálně až na více než 3,00 m.

V podloží navážky se vyskytují tuhé a měkké, místy však i kašovité jílovité a hlinité povodňové sedimenty (ČSN 73 1001: **CL**, **CI**) mocné až 2,50 m. Místy je jejich mocnost výrazně nižší, lokálně se nevyskytují vůbec (J-1, J-8). Lze předpokládat, že tyto zeminy jsou nejvíce zastoupeny ve dně a březích rybníka.

Jemnozrnné zeminy přecházejí do podloží do hrubých fluviálních písčitých a hlinitých, často zvodnělých štěrků (**G-F**, **GM**) o předpokládané mocnosti 3,00 až 6,00 m. Povrch štěrků se nachází většinou 2,00 až 3,00 m pod terénem.

Předkvartérní podloží tvořené biotitickým granodioritem očekáváme na lokalitě v hloubce okolo 7,00 m.

Jíly a hlíny jsou velmi slabě propustné (Jetel 1973), s orientační hodnotou součinitele filtrace $k = 1 \cdot 10^{-7}$ až $10^{-8} \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$, fluviální štěrky jsou propustné většinou mírně ($k = 1 \cdot 10^{-4}$ až $10^{-5} \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$).

Směrné normové charakteristiky (ČSN 73 1001) zemin vyskytujících se na lokalitě uvádíme v následující tabulce č. 4. V tabulce jsou též uvedeny hodnoty tabulkové výpočtové únosnosti R_{dt} .

Tabulka č. 4 - Směrné normové (ČSN 73 1001) charakteristiky zemin, hodnoty tabulkové výpočtové únosnosti R_{dt}

Název zeminy		ČSN 73 1001	ν	β	γ (kN.m^{-3})	E_{def} (MPa)	φ_u (°)	c_u (kPa)	φ_{ef} (°)	c_{ef} (kPa)	R_{dt} (kPa)
jíl s nízkou a střední plasticitou	tuhý	F6	0,40	0,47	21,0	4	0	50	18	10	100 ¹⁾
	měkký	Cl, CL				2	0	25	17	8	50 ¹⁾
štěrk s příměsí jemnozrnné zeminy	středně ulehlý	G3=G-F	0,25	0,83	19,00	80	-	-	30	0	290 ²⁾
štěrk hlinitý	tuhý	G4=GM	0,30	0,74	19,0	70	-	-	31	5	300 ²⁾

Poznámka: ¹⁾ platí pro hloubku založení 0,8 – 1,5 m, šířku základů do 3,0 m a hladinu podzemní vody v hloubce větší než je šířka základů

²⁾ platí pro hloubku založení 1,0 m, šířku základů 1,0 m a hladinu podzemní vody v hloubce větší než je šířka základů

Podzemní voda vytváří na lokalitě pravděpodobně spojitý, patrně mírně napjatý horizont, s hladinou 1,00 až 2,00 m pod terénem, který je odvodňován do Mandavy.

Jelikož pode dnem rybníka se vyskytují mírně propustné štěrky a v jeho březích patrně i nehomogenní a nekosolidované navážky, lze předpokládat, že k určitým únikům vody z rybníka do okolního horninového prostředí dochází (nehomogenity břehů způsobují např. i kořeny stromu). Prohloubením dna do polohy štěrků se tyto úniky mohou zvětšit. Dalším místem úniku vody z rybníka může být okolí odpadového potrubí a bývalý obtokový kanál.

Při výstavbě říční navigace bylo asi odtěžením štěrků sníženo dno řeky a tím došlo k odkrytí tohoto relativně propustného horizontu. Jelikož opevnění není vhodně odvodněno, dochází po deštích a tání sněhu k „natlakování“ štěrků za opevněním a v oslabených místech následně k proudění podzemní vody do koryta. K tomuto jevu pravděpodobně přispívají svou drenážní funkcí i výkopy pro podzemní zařízení, které se v zájmovém území v blízkosti řeky v hojné míře nacházejí.

Rybníční sediment

Dle výsledků analýz a testů nelze sediment ze dna rybníka U Billy použít na povrchu terénu. Obsahy cizorodých látek v rybníčním sedimentu jsou tak vysoké, že tyto látky mohou ohrozit zdraví člověka a dalších složek životního prostředí.

Zdrojem cizorodých látek je patrně materiál, kterým byl v minulosti upravován terén v okolí rybníka, případně mohly být kontaminované materiály ukládány na jeho břeh.

