

ODPADOVÉ FÓRUM

WASTE MANAGEMENT FORUM

CENA 98 Kč

2012

4

Rozhovor:
Zdeněk Horský

Polemika:
Odpady a výzkum

Reportáž:
**Ze života
modrého kontejneru**

*MĚŘENÍ A ANALÝZA
PRO ŽIVOTNÉ PROSTŘEDÍ*

WASTE MANAGEMENT FORUM

Odborný měsíčník o odpadech a druhotných surovinách
Specialised monthly journal on waste and secondary materials
ČESTNÝ ČLEN ČESKÉ ASOCIACE ODPADOVÉHO HOSPODÁŘSTVÍ
ČLEN SDRUŽENÍ VEŘEJNĚ PROSPĚŠNÝCH SLUŽEB
Časopis je na Seznamu recenzovaných neimpaktovaných periodik vydávaných v ČR

**Ročník 13
Číslo 4/2012**

**Vydavatel
CEMC**

České ekologické manažerské centrum
IČO: 45249741
www.cemc.cz

Adresa redakce

Jevanská 12, 100 31 Praha 10, P.O.BOX 161
Fax: 274 775 869

E-mail: forum@cemc.cz
www.odpadoveforum.cz

Šéfredaktorka

Mgr. Lucie Jedličková, Ph.D.
Telefon: 274 784 067

Odborný redaktor

Ing. Ondřej Procházka, CSc.
Telefon: 274 784 448

Odborný poradce

Ing. Tomáš Rezníček

Redakční rada

Ing. Vladimír Blažiček,
Ing. Elena Bodíková, Ph.D.,
Ing. Jiří Dostál, Ing. Erik Geuss, Ph.D.,
prof. Dr. Jiří Hřebíček,
Ing. František Kostelník,
Doc. RNDr. Jana Kotovíková, Ph.D.,
Ing. Pavlína Kulhánková,
prof. Ing. Mečislav Kuraš, CSc.,
Ing. Jaromír Manhart,
JUDr. Ing. Petr Měchura,
prof. Ing. Karel Obroučka, CSc.,
Ing. Emil Polívka, Ing. Dagmar Šírotková,
Ing. Zdeněk Skoumal,
Ing. Jan Slavík, Ph.D.,
Ing. Ladislav Špaček, CSc.,
Ing. Miloš Štátný Mgr. Tomáš Ůlehlá

PŘEDPLATNÉ A EXPEDICE DUPRESS

Podolská 110, 147 00 Praha 4
Telefon: 241 433 396

e-mail: dupress@seznam.cz

**Cena jednotlivého čísla 98 Kč
Roční předplatné 980 Kč**

Předplatné a distribuce v SR

Mediaprint-Kapa Pressegrasso, a. s.
oddelenie inej formy predaja

Vajnorská 137, P.O.Box 183

830 00 Bratislava 3

Tel.: 00421/2/44 45 88 21,

44 44 27 73, 44 45 88 16

Fax: 00421/2/44 45 88 19

E-mail: predplatne@abompkapa.sk

Cena jednotlivého čísla 3,79 €

Roční předplatné 39,84 €

DTP

Petr Martin

Tisk

Kavka Print, a. s.

Point Park Prague D8, Hala DCOS

Ke Zdibsku 620, PSC 250 67

PŘÍJEM OBJEDNÁVEK I PODKLADŮ INZERCE JE V REDAKCI

Za věcnou správnost příspěvku ručí autoři.

Nevyžádané příspěvky se nevracejí.

Jakékoli užití celku nebo části časopisu

rozmožňováním je bez písemného

souhlasu vydavatele zakázáno.

ISSN 1212-7779

MK ČR E 8344

Rukopisy do sazby 9. 3. 2012

Vychází 28. 3. 2012

facebook

České ekologické manažerské centrum (CEMC), redakce odborného měsíčníku ODPADOVÉ FÓRUM srdečně zvou zástupce podnikatelské sféry a veřejné správy na 7. ročník symposia Výsledky výzkumu a vývoje pro odpadové hospodářství ODPADOVÉ FÓRUM 2012 do Jeseníků, do hotelu Dlouhé stráně v Koutech nad Desnou (součást obce Loučná nad Desnou).

Při organizaci symposia nám zvláště jde o rozšíření kontaktů mezi výzkumnou sférou a praxí a o zprostředkování informací o výsledcích výzkumu pro podnikatelskou sféru a současně o informování výzkumných pracovníků o prakticky potřebných výzkumných tématech, kterými by se výzkum měl zabývat.

Symposium je určeno:

- k prezentaci výsledků výzkumů v oblasti nakládání s odpady, prevence vzniku odpadů, sanací ekologických zátěží a dalších souvisejících oborech formou srozumitelnou a přínosnou široké odborné veřejnosti,
- pro zástupce podnikatelské sféry a veřejné správy, aby se seznámili s výzkumnými tématy a projekty, na kterých se v ČR a SR pracuje, s cílem eventuálního převzetí nebo rozvinutí dosažených výsledků v praxi, případně k navázání spolupráce s výzkumnými pracovníky,
- k seznámení představitelů výzkumné obce s potřebami reálného „odpadářského života“ a případnému navázání spolupráce.

Na programu symposia je celkem 56 příspěvků. Podrobný rozvrh je vystaven na adrese www.odpadoveforum.cz/symposium2012, kde je rovněž formulář přihlášky účasti a další informace.

Symposium začíná ve středu 25. dubna po polední plenární sekci a pokračuje ve čtvrtek šesti odbornými sekcemi. Vzhledem k počtu přednášek a paralelnímu jednání ve více sekcích je na jednotlivé přednášky vyhrazeno

symposium ODPADOVÉ FÓRUM 2012

striktně 20 minut a tato doba je již tradičně dodržována, takže posluchači si mohou naplánovat návštěvu přednášek z různých souběžně probíhajících sekcí a nehrozí, že kvůli změnám programu či časovým posunům o některou vybranou přednášku přijdou. Ve čtvrtek večer se uskuteční společenský večer s hudbou, tancem a nově i tombolou. Na pátek dopoledne je připravena exkurze v bioplynové stanici v Šumperku, která využívá technologii suché fermentace.

