

TESTOVÁNÍ VLIVU TERÉNNÍ ÚPRAVY VZORKU STAVEBNÍHO MATERIÁLU NA ANALYTICKÉ VÝSLEDKY STANOVENÍ V SUŠINĚ

Petr Kohout – Forsapi s.r.o.

Pavel Bernáth – Zdravotní ústav se sídlem v Ústí nad Labem

Zdeněk Veverka – Univerza-SoP s.r.o.



Doškolovací semináře

2012

- 12/09/2012 Prachovice – vzorkování spalitelných odpadů
- 27/6/2012 Raspenava - vzorkování stavebních materiálů.

2011

- 26/10/2011 Beroun - vzorkování stavebních materiálů
- 12/05/2011 Laguna Sojovice- vzorkování sedimentů

2010

- 23/6/2010 Leština –vzorkování železničních pražců
- 1/10/2010 na biodegradační ploše společnosti EPS s.r.o. v areálu skládky Celio a.s. - vzorkování heterogenních odpadů upravených biodegradací

2009

- 16-17/4/2009 Chocerady –vzorkování železničních pražců
- 19/11/2009 Stará Lužice vzorkování solidifikátů

Vzorkování stavebních odpadů



Požadavky na obsah škodlivin v odpadech využívaných na povrchu terénu

Tabulka č. 10. 1 Nejvýše přípustné koncentrace škodlivin v sušině odpadů

Ukazatel	Jednotka	Limitní hodnota
Kovy		
As	mg/kg sušiny	10
Cd	mg/kg sušiny	1
Cr celk.	mg/kg sušiny	200
Hg	mg/kg sušiny	0,8
Ni	mg/kg sušiny	80
Pb	mg/kg sušiny	100
V	mg/kg sušiny	180
Monocyklické aromatické uhlovodíky (nehalogenované)		
BTEX	mg/kg sušiny	0,4
Polycyklické aromatické uhlovodíky		
PAU	mg/kg sušiny	6
Chlorované alifatické uhlovodíky		
EOX	mg/kg sušiny	1
Ostatní uhlovodíky (směsné, nehalogenované)		
Uhlovodíky C ₁₀ – C ₄₀	mg/kg sušiny	300
Ostatní aromatické uhlovodíky (halogenované)		
PCB	mg/kg sušiny	0,2

Nejv

Ukazate
BTEX
Uhlovod
PAU
PCB
TOC

na u



- Postup 1

- Odběr frakce 0-10 (20 mm) pochůzkou po deponii
- Odběr frakce nad 10 (20 mm) pochůzkou po deponii – osekávání kusovitého materiálu
- Zmenšení terénních vzorků jednotlivých frakcí
- Smísení podvzorků jednotlivých frakcí v poměru zrnitostního složení

Testovaný ukazatel: počty dílčích vzorků pro přípravu terénního vzorku jednotlivých frakcí

n=30

n=60

**Testování postupů vzorkování
stavebního materiálu**

• Postup 2

- Odběr materiálu v množství 1 dílčí vzorek=1 kbelík
- Rozesítování vzorků
- Zmenšení terénních vzorků jednotlivých frakcí
- Smísení podvzorků jednotlivých frakcí v poměru zrnitostního složení

Testovaný ukazatel: počty dílčích vzorků pro přípravu terénního vzorku

n=definuje si odběrová skupina

**Testování postupů vzorkování
stavebního materiálu**

- Rozdělení skupin a označení vzorků
 - Skupina 1 – Postup 1, $n=30$ – vzorky A1, A2
 - Skupina 2 – Postup 1, $n=60$ – vzorek B1
 - Skupina 3 – Postup 1, $n=60$ – vzorek B2
 - Skupina 4 – Postup 2, vzorek C1
 - Skupina 5 – Postup 2, vzorek C2
 - Skupina 6 – Postup 2, vzorek C3
 - Skupina 7 – Postup 2, vzorek C4