6 Závěr

Předložená závěrečná zpráva shrnuje průběh a výsledky inženýrskogeologického posouzení rybníka U Billy ve Varnsdorfu (Ústecký kraj).

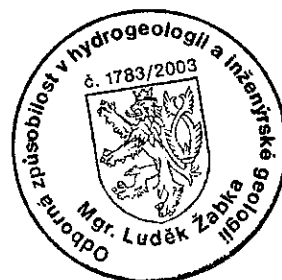
Hlavní příčinou občasného proudění vody opevněním koryta do Mandavy úniky vody z rybníku břehy a dnem patrně nejsou.

Rybníční sedimenty nelze použít na povrchu terénu. Obsahují takové koncentrace cizorodých látek, které mohou ohrozit zdraví člověka a dalších složek životního prostředí.

Jako nezbytné se nám jeví ověřit kvalitu vody v rybníku a neprodleně zjistit charakter a zdroj znečištění zjištěný v rybníčních sedimentech a zhodnotit možný negativní vliv této kontaminace na člověka a životní prostředí. Konzumovat ryby z tohoto rybníka nedoporučujeme bez jejich podrobného vyšetření.

V Liberci 29. 11. 2008

Mgr. Luděk Žabka



7 Literatura

- Demek J. et al. (2006): Zeměpisný lexikon ČR, Hory a nížiny. – AOPK ČR. Brno.
Hazardová M. et al. (1980): Vysvětlivky k základní hydrogeologické mapě ČSSR 1:200 000, list 02 Ústí nad Labem. – ÚÚG, Praha.
Jetel J. (1973): Logický systém pojmů. – Geologický průzkum, 15,1, 13-17, Praha.
Mísař Z. et al. (1983): GEOLOGIE ČSSR I. Český masív. – SPN, Praha.
Vosyková O. (1983): Zpráva o podrobném inženýrsko-geologickém průzkumu stavebního Centrálního opravárenského podniku Velveta Varnsdorf. – MS Stavoprojekt Liberec, Liberec. (GF: P 042816)

SEZNAM PŘÍLOH :

- 1 Dokumentace archivních vrtů
- 2 Protokol o zkoušce – analýzy a testy rybníčního sedimentu



Mgr. Luděk Žabka

Číslo úkolu: 08/66

Název úkolu: Varnsdorf – rybník U Billy
Inženýrskogeologický posudek

Objednatel: Terraprojekt, v. o. s., Děčín

Katastrální území: Varnsdorf

Kraj: Ústecký

Datum: listopad 2008

Zpracoval: Mgr. Luděk Žabka

Počet stran: 3

Název přílohy:

DOKUMENTACE ARCHIVNÍCH VRTŮ

Číslo přílohy:

1

Dokumentace archivních vrtů

Vosyková (1983)

ČSN 73 3050

J-1

Y: 716 261,50

x: 954 165,00

Z: 328,90 m n. m.

0,00 – 1,00 m	navážka nehomogenní, nekonsolidovaná, charakteru škváry s cihlovými úlomky	2.
1,00 – 2,20	interval bez výnosu jádra	
2,20 – 2,80	navážka nehomogenní, nekonsolidovaná charakteru škvár s cihlovými úlomky	2.
2,80 – 3,00	interval bez výnosu jádra	
3,00 – 3,40	navážka nehomogenní, nekonsolidovaná, charakteru škváry, kameniva	3.
3,40 – 4,60	náplav charakteru šedého žulového štěrku vel. 5-10 mm, množství cca 90 % s valouny čediče do 15 cm	4.
4,60 – <u>6,00</u>	náplav charakteru šedého žulového štěrku vel. 5-10 mm, množství cca 100 %	3.

Podzemní voda navrtaná: 2,10 m

Podzemní voda ustálená: 1,80 m

J-2

Y: 716 233,20

x: 954 172,10

Z: 329,10 m n. m.

0,00 – 0,50 m	navážka nehomogenní, nekonsolidovaná, charakteru uhelného prachu, hlíny prachovité, cihlových úlomků	2.
0,50 – 2,70	jíl šedý měkké konzistence	2.
2,70 – 3,00	náplav charakteru jemnozrnného písku šedé barvy, ulehleho, s organogenními komponenty (kmen stromu) cca 90 %	2.
3,00 – 3,20	náplav charakteru štěrku, čediče žuly šedé barvy velikosti do 15 cm v množství cca 100 %	4.
3,20 – <u>6,00</u>	náplav charakteru žulového štěrku vel. 5-10 mm šedé barvy v množství cca 90 %, lokálně s valouny čediče vel. do 15 cm	4.