Při symposiu se uskuteční **Kooperační setkání – Společný prostor pro akademickou a firemní sféru**, které v rámci projektu Enterprise Europe Network organizuje Technologické centrum AV ČR (více na www.enterprise-europe-network.cz/akce/id-2247/)

Souběžně se symposiem ODPADOVÉ FÓRUM 2012 se bude na stejném místě konat 3. ročník konference Výsledky výzkumu, vývoje a inovací pro obnovitelné zdroje energie OZE 2012 (více na www.oze2012.cz).

Dále symposium tradičně bezprostředně navazuje na chemicko-technologickou konferenci APROCHEM 2012 (www.aprochem.cz), která se koná na stejném místě od 23. do 25. 4. 2012. Účastníci symposia se zájmem o problematiku těchto odborných setkání se mohou zúčastnit uvedených akcí bez placení dalšího vložného.

Oficiální termín pro zaslání vyplněných přihlášek byl 31. března 2012. Nicméně vzhledem k dostatečné kapacitě hotelu i přednáškových sálů se lze přihlásit a poslat peníze až do poloviny dubna, případně i přijet bez ohlášení. Vše potřebné se dozvíte na adrese internetových stránek symposia www.odpadoveforum.cz/symposium2012.

Generálním partnerem symposia je společnost EPS, s. r. o. (www.epssro.cz). Komerční prezentace dalších firem a partnerů je stále ještě možná, nabídka možností je na uvedené adrese symposia **Ing. Ondřej Procházka, CSc. programový garant**

Časopis ODPADOVÉ FÓRUM je mediálním partnerem akcí:



Mezinárodní veletrh
techniky pro tvorbu
a ochranu životního prostředí
24. – 27. 4. 2012,
Brno

symposium ODPADOVÉ FÓRUM 2012

7. Symposium Výsledky výzkumu
a vývoje pro odpadové hospodářství
25. – 27. 4. 2012, Kouty nad Desnou

PRO EKO

4. Výstava recyklácie a zhodnocovania
odpadov
24. – 27. 4. 2012, Banská Bystrica, SR

FOR WASTE

7. Mezinárodní veletrh nakládání s odpady,
recyklace, průmyslové a komunální ekologie
18. – 22. 9. 2012 Praha

Obsah

POLEMIKA

- 4 Odpady a výzkum

ROZHOVOR

- 6 Pojdme pomoci naplnit cíle!
Rozhovor se Zdeňkem Horským, Sita CZ, a. s.

REPORTÁŽ

- 10 Ze života modrého kontejneru
Z návštěvy třídící linky na papír.

TÉMA MĚSÍCE A KOMERČNÍ PŘÍLOHA

Měření a analýza pro životní prostředí

- 12 Skupinové parametry v environmentální analytice
Zdeňk Čížek
- 13 Odpady a jejich kontrola
Vladimír Bláha
- 15 Laboratoř environmentální mikrobiologie – jádro bioremediačních procesů
Miroslav Minařík, Jiří Mikeš, Martina Siglová, Kristina Turnvaldová, Juraj Grigel
- 16 Spalování průmyslových odpadů: řízený, permanentně monitorovaný proces
David Bíbrlík
- 18 Péče o pracovní prostředí při nakládání s odpady a při sanačních pracích
Vladimír Plachý
- 20 Perfluoralkylované sloučeniny v odpadech
Světa Pavlová

ŘÍZENÍ

- 24 Studie k nastavení podpory energetického využití odpadů
Martin Pavlas, Michal Mareš, Vladimír Ucekaj, Jaroslav Oral, Petr Stehlík

ZE ZAHRANIČÍ

- 26 Úloha recyklace v „zelené ekonomice“
Mečislav Kuraš

NAKLÁDÁNÍ S ODPADY

- 28 Systém SEMAFOR – data pro provozní praxi
Jiří Kvítek

POD LUPOU SOUDNÍHO ZNALCE

- 30 Provozní řád zařízení
Michael Barchánek

SMETÍ

- 32 Co vypadlo z popelnice

Z VĚDY A VÝZKUMU

- 33 Vyšlo WASTE FORUM 2012, 1, str. 1 – 58

SERVIS

- 8 Veletrh ENVIBRNO letos nově
- 9 Zveme vás na IFAT ENTSORGA 2012
- 23 Veletrh FOR WASTE letos v září s FOR ARChem
- 29 Odpadářské kukátko
Tentokrát s Jaroslavem Hyžíkem
- 34 Resumé



FOTO NA TITULNÍ STRANĚ:
FOTOBANKA 123RF



Přípitek na naši zlatou spalovničku

Odborné studie odnepaměti prokazují, jak je čistá nezávadná voda, na rozdíl od komerčních farmak, pro zdraví organismu naprosto nezbytná. A jiné, zcela současné studie zase prokazují, že spalovny jsou, na rozdíl od jiného způsobu nakládání s komunálním odpadem, k životnímu prostředí nakonec daleko šetrnější a pro zdraví organismu společnosti představují to nejvyspělejší řešení.

Patříme k zemím se žalostnou absencí konstruktivních vzorů a k národům s rozvolněným vnímáním benefitů. Zatím žijeme v představě, že nikterak zvláštní pitná voda z vodovodu je příliš dostupná na to, aby mohla léčit tělo kvalitněji než pilulky. Teče z každého kohoutku a nemá lákavý obal. Nemá „imidž“! Nemá za sebou strhující story! Češi kvůli marketingu pijí balenou vodu jako diví. Věří jí snad jen proto, že je dražší. Žízniví Afričané by si klepali na čelo.