**Testování postupů vzorkování
stavebního materiálu**







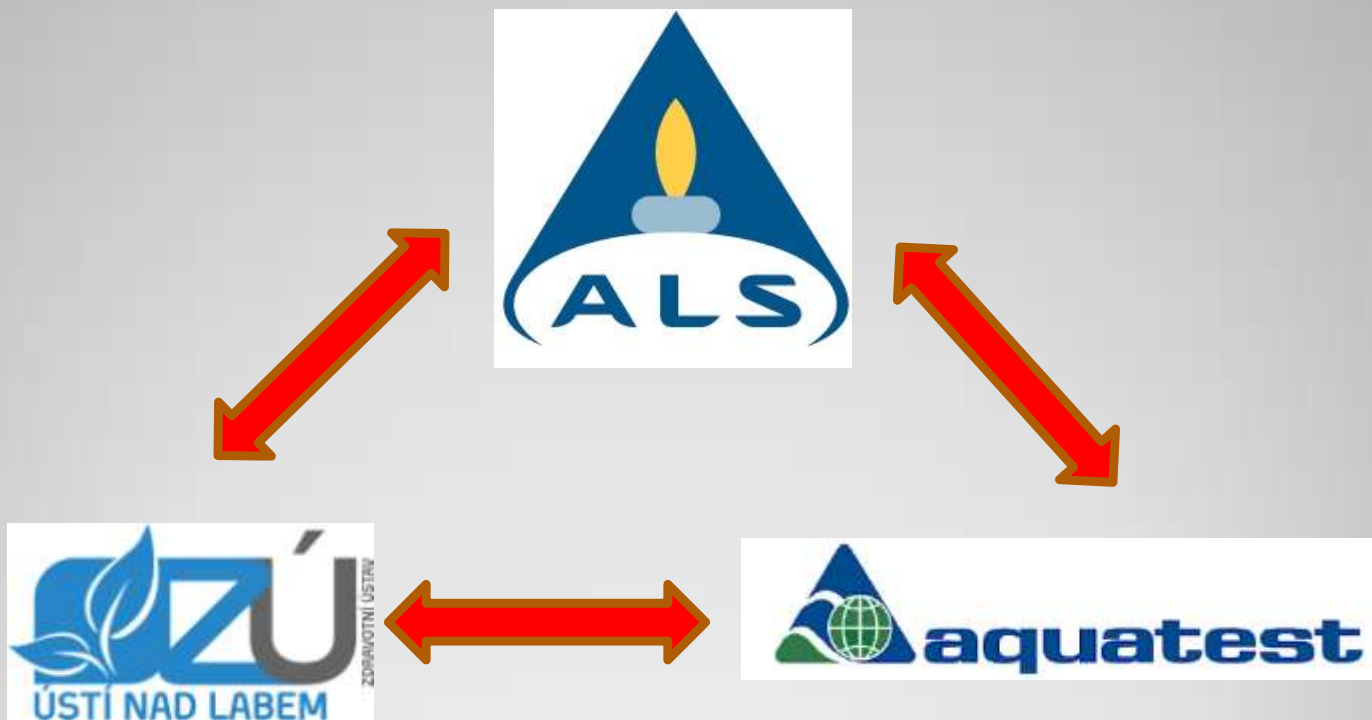
Tabulka 1: Specifikace vzorků (informace z protokolů o odběru)

Název vzorku	hmotnost terénního vzorku kg	úprava	hmotnost laboratorního vzorku (dle protokolů o odběru) kg
Jemná frakce	14,5	bez úpravy	neuveďeno
Hrubá frakce	7,05	podrcení na velikost <10 mm	neuveďeno
A1	21,55	odebrány samostatně 2 frakce (<10 mm, >10 mm), jednotlivé frakce podrceny a smíseny v původním poměru	2,08
A2	13,58		neuveďeno
B1	26,46		4
B2	17,04		3
C1	30,11	rozsítování na 4 frakce, frakce podrceny a smíchány v původním poměru	1
C2	80 až 120	drcení, homogenizace, kvartace	3,48
C3	70,1	rozsítování na 2 frakce (<15, >15 mm), z frakce >15 mm namátkou vybráno cca 3 kg vzorku -podrcen a smíchán s frakcí <15 mm v původním poměru	2
C4	135,26	rozsítování na 3 frakce, frakce podrceny a smíchány v původním poměru	3

Tabulka 2: Kvalita úpravy vzorků – síťová analýza

Název vzorku	zastoupení zrnitostních frakcí v laboratorním vzorku		
	<1,5 mm	1,5 - 10 mm	>10 mm
A1	56,3%	39,6%	4,1%
A2	52,1%	42,9%	5,0%
B1	61,1%	38,8%	0,1%
B2	61,8%	37,9%	0,3%
C1	53,7%	43,8%	2,5%
C2/A	57,8%	34,8%	7,5%
C2/B	50,1%	35,7%	14,3%
C3	29,6%	28,4%	42,0%
C4	54,0%	37,4%	8,6%

Laboratorní analýzy stanovení PAU v sušině (294/2005 Sb.)