Podzemní voda navrtaná: 3,10 m

Podzemní voda ustálená: 2,10 m

J-3

Y: 716 208,80

x: 954 174,00

Z: 329,05 m n. m.

- 0,00 – 0,50 m navážka heterogenní, nekonsolidovaná, charakteru škváry, hlíny prachovité, cihlových úlomků 2.
- 0,50 – 1,50 hlína jílovito-prachovitá, hnědá, lokálně se štěrkem (cca 10 %) čediče, žuly vel. 3 až 5 cm tuhé konzistence 2.
- 1,50 – 2,70 jíl tmavě šedý měkké konzistence 2.
- 2,70 – 4,40 náplav charakteru štěrku čediče, žuly šedé barvy velikosti do 15 cm v množství cca 80 %, s výplní šedého hrubozrnného hlinitého ulehlého písku 4.
- 4,40 – 6,00 náplav charakteru žulového štěrku vel. 5-10 mm šedé barvy v množství cca 100 % 3.

Podzemní voda navrtaná: 3,20 m

Podzemní voda ustálená: 1,70 m

J-4

Y: 716 193,50

x: 954 262,20

Z: 328,91 m n. m.

- 0,00 – 0,80 m navážka heterogenní, nekonsolidovaná, charakteru kameniva množství cca 80 %, s výplní hnědé tuhé prachovité hlíny 3.
- 0,80 – 2,10 jíl šedohnědý tuhé konzistence 2.
- 2,10 – 3,00 jíl šedohnědý měkké konzistence 2.
- 3,00 – 6,00 náplav charakteru šedého žulového štěrku v množství cca 60-70 % vel. do 15 cm, s výplní písčité hnědé tuhé hlíny 3.

Podzemní voda navrtaná: 3,10 m

Podzemní voda ustálená: 1,30 m

J-5

Y: 716 200,20

x: 954 287,80

Z: 328,48 m n. m.

- 0,00 – 1,40 m navážka nehomogenní, nekonsolidovaná, charakteru hnědé hlíny prachovité tuhé konzistence, v intervalu 0,0 – 0,1 m panel 2.
- 1,40 – 1,90 hlína šedá, jílovitá tuhé konzistence 2.
- 1,90 – 2,40 náplav charakteru šedého štěrku čediče, žuly vel. do 15 cm v množství cca 80 %, s výplní šedé jílovité měkké hlíny 4.
- 2,40 – 5,70 náplav charakteru šedého štěrku čediče, žuly šedé barvy velikosti do 15 cm v množství cca 80 %, s výplní šedého mírně zahliněného žulového ulehlého písku 4.
- 5,70 – 6,00 náplav charakteru šedého žulového štěrku vel. 5-10 mm v množství cca 100 % 3.

Podzemní voda navrtaná: 3,40 m

Podzemní voda ustálená: 1,00 m

J-6

Y: 716 246,80

x: 954 232,90

Z: 328,80 m n. m.

- 0,00 – 1,10 m navážka nehomogenní, nekonsolidovaná, charakteru škváry s cihlovými úlomky 2.
- 1,10 – 2,00 jíla šedý s ojedinělými valouny vel. 3 až 5 cm v množství cca 10 % kašovitě konzistence 2.
- 2,00 – 6,00 náplav charakteru hnědého štěrku od 3,90 m nazelenalého (žula, křemen, čedič) vel. do 15 cm, v množství cca 70-80 %, s výplní písčité hnědošedé hlíny tuhé konzistence 3.

Podzemní voda navrtaná: 2,10 m

Podzemní voda ustálená: 1,50 m

J-7

Y: 716 278,10

x: 954 206,40

Z: 328,81 m n. m.

- 0,00 – 1,70 m navážka nehomogenní, nekonsolidovaná, charakteru škváry, úlomky cihel, kameniva a hlíny 2.
- 1,70 – 2,30 hlína jílovito-prachovitá hnědá s rezivými a šedými proplásky tuhé konzistence 2.
- 2,30 – 4,30 náplav charakteru šedého žulového štěrku vel. 5-10 mm v množství cca 80-90 % s ojedinělými čedičovými valouny vel. 3 až 4 cm, s výplní prachovité hnědé hlíny tuhé konzistence 4.
- 4,30 – 6,00 náplav charakteru štěrku čediče, žuly, křemene, šedé barvy vel. 3 až 4 cm, lokálně 6 až 7 cm v množství cca 80 %, s výplní středně zrného žulového písku ulehlého, v hloubce 5,00 m zvětralý žulový balvan o velikosti cca 40 cm 4.