Zrovna tak ani holá stavba zařízení na energetické využití odpadů, která se tváří jako bubák a nutné zlo, nepůsobí atraktivně. A v tom je ten problém. Kdo by chtěl mít za humny nějaké sveřepé monstrum s komínem? Ale co takhle přistěhovat se do prestižní lokality, které věvodí chrám spalovny – architektonické dílo respektovaného umělce? To už zní přece jinak!

Není pravděpodobné, že by všichni obyvatelé České republiky pochopili technologickou podstatu ZEVO. Ani nemusí. Měli by mít ale důvod, proč mít „svoji“ spalovnu rádi. Oblečme spalovny do takových kabátů jako třeba ve Vídni! Pořádejme zde více Dnů otevřených dveří, koncertů ve spalovně, přihodme k ní něco... co já vím... třeba zázemí pro regionální sportovní vyžití. Jinými slovy: spalovna nemá být cítit, ale má se nechat dát vidět. Zaplatit občas rundu.

Je bez účinku lidem kázat, co je pro ně dobré. Lepší je ukázat (a dokázat) unikátní výhody, které jim to přinese. Přestanou pak válčit v nesmyslných referendech a začnou žít jako obec. Postavit spalovnu nestačí, musíte ji umět prodat. Marketing to chce! Good-will! A pitný režim. Alespoň 2 litry denně!

Josef Jediný



Odpady & výzkum

V prvních ročnících symposia **Výsledky výzkumu a vývoje pro odpadové hospodářství**, které redakce **Odpadového fóra** pořádá, jsme měli v programu zařazeno **diskusní fórum Tok informací mezi výzkumem a praxí**. Jeho smyslem měla být **diskuse mezi zástupci výzkumné a podnikatelské sféry nad tím, jestli výzkumná pracoviště u nás řeší skutečně potřebné projekty, zda výsledky jsou v praxi využitelné a jaké další potřeby praxe by náš výzkum měl/mohl řešit**.

Tento záměr se však během dvou ročníků tohoto fóra nepodařilo naplnit. Účast byla tak akorát, diskuse vcelku bohatá, ale převážně mimo téma. Hlavně druhá strana, tj. zástupci praxe, nebyli přítomni a nebo nebyli slyšet. Proto jsme od dalšího pořádání tohoto diskusního fóra upustili.

U příležitosti konání již 7. ročníku v úvodu zmíněného symposia bychom se chtěli k tomuto tématu vrátit, ovšem jinou formou. Oslovili jsme zástupce největších odpadářských firem u nás a zástupce veřejné správy s žádostí o odpověď na otázky:

1. **Řeší podle vás výzkumná pracoviště u nás potřebná témata v oblasti odpadů?**
2. **Jakými potřebnými tématy by se měli více zabývat?**
3. **Byli byste ochotni se na tom nějakým způsobem podílet (finančně, metodicky, poskytnutím vzorků...)?**

Řešíme sklo z obrazovek

Příznávám, že k prvním dvěma otázkám se nebudeme vyjadřovat, protože se necítíme kompetentní generalizovat.

3/ Kolektivní systém ASEKOL se podílí na výzkumných projektech, ať už je sám iniciuje, je-li osloven o konzultace, nebo aktivní spoluprací např. poskytnutím vzorků. Konkrétním příkladem je již tradičně vyhlášené téma „Výzkum“ v rámci Grantového řízení ve Fondu ASEKOL. V letošním roce se jedná o poměrně konkrétně a prakticky zacílenou podporu projektů výzkumu, vývoje a rozvoje technologií v oblasti posouzení výtěžnosti prvků vzácných zemin a vzácných kovů ze zobrazovacích zařízení (LCD, LED LCD, plazma, CRT).

*Hana Ansorgová
Asekol
ansorgova@asekol.cz*

Situace je pro výzkumné pracovníky složitá

1/ Dle mého osobního názoru se jedná o velmi složitou otázku.

Pokud má vlastní výzkum určité konkrétní problematiky dosáhnout ekono-

micky přínosných závěrů, jde často o poměrně časově náročný proces.

A to i když je jasně definovaný úkol a hlavně jeho očekávaný cílový stav.

Docela chápu složitou situaci výzkumných pracovníků, když cíle společenských zadání potřebných témat v oblasti odpadů se s každou novou politickou prezentací diametrálně liší. Přitom je potřeba zdůraznit, že vlastní prosazení zavedení nových technologií, jejich osvěta, projektová a investiční realizace a vlastní provoz jsou systémy s obrovskou časovou setrvačností.

2/ Pokud bude novela zákona o odpadech požadovat materiálové využívání složek SKO, pak vývojem technologií, které dokážou smysluplně při rozumných investičních a provozních nákladech realizovat odbytově žádaný produkt i při menších objemech vstupů. Tedy takové objemy, které by bylo možné rozumně provozovat v rámci krajů či městských uskupení bez zbytečného transportu.

Při možnosti energetického využití pak takovými technologiemi, které je možno realizovat v rámci vlastních měst či obcí.

Důležité je však vzniku odpadu předcházet a při jejich řešení sledovat energetickou náročnost (stopu) celého procesu od jeho vzniku až po konečnou likvidaci. To by možná opět znamenalo návrat ke sklu oproti plastům.

3/ Finanční pomoc od městských komunálních firem lze asi těžko očekávat. Pokud jde o metodickou či jinou odbornou pomoc, určitě se najde celá řada provozních odborníků, kteří se rádi podělí o své zkušenosti v této oblasti. Stačí například oslovit republiková Sdružení veřejně prospěšných či komunálních služeb, kde je sdruženo přes stovku organizací, kterých se tato problematika každodenně dotýká.

*František Kostelník
Sdružení veřejně prospěšných služeb
Technické služby Zlín
fkostelnik@tszlin.cz*

Ano druhotným surovinám a substituci těch kritických

1/ Na tuto otázku je obtížné odpovědět, protože není zpracována žádná dlouhodobá státní nebo resortní strategie v oblasti

výzkumu v oboru odpadového hospodářství, ve které by byly definovány oblasti výzkumu s ohledem na vědecký vývoj oboru v mezinárodních souvislostech.