Tabulka 3: Navážky jednotlivých laboratoří pro stanovení PAU z laboratorních vzorků

Název vzorku	hmotnost laboratorního vzorku (g)		rozdíl
	vrácený vzorek z 2.laboratoře	vrácený vzorek z 3.laboratoře	
	g	g	g
A1	1800	1520	280
A2	2670	2340	330
B1	3720	3400	320
B2	2700	2380	320
C1	1610	1260	350
C2/A	1460	1140	320
C2/B	1380	1080	300
C3	1850	1580	270
C4	2700	2300	400

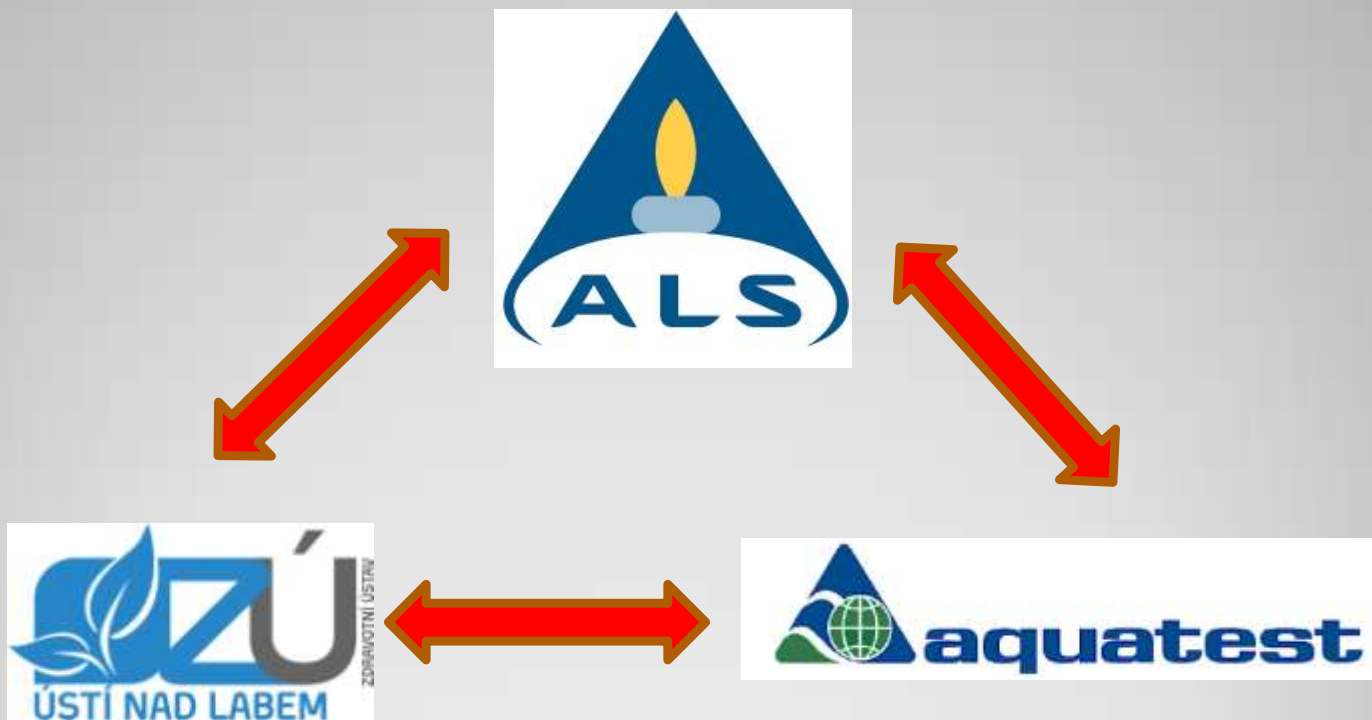
Tabulka 4: Výsledky analytických zkoušek