Podzemní voda navrtaná: 4,50 m

Podzemní voda ustálená: 3,80 m

J-8

Y: 716 289,60

x: 954 266,50

Z: 328,48 m n. m.

- 0,00 – 2,00 m navážka nehomogenní, nekonsolidovaná, charakteru hlíny prachovité s úlomky cihel a kameniva, škvára 2.
- 2,00 – 2,40 písek středně zrnitý, hnědý, ulehlý, vlhký 2.
- 2,40 – 4,10 náplav charakteru šedého žulového štěrku vel. 5-10 mm (v množství cca 80-90 %), lokálně s valouny čediče, křemene vel. 4 až 8 cm, s výplní prachovité hnědé hlíny tuhé konzistence 4.
- 4,10 – 6,00 náplav charakteru štěrku žulového, šedé barvy, s ojedinělými valouny křemene o velikosti 2 až 3 cm 3.

Podzemní voda navrtaná: 2,20 m

Podzemní voda ustálená: 2,40 m



Mgr. Luděk Žabka

Číslo úkolu: 08/66

Název úkolu: Varnsdorf – rybník U Billy
Inženýrskogeologický posudek

Objednatel: Terraprojekt, v. o. s., Děčín

Katastrální území: Varnsdorf

Kraj: Ústecký

Datum: listopad 2008

Vypracoval: ALS Laboratory Group

Počet stran: 7

Název přílohy:

PROTOKOL O ZKOUŠCE
ANALÝZY A TESTY RYBNÍČNÍHO SEDIMENTU

Číslo přílohy:

2



Environmental Division - Europe

Protokol o zkoušce

Zakázka	: CS0801666	Datum vystavení	: 24.11.2008
Zákazník	: Luděk Žabka GEM	Laboratoř	: ALS Czech Republic, s.r.o.
Kontakt	: Mgr. Luděk Žabka	Kontakt	: Zákaznický servis
Adresa	: Krumlovská 508 460 08 Liberec VIII - Dolní Hanychov	Adresa	: Bendlova 1687/7, P.O. Box 2, Česká Lípa, 470 03, Česká republika
E-mail	: l.zabka@volny.cz	E-mail	: lab.ceskalipa@alsglobal.com
Telefon	: +420 603862545	Telefon	: +420 487 828 511
Fax	: ---	Fax	: +420 487 828 512
Projekt	: Varnsdorf - rybník u Billy	Stránka	: 1 z 3
Číslo objednávky	: 08/01	Číslo nabídky	: ---
Číslo předávacího protokolu	: ---	Úroveň řízení kvality	: Standardní QC dle ALS ČR interních postupů
Místo odběru	: ---		
Vzorkoval	: ---		

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.
Výsledky a hodnocení ekotoxikologických testů jsou uvedeny v samostatných Přílohách č. 1 a 2 k Protokolu o zkoušce č. CS0801666.

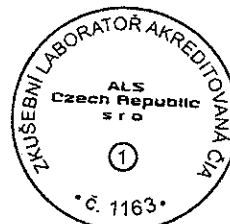
Jméno autorizované osoby

Tento dokument je elektronicky podepsán autorizovanými osobami uvedenými v příloze osvědčení o akreditaci č. 207/2008. Osvědčení o akreditaci pro zkušební laboratoř č. 1163 vydal Český institut pro akreditaci.

Jméno autorizované osoby
Ing. Tomáš Bouda, CSc.

Pozice
Laboratory Manager Česká Lípa

T. Bouda



Zkušební laboratoř
akreditovaná ČIA



Datum vystavení : 24.11.2008
 Stránka : 2 z 3
 Zakázka : CS0801666
 Zákazník : Luděk Žabka GEM