V současnosti jsou témata výzkumu v OH formulována Ministerstvem životního prostředí pro Technologickou agenturu ČR, v loňském roce byl vyhlášen program ALFA. Cílem programu ALFA je podpora aplikovaného výzkumu a experimentálního vývoje v oblasti progresivních technologií, životního prostředí a energetiky a dopravy, které se promítají do tří podprogramů a to:

- Progresivní technologie, materiály a systémy (MPO),
- Energetické zdroje a ochrana a tvorba životního prostředí (MŽP),
- Udržitelný rozvoj dopravy (MD).

Před vyhlášením je program Beta. Specifické cíle Ministerstva životního prostředí v tomto programu jsou:

- Uplatnit a využívat vědecky zdůvodněné metodiky a parametry pro zvýšení efektivity uplatňování ekonomických a legislativních nástrojů v oblasti ochrany životního prostředí, jako jsou optimalizace administrativní zátěže vyvolané environmentálními regulacemi, tvorba a ověřování metod kvantitativního ekonomického hodnocení dopadů politik v oblasti ochrany životního prostředí na podniky a domácnosti, dobrovolné dohody v podpoře environmentálních inovací, zvýšení efektivity nástrojů environmentálního vzdělávání, výchovy a osvěty a efektivní uplatňování dobrovolných nástrojů politiky životního prostředí v praxi.
- Zvýšit efektivitu predikce vlivu přírodních jevů a procesů, využití přírodního potenciálu a vyhodnocování jejich dopadu na krajinu, společnost a kvalitu složek životního prostředí.
- Optimalizovat a zkvalitnit odborné, legislativní a právní podmínky a kritéria pro účelné, šetrné a efektivní využívání přírodních zdrojů a jejich ochranu zejména vodních zdrojů, geotermálního potenciálu a **nakládání s odpady**. Vypracovat nové metodiky, včetně referenčních zdrojů pro stanovení nej-

lepších dostupných technik pro zkvalitnění ochrany ovzduší.

2/ Vzhledem ke kompetencím MPO považujeme v oblasti odpadů za prioritní výzkum v oblasti ekonomicky, environmentálně a technologicky zvládnuté náhrady primárních zdrojů surovin druhotnými surovinami, výzkum orientovaný na substituci kritických surovin ve výrobcích a způsoby využívání odpadů pro výrobu tepla a elektrické energie.

3/ Podpora průmyslového výzkumu a vývoje mimo jiné i v oblasti nakládání s odpady patří mezi prioritní aktivity MPO. MPO se částečně podílí na financování výzkumu v oboru OH od roku 2009 ve svém resortním programu TIP, **programu na podporu průmyslového výzkumu a vývoje**. Doba trvání programu byla stanovena na roky 2009 až 2017. Program preferuje orientaci na výstupy, které budou použitelné v průmyslu, tedy např. špičkové technologie a výrobky, biotechnologie, nanotechnologie a nanomateriály, dosažitelnost pozice světové špičky v určitém oboru, výrobky, technologie a služby naplňující potřeby lidí na kvalitativně vyšší úrovni, modernizace tradičních výrob apod.

Významným hodnotícím kritériem je hospodářský význam projektu, tedy zvyšování konkurenceschopnosti českého průmyslu v rámci Evropy, posílení výkonnosti a významu výrobních organizací, podpora malých a středních podniků, tvorba a udržení nových pracovních míst. Klíčová je i šetrnost k životnímu prostředí, především v **podobě maloodpadových technologií, recyklace, zlepšování kvality ŽP, ekologické přepravy, odstraňování odpadů a snižování ekologických zátěží či využití druhotných surovin**.

*PhDr. Věra Havránková
Ing. Pavlína Kulhánková
Ministerstvo průmyslu a obchodu
havrankova@mpo.cz
kulhankovap@mpo.cz*

Mezi teorií a praxí je propast

1/ V branži odpadů, tedy ve sféře služeb v oblasti životního prostředí, existuje dle názoru naší společnosti ještě větší propast mezi teoretickou (vědeckou) sférou a vlastní praxí než ve výrobní oblasti.

Nelze říci, že by to byl jen problém provozních firem nebo jen teoretické sféry, ale je to problém spíše ekonomický, kdy v praxi jsou požadovány služby na úrovni vyspělé západní Evropy za „české“ ceny a velmi nízká zisková marže neumožňuje investice do vědy a výzkumu na vývoj nadstandardních či nestandardních přístupů a řešení.

2/ Myslíme si, že největším přínosem teoretické – vědecké sféry by bylo, kdyby

se podařilo přesvědčit veřejnost, že energetické využití odpadů je vedle jejich maximálního třídění jedinou cestou vyspělé společnosti v nakládání s odpady – cílem nejen naší, ale celé EU by měl být dnešní švýcarský model – 50 % vytrídit a 50 % energeticky využít – a Švýcaři pozitivně hlasují pro spalovny ve svém okolí v místních referendech. Tam by nám měla vědecká obec pomoci českou společnost dostat.

3/ K dosažení cíle uvedeném v bodě č. 2 jsme připraveni pomoci všemi potřebnými způsoby.

*Marie Mocková
.A.S.A., spol. s r.o.
tm@asa-cz.cz*

Alternativou je společný projekt všech KS

1/ O tomto nemám, popravdě, povědomí.

2/ Zde (z pohledu naší orientace na EEZ) samozřejmě nemám ambice posuzovat cokoli mimo tuto oblast. V oblasti „elektrošrotu“ (OEEZ) se pak, pokud vím, v rámci WEEE Fóra (WF) posuzuje jednak prevence proti škodlivým substancím (tradičně chlazení, monitory a světelné zdroje) a naopak se hledají cesty pro efektivní získávání cenných materiálů, z nichž některé prvky jsou doslova ve stopových množstvích.