Název vzorku	ΣPAU (294/2005 Sb.)			tabulka 10.1 přílohy č. 10 k Vyhlášece č. 294/2005 Sb.
	mg/kg suš.			mg/kg suš.
	lab.1	lab.2	lab.3	
Hrubá frakce	0,94	0,417	0,795	6
Jemná frakce	10,84	20,3	19,8	6
A1	4,63	7,36	10,9	6
A2	22,64	9,09	7,23	6
B1	4,49	9,34	11,4	6
B2	6,15	3,7	7,32	6
C1	5,32	9,38	8,09	6
C2/A	4,62	8,81	6,5	6
C2/B	8,73	8,32	6,63	6
C3	7,24	24,3	138	6
C4	12,22	4,54	4,8	6

Vzorky A2 a C3 označeny jako vzorky Vzorek č.1 a Vzorek č.2 a předány do laboratoře ALS CR k úpravě pro stanovení PAU

Název vzorků:		Vzorek 1	Vzorek 2
Identifikace vzorku (lab.):		PR1243219001	PR1243219002
Analýzy	Rozměr	Výsledky	
			NM
Hmotnost dodaného vzorku (1)	g	2328	1562 ±5
Hmotnost vzorku po sušení na vzduchu (2)	g	2235	1433 ±5
Sušina (3)	%	96,0	91,7 ±5
Hmotnost vzorku po úpravě (4)	g	2195	1390 ±5
úprava vzorku pod 1 mm	-	Viz údaje o odchylkách	-

Laboratorní analýzy stanovení PAU v sušině (294/2005 Sb.)



Tabulka 5: Výsledky analýz dělených vzorků upravených z původních laboratorních vzorků podrcením na velikost <1mm

Název vzorku	ΣPAU (294/2005 Sb.) mg/kg suš.								
	původní výsledky dodaných vzorků			výsledky vzorků upravených v laboratoři pro stanovení PAU (velikost <1mm)					
	lab.1	lab.2	lab.3	lab.1		lab.2		lab.3	
A2	22,64	9,09	7,23	13,23	18,9	7,31	9,54	5,62	6,22
C3	7,24	24,3	138	26,82	15,88	7,14	8,09	13	8,43

Závěr

Získané výsledky jsme hodnotili ze dvou pohledů:

1. Možnost zhodnotit různé postupy vzorkování stavebních odpadů
2. Možnost rozhodovat o dalším nakládání s odpadem v souladu s platnou legislativou

Závěr

Ad1) Možnost zhodnotit různé postupy vzorkování stavebních odpadů

Rozdíly ve výsledcích identických vzorků poskytnutých laboratořemi neumožnily provádět testování odlišných postupů a hodnotit jejich vhodnost pro testování stavebních odpadů, přestože vzorkaři věnovali zcela nadstandardní péči úpravě terénního vzorku a přípravě laboratorního vzorku.

Závěr

Ad 2) Možnost rozhodovat o dalším nakládání s odpadem v souladu s platnou legislativou

Limit tabulky 10.1 přílohy č. 10 k vyhlášce č. 294/2005 Sb. je stanoven absolutně.

Není standardní praxí hodnotit výsledky s uvážením nejistoty analýz.

Není ani běžnou praxí hodnotit odpady na základě většího počtu vzorků.

Pak ale je nutné konstatovat, že na základě výsledků poskytovaných třemi laboratořemi nelze spolehlivě rozhodnout o dalším nakládání s odpadem, aniž by nehrozilo riziko ekonomického poškození vlastníka odpadu.

A man with a beard, wearing a black long-sleeved shirt and a bright yellow high-visibility vest with orange reflective stripes, is kneeling on a rocky, dirt-covered ground. He is holding a small plant in his hands, looking down at it. In front of him is a large black plastic bin. To his right, a brown chicken is standing on the ground. The background shows a wooden structure, possibly a fence or a raised bed, and a tire lying on the ground. The overall scene appears to be outdoors, possibly in a rural or agricultural setting.

Děkuji za Vaši pozornost!!!

Petr Kohout