Výsledky zkoušek

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

Matrice: SEDIMENT

Název vzorku				Rybniční sediment	Vyhl. 294/2005 - odpad - sušina - tab. 10.1			
Identifikace vzorku (lab.)				CS0801666001				
Datum odběru/čas odběru				3.11.2008 00:00				
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	Limit (min.)	Limit (max.)	Jednotka	Vyhodnocení
fyzikální parametry								
sušina při 105 °C	S-DRY-GRCl	0.10	%	45.6	---	---		---
souhrnné parametry								
extrahovatelné organické halogeny (EOX)	S-EOX-COU	1.0	mg/kg suš.	10.2	---	1	mg/kg suš.	Nevyhovuje
extrahovatelné kovy / hlavní kationty								
As	S-METAXHB1	0.5	mg/kg suš.	39.4	---	10	mg/kg suš.	Nevyhovuje
Cr	S-METAXHB1	0.5	mg/kg suš.	165	---	200	mg/kg suš.	Vyhovuje
Pb	S-METAXHB1	1	mg/kg suš.	269	---	100	mg/kg suš.	Nevyhovuje
Cd	S-METAXHB1	0.4	mg/kg suš.	1.2	---	1	mg/kg suš.	Nevyhovuje
Hg	S-METAXHB1	0.2	mg/kg suš.	1.0	---	0.8	mg/kg suš.	Nevyhovuje
Ni	S-METAXHB1	1	mg/kg suš.	39	---	80	mg/kg suš.	Vyhovuje
V	S-METAXHB1	0.1	mg/kg suš.	52.3	---	180	mg/kg suš.	Vyhovuje
celkové ropné uhlovodíky (extrahovatelné)								
>C10 - C40	S-TPHFID01	20	mg/kg suš.	2060	---	300	mg/kg suš.	Nevyhovuje
BTEX								
benzen	S-VOCGMS01	0.02	mg/kg suš.	0.14	---	---		---
toluen	S-VOCGMS01	0.1	mg/kg suš.	0.2	---	---		---
ethylbenzen	S-VOCGMS01	0.02	mg/kg suš.	<0.02	---	---		---
meta- & para-xylén	S-VOCGMS01	0.02	mg/kg suš.	0.03	---	---		---
ortho-xylén	S-VOCGMS01	0.01	mg/kg suš.	<0.02	---	---		---
suma BTEX	S-VOCGMS01	0.17	mg/kg suš.	0.37	---	0.4	mg/kg suš.	Vyhovuje
suma xylénů	S-VOCGMS01	0.03	mg/kg suš.	<0.04	---	---		---
polycyklické aromatické uhlovodíky (PAU)								
naftalen	S-PAHLCF01	1	mg/kg suš.	4	---	---		---
fenanthren	S-PAHLCF01	0.5	mg/kg suš.	2.4	---	---		---
anthracen	S-PAHLCF01	0.2	mg/kg suš.	0.3	---	---		---
fluoranthén	S-PAHLCF01	0.5	mg/kg suš.	3.6	---	---		---
pyren	S-PAHLCF01	0.5	mg/kg suš.	2.8	---	---		---
benzo(a)anthracen	S-PAHLCF01	0.2	mg/kg suš.	0.6	---	---		---
chrysen	S-PAHLCF01	0.4	mg/kg suš.	0.5	---	---		---
benzo(b)fluoranthén	S-PAHLCF01	0.2	mg/kg suš.	0.7	---	---		---
benzo(k)fluoranthén	S-PAHLCF01	0.07	mg/kg suš.	0.49	---	---		---
benzo(a)pyren	S-PAHLCF01	0.1	mg/kg suš.	0.9	---	---		---
benzo(g,h,i)perylene	S-PAHLCF01	0.2	mg/kg suš.	0.6	---	---		---
indeno(1,2,3-cd)pyren	S-PAHLCF01	0.3	mg/kg suš.	0.5	---	---		---
suma 12 PAU	S-PAHLCF01	4.17	mg/kg suš.	16.9	---	6	mg/kg suš.	Nevyhovuje
PCB								
PCB 28	S-PCBECD01	0.003	mg/kg suš.	<0.020	---	---		---
PCB 52	S-PCBECD01	0.003	mg/kg suš.	0.020	---	---		---
PCB 101	S-PCBECD01	0.003	mg/kg suš.	<0.020	---	---		---
PCB 118	S-PCBECD01	0.003	mg/kg suš.	<0.020	---	---		---
PCB 138	S-PCBECD01	0.003	mg/kg suš.	<0.020	---	---		---
PCB 153	S-PCBECD01	0.003	mg/kg suš.	<0.020	---	---		---
PCB 180	S-PCBECD01	0.003	mg/kg suš.	<0.020	---	---		---
suma 7 PCB	S-PCBECD01	0.021	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 = Mez stanovitelnosti

Datum vystavení : 24.11.2008
 Stránka : 3 z 3
 Zakázka : CS0801666
 Zákazník : Luděk Žabka GEM