3/ Participaci ve všech zmíněných oblastech bych viděl v nějakém společném projektu všech relevantních (pěti) kolektivních systémů, protože se nejedná o propagaci jednoho každého z nich, ale o celorepublikovou aktivitu. Tři z těchto systémů již činí první kroky v rámci WF, např. u možnosti společných auditů. Totéž bych uvítal také v oblasti propagace apod.

*Jaroslav Vladík
Retela, s. r. o.
vladik@retela.cz*

Mnoho projektů míří spíše do daleké budoucnosti

1/ Nemám ucelený přehled, ale jsem přesvědčen, že v rámci vědecko-výzkumných projektů vzniká v České republice mnoho zajímavých a kvalitních projektů. Myslím si však, že chybí databázové centrum nebo platforma, kde by bylo možné výstupy z těchto projektů nalézt. Odborné časopisy tuto roli plnit nemohou a Česká asociace odpadového hospodářství se touto problematikou nezabývá.

2/ Tématy, která vycházejí ze současných potřeb nakládání s odpady a lze je okamžitě integrovat do praxe. Mnoho projektů míří spíše do daleké budoucnosti.

3/ Společnost SITA CZ se již od roku 2003 aktivně podílí na konkrétních projektech VaV, a to ve všech uvedených

rovinách. Našimi partnery jsou vedle Ministerstva životního prostředí také Mendelova univerzita a Masarykova univerzita v Brně, další vědecká pracoviště a také několik soukromých společností. Podílíme se i na programech v rámci naší mateřské společnosti SUEZ ENVIRONNEMENT, které mají evropský rozměr. Mezi nejúspěšnější projekty patří již dokončený projekt Integrovaného systému nakládání s odpady, který byl úspěšně odzkoušen v praxi, a také naše účast v programu MONET, který již 4 rokem monitoruje a vyhodnocuje situaci v oblasti POPs v ČR.

*Dipl. Ing. Zdeněk Horský, Ph.D.
SITA CZ a. s.
Zdenek.horsak@sita.cz*

Klíčové je propojení laboratorních analýz s praktickými zkušenostmi

1/ O tom není pochyb. Řadu let je přímá spolupráce mezi Výzkumným ústavem vodohospodářským T.G.M., v.v.i. v Praze a Ministerstvem životního prostředí, odborem odpadů na výzkumném záměru v oblasti odpadů, přípravě návrhů legislativních předpisů, metodických pokynů a reportinových povinností ČR. Výzkumný ústav potravinářský Praha, v.v.i. dále např. v rámci projektu VaV vyhlášeném MŠMT „Stanovení vybraných BAT/BREF pro oblast potravinářských zařízení“ ve čtyřletém období navrhl a zpracoval dílčí metodiky vycházející z národních zkušeností a provozovaných technologií BAT/BREF v oblastech Zpracování cukrové řepy, Porážka jateční drůbeže a výroba drůbežích výrobků, Porážka jatečních zvířat, zpracování masa a výroba masných výrobků, Zpracování mléka a výroba mléčných výrobků, Výroba nealkoholických nápojů a minerálních vod, Výroba sladu a piva. BREF pro Mlýnskopekárenský průmysl, původně navržený do projektu, byl nahrazen oblastmi Drůbežářského průmyslu a Výroby nealkoholických nápojů.

2/ Vzhledem k uvedenému by z pohledu odboru odpadů to mělo vždy být propojení laboratorních analýz s praktickými zkušenostmi. Účelem pak promítnutí do aplikovatelných metodik nebo novelizace legislativy ČR.

3/ Ministerstvo životního prostředí to provádělo řadu let a doufejme, že v tom bude pokračovat i v době krácení rozpočtů a snižování počtu úředníků.

*Jaromír Manhart
Ministerstvo životního prostředí
Jaromir.Manhart@mzp.cz*

Mezititulky doplnila redakce.

Pojďte pomoci naplnit cíle!

Přinášíme rozhovor s další VIP osobností odpadářského světa, generálním ředitelem SITA CZ, a. s. Dipl. Ing. Zdeňkem Horsákem, Ph.D. Objasnil nám, proč je SUEZ ENVIRONNEMENT vedoucí společností odpadového a vodního hospodářství v Evropě a v čem je napřed před ostatními. Prozradil také, jaké životní krédo žene dopředu jeho.

Společně čistíme svět, tak zní slogan společnosti SITA CZ, a. s. Od čeho je podle vás kromě všech možných druhů odpadů svět očistit?

Naše podnikání respektuje princip Udržitelné spotřeby a výroby a zásady ochrany životního prostředí, a to i nad standard platné legislativy v České republice. Náš slogan vyjadřuje potřebu, abychom se na tom podíleli společně s našimi zákazníky – tedy aby naše řešení pro ně přesně respektovalo jejich potřeby, mělo trvalý charakter a řešilo odpady pokud možno v místě jejich vzniku. Jsem přesvědčen, že kdyby stejné principy integrovaly do svého podnikání všechny firmy a živnostníci na světě, přestaly by obavy o budoucnost naší planety.

Úsilí, oddanost, odvaha, soudržnost. Je fakt, že „žít v současnosti optimisticky a dívat se do budoucna kreativně“ vyžaduje notný kus odvahy. Kdo formuloval vaše základní firemní hodnoty? Myslíte, že jsou aplikovatelné napříč obory?

Firemní hodnoty jsou společné pro celou skupinu SUEZ ENVIRONNEMENT a právě v době, která není ekonomicky právě optimistická, platí každá z hodnot dvojnásobně: Je třeba usilovně hledat optimální řešení v poskytování našich služeb, mít odvahu k inovativním přístupům a zasazovat se o taková řešení, která konzumní společnost nepřijímá lehce.

Konkrétně: Mluvím teď například o potřebě řešit odstraňování komunálního odpadu jinak, než dosavadním skládkováním, což ale neznamená za více peněz.

A v neposlední řadě, vrátíme-li se k našim hodnotám, v našem úsilí nutně musíme vystupovat jednotně, proto usilujeme o soudržnost. Před dvěma lety jsme spustili projekt SITA Dobrý zaměstnavatel, jehož náplní je spokojenost, podpora a motivovanost našich zaměstnanců. NePOCHYBUJÍ o tom, že podobné hodnoty



musí vyznávat každá firma, která chce v dnešním kontextu uspět.

Jak si stojí SITA v konfrontaci s ostatními velkými odpadářskými společnostmi u nás a v Evropě? V čem se vymykáte? Co je vaší specialitou?

SITA CZ patří mezi vedoucí společnosti v oblasti odpadového hospodářství v ČR.

Skupina SUEZ ENVIRONNEMENT je pak vedoucí společností v oblasti odpadového a vodního hospodářství v Evropě a vykazuje i v oslabeném ekonomickém prostředí růst v obou svých hlavních činnostech. Co nás odlišuje od ostatních, je především technologická soběstačnost, jednoznačně technická vyspělost, komplexní nabídka služeb, včetně řešení pro

blémových odpadů, jako je azbest, odpady s obsahem PCB a rtuti, freony nebo vysoce kontaminované kapalné odpady a kaly. Disponujeme výborně připravenými havarijními týmy, které jsou schopny zasáhnout na celém území ČR. Toto vše optimálně podpořeno sítí skladů a logistických center, ze kterých jsme schopni být do 1 hodiny u našeho zákazníka.

Pokud jde o sanaci azbestu, můžete se pochlubit například svou aktivitou na školách. Jak ohrožuje azbest zdraví dětí?

Azbest se především v osmdesátých letech využíval ve stavebních materiálech – na obvodové pláště, vzduchotechniku, izolace. Dnes je jeho použití přísně regulováno a staré materiály jsou v klidovém stavu také bezpečné, avšak jakmile dojde k neodbornému zásahu, azbest se uvolní do prostředí a škodí zdraví. Mikroskopická a velmi ostrá minerální vlákna azbestu pronikají do plic a mohou zde po letech způsobit rakovinou tvorné bujení.

Ve školách, kde jsme museli zasahovat a provádět rozsáhlé sanační práce, došlo právě k těmto neodborným zásahům – řezalo se do azbestových panelů, nepracovalo se v ochranném pásmu, které má zabránit šíření azbestových vláken. Proto musely být uzavřeny celé budovy na mnoho týdnů a velmi precizně a za použití technologie pro filtraci vzduchu vyčištěny.

Nejsou to jen školy, které je třeba zbavit starých azbestových zátěží, před několika týdny jsme dokončili sanaci části průmyslového areálu společnosti Federal Mogul v Kostelci nad Orlicí. Troufám si říci, že v odstraňování azbestu jsme díky našim zkušenostem a technologií jedničkou na trhu.

Minulý rok jste rozšířili své služby v oblasti zpracování odpadů o skartaci dokumentů. Splňuje poptávka vaše očekávání?

Od roku 2011 poskytujeme zákazníkům službu skartace dokumentů až do stupně „důvěrné“. Skartaci provádíme za přísných bezpečnostních podmínek na skartovacím stroji Intimus S 16.86, certifikovaném Národním bezpečnostním úřadem. SITA disponuje certifikátem ISO/IEC 27001:2005 pro systém bezpečného řízení informací. Zákazník obdrží doklad, že jeho dokumentace byla bezpečně skartována. Jedná se o doplňkovou, nicméně velmi důležitou část zpracování odpadů, která přispívá ke komfortnosti a komplexnosti našich služeb pro zákazníky.

A teď obecně: jak vidíte naše odpadové hospodářství v evropském kontextu?

Většina zemí EU-15 stimuluje energie-

tické využití odpadů prostřednictvím zvyšujících se poplatků na skládkách. Stejným směrem musí jít i Česká republika.

Zároveň je však třeba regulovat celkovou kapacitu nových technologií s ohledem na velikost trhu. Konečně je nutné aplikovat integrovaný systém nakládání s odpady, tj. nalezení množiny vybraných technických a technologických řešení, která optimálně kopírují specifika jednotlivých kategorií odpadů, potřeby zákazníků a možnosti odbytu získané suroviny nebo energie, a to pro vhodně zvolený region.

Jsem přesvědčen, že ČR již doběhla a někde i předběhla vyspělé evropské státy v oblasti předcházení vzniku odpadů, přípravě k opětovnému využití a také v materiálovém využití vybraných komodit. Skládek a jiných koncových zařízení, které nesplňují principy materiálového a energetického využití, je však v zemi pořád více než dost. Tady se ukazuje v plné nahotě absence nového zákona o odpadech, který měl již tři roky platit.

Co byste rád vzkázal našim čtenářům?

Česká republika se stala na počátku letošního roku předsednickou zemí sítě PREPARE. Je to evropská síť, která sdružuje 16 států za účelem podpory principů Udržitelné spotřeby výroby (USV). Ministerstvo životního prostředí i Ministerstvo průmyslu a obchodu vyjádřila svoji podporu našemu předsednictví, které organizačně zajišťuje občanské sdružení EMPRESS. Pojďte pomoci naplnit cíle, které jsme si vytkli pro následující 3 roky. Možnosti naleznete na www.empress.cz. Jako nový prezident PREPARE věřím, že s vaším přispěním zanecháme v evropské problematice USV smysluplnou stopu.

Jaké je Vaše životní krédo?

Na konci každého života je smrt – rozdíl není jen cesta, kterou k ní člověk jde. To krédo zní poněkud tvrdě a nekompromisně, ale pro mě vyjadřuje jednoznačně pozitivní přístup k životu, který máme šanci smysluplně naplnit dle nejlepšího přesvědčení.

Ptala se Lucie Jedličková



BIOPLYN

7. ROČNÍK MEZINÁRODNÍ KONFERENCE

24.–25. květen 2012

Clarion Congress Hotel, České Budějovice

GGG **GBA**

Konference je určena zájemcům o informace z oblasti bioplynu, především provozovatelům bioplynových zařízení, výrobcům a dodavatelům technologií, projektantům, provozovatelům zemědělských bioplynových stanic a také výzkumným pracovníkům v oblasti bioplynu.