Popisné výsledky

Matrice: VÝLUH

Metoda: Parametr	Název vzorku - Datum odběru/čas odběru	Výsledky zkoušek
ekotoxikologické parametry		
W-ALGF-VT: test na sladkovodních řasách (Desmodesmus Subspicatus)	Rybniční sediment - 3.11.2008	Průměrná stimulace 13,5 %
W-DAPH-VT: akutní toxicita na perloočkách Daphnia magna	Rybniční sediment - 3.11.2008	Průměrná imobilizace 0 %
W-FISHF-VT: akutní toxicita na akv. rybách Poecilia reticulata	Rybniční sediment - 3.11.2008	Průměrná mortalita 0 %
W-SINA-VT: test na semenech vyšších rostlin Sinapis alba	Rybniční sediment - 3.11.2008	Průměrná stimulace 29,3 % *

Přehled zkušebních metod

Analytická metoda	Popis metody
S-DRY-GRCI	CZ_SOP_D06_01_045 (ČSN 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).
S-METAXHB1	CZ_SOP_D06_02_001 (EPA 200.7, ISO 11885) Stanovení prvků metodou atomové emisní 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-PAHLCF01	CZ_SOP_D06_03_163 (EPA 610, EPA 3550) Stanovení polycyklických aromatických uhlovodíků
S-PCBECD01	CZ_SOP_D06_03_166 (DIN 38407, část 2, EPA 8082) Stanovení polychlorovaných bifenylů - kongenerová analýza
S-TPHFID01	CZ_SOP_D06_03_150 (EN 14039) Stanovení ropných uhlovodíků metodou GC-FID
S-VOCGMS01	CZ_SOP_D06_03_155 (EPA 624, EPA 8260) Stanovení těkavých organických látek
W-ALGF-VT	CZ_SOP_D06_07_352 (ČSN EN ISO 8692) Zkouška inhibice růstu sladkovodních řas.
W-DAPH-VT	CZ_SOP_D06_07_351 (ČSN EN ISO 6341) Zkouška inhibice pohyblivosti Daphnia magna (zkouška akutní toxicity).
W-FISHF-VT	CZ_SOP_D06_07_350 (ČSN EN ISO 7346-1, ČSN EN ISO 7346-2) Stanovení akutní letální toxicity látek pro sladkovodní ryby.
W-SINA-VT	CZ_SOP_D06_07_353 (Věstník MŽP, ročník XVII, částka 4/2007, str. 13-14; Metodický pokyn odboru odpadů ke stanovení ekotoxicity odpadů, Příloha č.1 "Test na semenech hořčice bílé (Sinapis alba)") Test toxicity na semenech hořčice bílé (Sinapis alba).
Přípravné metody	Popis metody
*S-PPHOM0.3	CZ_SOP_D06_07_P01 Úprava pevných vzorků k provedení analýz dle interního předpisu.
*S-PPHOM10	ČSN 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-PPL24CE	ČSN EN 12457-4 (CZ_SOP_D06_07_P04) Charakterizace odpadu - určení třídy vyluhovatelnosti u odpadů a kalů - část 4: výluh 1:10 (velikost zrna < 10 mm bez zmenšení velikosti částic).

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

ALS Czech Republic, s.r.o.

Part of the ALS Laboratory Group

Bendlova 1687/7, P.O. Box 2, Česká Lípa, 470 03, Česká republika
 Tel. +420 487 828 511 Fax. +420 487 828 512 www.alsenviro.com

A Campbell Brothers Limited Company



Příloha č. 1 k Protokolu o zkoušce k zakázce CS0801666

Místo provedení zkoušky: ALS Czech Republic, s.r.o., Bendlova 1687/7, 470 03 Česká Lípa

Název vzorku: Rybníční sediment

V laboratoři zpracován vzorek pod označením: CS0801666001

Metody stanovení, údaje o odchylkách, doplňcích nebo výjimkách ze zkušebních předpisů a další informace:

ČSN EN ISO 7346-2; ČSN EN ISO 6341; ČSN EN ISO 8692; příloha č. 1, metodického pokynu MŽP ročník XVII, 4/2007, Ekotoxikologické testování odpadů dle Věstníku MŽP č. 4/2007; příprava vodného výluhu dle ČSN EN 12457-4. Uvedená hodnota u testu na řasách *Desmodesmus subspicatus* (*Scenedesmus subs.*) je vypočítána z růstové rychlosti (E,C).

Vyhodnocení testů: Testy byly vyhodnoceny programem EKOTOX 5.2.