Stěžejním tématem konference je podpora rozvoje bioplynu jako obnovitelného zdroje energie. Význam obnovitelných zdrojů energií a efektivnost využití paliv s vysokým přínosem pro ochranu životního prostředí (snížení emisí skleníkových plynů) je jedním z důvodů, proč zájem o bioplynová zařízení neustále stoupá. S tím souvisí také téma stále se rozšiřující oblasti upraveného bioplynu – biometanu, jako náhrady zemního plynu.

Klíčové přednášky:

Perspektivy bioplynu v krajských energetikách
PhDr. Ivo Hlaváč – Ministerstvo životního prostředí

Akční plán pro biomasu v ČR na období do roku 2020
Ing. Marek Světlík – Ministerstvo zemědělství

Podpora bioplynu, biomasy a biometanu podle nového zákona
Ing. Pavel Gebauer – Ministerstvo průmyslu a obchodu

Inovační možnosti bioplynových stanic
Doc. František Straka, Ing. Pavel Lacek – Ústav pro výzkum a využití paliv, a. s.,
Ing. Václav Dědina – ZD Dubovice

Biometan a bio.CNG
Ing. Václav Holovčák – Bonett Gas Investment, a. s.

Dvoudenní program obohatí doprovodná výstava a prezentace firem. Více informací včetně programu a přihlášky najdete na našich webových stránkách www.gasinfo.cz.
GAS s. r. o., Oddělení vzdělávání, Novodvorská 803/82, 142 00 Praha 4, Tel.: 241 049 709

Generální partner:

BONETT
GAS INVESTMENT

Hlavní partner:

e-on

Partner:

ČESKÁ PLYNÁRENSKÁ UNIE
CZECH GAS UNION

Mediální partneři:

PLYN / GAS

ODPADOVÉ FÓRUM



Veletrh ENVIBRNO letos NOVĚ

Pořadatelé mezinárodního veletrhu **ENVIBRNO** připravili pro rok 2012 hned několik novinek. Mezi ty zásadní patří změna data konání veletrhu **ENVIBRNO**, který se uskuteční v novém termínu od **24. do 27. dubna** na brněnském výstavišti. Důvodem je to, že nebude probíhat souběžně s výstavou Vodovody-kanalizace, jako v minulých letech, nýbrž společně s veletrhy **URBIS INVEST** a **URBIS TECHNOLOGIE** a jarními **Stavebními veletrhy Brno**.

Tímto dochází k propojení navzájem se doplňující problematiky – na jedné straně k prezentaci novinek a trendů v oborech komunálních a environmentálních technologií a služeb, na straně druhé k představení regionálních inovačních strategií a rozvojových plánů jednotlivých regionů. To vše v kontextu aktuálních potřeb veřejné sféry.

Mezi již tradiční akce doprovodného programu veletrhu patří **konference Environmentální účetnictví a reporting**, kterou pořádá MŽP a která začíná již den před začátkem veletrhu v pondělí 23. 4., a **Kongres starostů a primátorů měst a obcí ČR**, který pořádá Svaz měst a obcí ČR a jehož již 18. ročník se uskuteční ve čtvrtek 26. 5.

Součástí doprovodného programu budou i letos světově unikátní praktické **ukázky**

protipovodňových opatření v bazénu před pavilonem Z. Celá expozice tvoří jedinečný celek, který není k vidění nikde jinde na světě.

Aktuální informace ze světa odpadů

Nabídku vystavovatelů doplňuje rozsáhlý odborný doprovodný program. Aktuální problematice odpadů a jejich následnému zpracování se bude věnovat celá řada seminářů. Na všechny je vstup volný.

V **úterý 24. 4.** to bude opět již tradiční celodenní seminář **„Odpady 2012 a jak dál?“**, který pořádá Sdružení provozovatelů technologií pro ekologické využívání odpadů (STEO). Bude se konat v Kongresovém centru (*budova hned u stanice tramvaje*) od 10 hod.

Ve **středu 25. 4.** opět v Kongresovém centru ale v sále A se uskuteční seminář **„Co nového v odpadech a jak s nimi dál“**, který společně pořádá odbor odpadů MŽP a Centrum pro hospodaření s odpady při Výzkumném ústavu vodohospodářském T.G.M. Předpokládaná doba konání 9,30 až 13 hod. V prvním programovém bloku zástupci ministerstva budou informovat o stavu příprav legislativy odpadového hospodářství a nového Plánu odpadového hospodářství ČR, o přípra-

vovaných změnách v nakládání s nebezpečnými odpady a o čerpání finančních prostředků z OPŽP v oblasti podpory Zkvalitnění nakládání s odpady. Blok CeHO bude věnován především informacím v odpadovém hospodářství, konkrétně jaké je praktické využití dat z evidence odpadů, jaké informace jsou dostupné na internetu, jaká je využitelnost výstupů Výzkumného záměru o odpadech.

Bohužel souběžně se seminářem MŽP a CeHO proběhne v administrativní budově BVV (sál 102) seminář **Druhotné suroviny ve stavebnictví** pořádaný Ministerstvem průmyslu a obchodu ve spolupráci s Asociací pro recyklaci stavebních materiálů a Českomoravskou komoditní burzou Kladno. Bude zaměřen na aktuality v oblasti využívání druhotných surovin jako náhrady primárních přírodních zdrojů za účelem úspory primárních zdrojů a zároveň jako prevence vzniku odpadů. Zástupci jednotlivých podnikatelských subjektů a výzkumných organizací budou prezentovat inovativní technologie na zpracování a využívání druhotných surovin, zkušenosti s provozem těchto technologií a zkušenosti s uplatněním nových výrobků z druhotných surovin na trhu.

Více informací naleznete na www.bvv.cz/envibrno.