Označení vzorku Identifikátor vzorku Matrice	Rybníční sediment CS0801666001 sediment		
Parametr	Vyhodnocení testů	Metoda	
akutní toxicita na rybách <i>Poecilia reticulata</i>	Průměrná mortalita 0 %	ČSN EN ISO 7346-2	A
akutní toxicita na perloočkách <i>Daphnia magna</i>	Průměrná imobilizace 0 %	ČSN EN ISO 6341	A
test na řasách <i>Desmodesmus subspicatus</i>	Průměrná stimulace 13,5 %	ČSN EN ISO 8692	A
test na semenech vyšších rostlin <i>Sinapis alba</i>	Průměrná stimulace 29,3 %	dle m.p.MŽP 4/2007	A

Parametry s indexem „A“ v posledním sloupci tabulky jsou předmětem akreditace, na parametry s indexem „N“ se akreditace nevztahuje.

Popis vzorku: sušina vzorku při 105 °C: 45,6 %; vodný výluh: kalný, hnědý, organický zápach
pH: 6,8; vodivost: 24,4 mS.m⁻¹



TEST AKUTNÍ TOXICITY NA SLADKOVODNÍCH RYBÁCH *POECILIA RETICULATA*

Podmínky testu: teplota 22 ± 1 °C (odchylka od ČSN EN ISO 7346-2)
cca 1g ryb/1000 ml testovaného roztoku (nejméně 100 ml na jedince)
délka expozice 96 hodin
stáří organismů 3 – 4 měsíce
bez aerace, bez krmení

Tabulka č. 1 – Výsledky ověřovacího testu akutní toxicity na rybách *Poecilia reticulata*

Datum provedení: 17. – 21. listopadu 2008

nasazeno 3 x 7 ryb

c (mL.L ⁻¹)	Mortalita po 96 hod.		pH		rozp. O ₂ (mL.L ⁻¹)	
	ks	%	začátek t.	konec t.	začátek t.	konec t.
1000	0	0	7,3	7,9	7,3	7,7
1000	0	0				
1000	0	0				
Kontrola	0	0	8,0	7,6	8,8	8,2
Průměr	-	0				

Test probíhal při teplotě: 21,0 – 22,3 °C.

TEST AKUTNÍ TOXICITY NA PERLOOČKÁCH *DAPHNIA MAGNA*

Podmínky testu: teplota 21 ± 2 °C (odchylka od ČSN EN ISO 6341)
10 ml testovaného roztoku na jedince
délka expozice 48 hodin
stáří organismů do 24 hodin
bez aerace, bez krmení

Tabulka č. 2 – Výsledky ověřovacího testu akutní toxicity na perloočkách *Daphnia magna*

Datum provedení: 12. – 14. listopadu 2008

nasazeno 3 x 20 kusů dafnií

c (mL.L ⁻¹)	Imobilizace po 48 hodinách		rozp. O ₂ po 48 hod. (mg.L ⁻¹)	pH	
	(ks)	(%)		začátek t.	konec t.
1000	0	0	8,8	7,3	8,1
1000	0	0			
1000	0	0			
Kontrola	0	0	8,9	7,9	7,9
Průměr		0			

Test probíhal při teplotě: 21,6 – 22,6 °C.



TEST NA SLADKOVODNÍCH ŘASÁCH *DESMODESMUS SUBSPICATUS*

Podmínky testu: živné médium dle ČSN EN 8692
 teplota 23 ± 2 °C (odchylka od ČSN EN 8692)
 stálé osvětlení 6 000 – 10 000 lux
 délka expozice 72 hodin, množství roztoku 50 ml
 počáteční koncentrace cca 10 000 buněk v 1 ml
 bez aerace, promíchávání suspenze každý den

Tabulka č. 3 – Výsledky ověřovacího testu na sladkovodních řasách *Desmodesmus subspicatus*

Datum provedení: 17. – 20. listopadu 2008 nasazeny 3 baňky

c (mL.L ⁻¹)	Průměrná hustota sladkovodních řas v 1 ml po 72 hodinách	Inhibice (%)	pH	
			začátek t.	konec t.
1000	837 500	-13,1	7,7	9,3
1000	872 500	-14,2		
1000	840 000	-13,2		
Kontrola	500 000		8,0	7,5
Průměr		-13,5		

Test probíhal při teplotě: 24,5 – 25,0 °C.

TEST NA SEMENECH VYŠŠÍCH ROSTLIN *SINAPIS ALBA*

Podmínky testu: teplota 20 ± 2 °C
 10 ml testovaného výluhu v Petriho misce o průměru 140 mm
 30 semen v jedné misce
 délka expozice 72 hodin v biologickém termostatu (bez osvětlení)

Tabulka č. 4 – Výsledky ověřovacího testu na semenech rostliny *Sinapis alba*

Datum provedení: 14. – 17. listopadu 2008 nasazeno 3 x 30 semen

c (mL.L ⁻¹)	y (mm)			počet nevyklíčených			I_a	I_b	I_c
	a)	b)	c)	a)	b)	c)	(%)	(%)	(%)
1000	38,2	37,2	35,9	1	0	0	-33,1	-29,6	-25,1
kontrola	27,2	29,9	29,0	0	0	0			
Průměr								-29,3	

I_a , I_b , I_c – inhibice; c – koncentrace; y – délka kořene
 Pozn.: záporná inhibice = stimulační




Příloha č. 2 k Protokolu o zkoušce k zakázce CS0801666

Místo provedení zkoušky: ALS Czech Republic, s.r.o., Bendlova 1687/7, 470 03 Česká Lípa

Hodnocení (na základě testů ekotoxikity) dle vyhlášky č. 294/2005 Sb.

V souladu s požadavky vyhlášky MŽP č. 294/2005 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady se odpady hodnotí z hlediska ekotoxikity podle vlastností vodného výluhu.

Metoda stanovení:

ČSN EN ISO 7346-2; ČSN EN ISO 6341; ČSN EN ISO 8652; příloha č. 1, metodického pokynu MŽP ročník XVII, 4/2007, Ekotoxikologické testování odpadů dle Věstníku MŽP č. 4/2007; příprava vodného výluhu dle ČSN EN 12457-4.

Tabulka 10.2 vyhlášky č. 294/2005 Sb., požadavky na výsledky ekotoxikologických testů

Testovací organismus	Doba působení testované látky	I.	II.
<i>Poecilia reticulata</i> , nebo <i>Brachydanio rerio</i>	96 h	ryby nesmí vykazovat v ověřovacím testu výrazné změny chování ve srovnání s kontrolními vzorky a nesmí uhynout ani jedna ryba	
<i>Daphnia magna</i> Straus	48 h	procento imobilizace perlooček nesmí v ověřovacím testu přesáhnout 30 % ve srovnání s kontrolními vzorky	
<i>Raphidocelis subcapitata</i> (<i>Selenastrum capricornutum</i>) nebo <i>Desmodesmus subspicatus</i>	72 h	neprokáže se v ověřovacím testu inhibice růstu fasy větší než 30 % ve srovnání s kontrolními vzorky	neprokáže se v ověřovacím testu inhibice nebo stimulace růstu fasy větší než 30 % ve srovnání s kontrolními vzorky
Semena <i>Sinapis alba</i>	72 h	neprokáže se v ověřovacím testu inhibice růstu kořene semene větší než 30 % ve srovnání s kontrolními vzorky	neprokáže se v ověřovacím testu inhibice nebo stimulace růstu kořene semene větší než 30 % ve srovnání s kontrolními vzorky

označení vzorku identifikátor vzorku matrice	Rybniční sediment CS0801666001 sediment		
parametr	vyhodnocení testu	I.	II.
akutní toxicita na rybách <i>Poecilia reticulata</i>	Průměrná mortalita 0 %	vyhovuje požadavkům	vyhovuje požadavkům
akutní toxicita na perloočkách <i>Daphnia magna</i>	Průměrná imobilizace 0 %	vyhovuje požadavkům	vyhovuje požadavkům
test na řasách <i>Desmodesmus subspicatus</i> (<i>Scenedesmus subspicatus</i>)	Průměrná stimulace 13,5 %	vyhovuje požadavkům	vyhovuje požadavkům
test na semenech vyšších rostlin <i>Sinapis alba</i>	Průměrná stimulace 29,3 %	vyhovuje požadavkům	vyhovuje požadavkům

Vzorek CS0801666001 na základě provedených ekotoxikologických testů splňuje požadavky dle vyhlášky č. 294/2005 Sb., přílohy č. 10, tabulky č. 10.2, sloupce I a II.

V České Lípě 21. 11. 2008

ALS Czech Republic, s.r.o.

Na Harfě 336/9

190 00 Praha 9

DIČ: CZ 27407551



®

Ing. Judita Brožová