ZVEME VÁS NA IFAT ENTSORGA 2012

Přední světový veletrh pro management vody, odpadních vod, odpadů a surovin, se koná od 7. do 11. května 2012 v areálu Neue Messe Mnichov, které je přibližně se 40 odbornými veletrhy pro investiční celky, spotřební zboží a nové technologie, které se konají na samotném výstavišti v Mnichově, jedním z celosvětově nejvýznamnějších pořadatelů veletrhů. Minulý ročník světově nejvýznamnějšího odborného veletrhu pro inovace

odpadních vod, odpadů a surovin se jako nové produktové skupiny zavádějí „Podniky nabízející druhotné suroviny“ a „Podniky odebírající druhotné suroviny“.

Přítom je cílem dát dohromady podniky, které disponují druhotnými surovinami – jako například mědi z vodičů – se zákazníky, kteří tyto suroviny potřebují pro výrobu nových produktů. Nabízející a odběratelé tak na veletrhu IFAT ENTSORGA naleznou také ideální a účelové

sestavenou platformu pro druhotné suroviny.

V nomenklatuře je navíc k tomuto oboru také technika pohonů a kapalinových technologií, agregátů a příslušenství, namáhaných dílů. V této výrokové skupině se budou prezentovat především dodavatelé pro výrobce strojů, zařízení a přístrojů z oblasti likvidace odpadu a recyklace.

Necelých pět měsíců před zahájením je veletrh plně obsazen. Téměř ve všech výrokových kategoriích se již vede čekací listina. Veletrh IFAT ENTSORGA 2012 zaznamenává nový rekord s celkovými 215 tisíci metry čtverečními (180 tisíc metrů čtverečních plochy v pavilónech a 35 tisíc metrů čtverečních volné plochy). Také počet vystavovatelů 2730 minulého veletrhu IFAT ENTSORGA bude překročen.

„Obzvláště potěšitelný je v této souvislosti ohlas vystavovatelů ze zahraničí. Na IFAT ENTSORGA se přihlásilo celkem 27 mezinárodních společných expozicí ze 17 zemí (2010: 18 mezinárodních společných expozicí ze 13 zemí). Japonsko, Kanada, Norsko, Rusko a Španělsko jsou přitom zastoupeny společnou účastí poprvé“, říká Eugen Egetenmeier, jednatel výstavní organizace Messe München. „Celková vysoká účast a s tím spojené úplné obsazení našich pavilónů zřetelně ukazuje, že podniky, ať národní nebo mezinárodní, považují veletrh IFAT ENTSORGA za vedoucí akci oboru.“ Proto mějme na paměti: kdo nejede na IFAT, jako by nebyl!



a služby v oborech managementu vody, odpadních vod, odpadů a surovin zaznamenal 2730 vystavovatelů ze 49 zemí a 109 589 návštěvníků ze 186 zemí.

Veletrh s letošním ročníkem dále rozšiřuje své portfolio: K celosvětově nejvýznamnějšímu odbornému veletrhu pro inovace a služby v oborech hospodářství vod,



Návštěvnícký servis
(zlevněné vstupenky za Kč, dotované zájezdy, individuální ubytování)
kontaktujte: info@expocs.cz



Ze života modrého kontejneru

Závod 11 – Odvoz a recyklace podniku Pražské služby a. s. (dále jen PSAS) nejprve pochválíme za vytríděný obnos papíru v roce 2010, podíváme se společně na třídící linku Na Šancích a pak se podělíme o několik smutných historek ze zákrobí. Každá mince má dvě strany.

Dlouhodobá obchodní strategie PSAS sklízí na poli recyklace každoročně větší a větší úspěch. V Chráštanech a Na Šancích se za rok 2010 povedlo vytrdíť 39 417 tun papíru. Zavítali jsme na pražskou třídící linku a zeptali se ředitele Závodu 11 Ing. Petra Zvejšky, v čem spatřuje výji-

Materiál se prodává do papíren v Čechách, na Slovensko, do Německa a Rakouska. Zatím se to prý obešlo bez reklamací. V čem je to kouzlo? „Je to právě kvůli možnosti objednat si speciální druh papíru v čistotě a nízké vlhkosti. Ruční třídění je proto naprosto nezbytné“,



mečnost jejich provozu. „Je to klasika. Surový odpad z modrých kontejnerů putuje pásem nahoru do třídící kabiny. Ta je přetlaková a plně klimatizovaná, aby životní prostředí našich zaměstnanců bylo kvalitní. Zázraky se – nadneseně řečeno – dějí až zde. Materiál je tříděn do čtyř kójí podle jednotlivých druhů materiálu – lepenka, noviny nebo něco extra... Záleží na tom, co se právě hodí papírnám do jejich výrobního procesu. Do poslední kóje pak přijdou přebytky, zkrátka papír znečištěný masnotou nebo směsný odpad. Lisař sám ovládá posun materiálu směr lis, kde vznikají balíky o hmotnosti 400 – 700 kg podle typu materiálu, s jehož kvalitou slavíme velký úspěch právě u papíren.“

vysvětlil pan ředitel. Pro doplnění dodáváme, že je tento provoz vybaven dvěma „padesátkami“ od Presony.

Pokud jde o další technické údaje, naplní se cca 7 kamionů denně a na každý se vejde 22 – 24 tun balíků označených náležitými identifikačními popisky.

A kam přijde zbývající „bordel“? „Ten vozíme na malešickou spalovnu, tedy pardon, do zařízení na energetické využití odpadu“, zavtipkoval ing. Zvejška na adresu veřejného mínění. Naše veselí přivábilo hned několik dalších zaměstnanců, kteří se pustili do živého vyprávění. Srdce vám z toho však neposkočí. „Nejednou kluci vysypali na hromadu rozlámaného bezdomovce, tady dvakrát za deset let a v Chráštanech dvakrát za tři roky“,

vyprávěl šéf provozu Mgr. Michal Šimlinger. Copak není z kukavozu slyšet řev? „No, jednoho chlapa to zachránilo. Ten se probral včas. Ale to se stalo bohužel jenom jednou. Víte, oni mají beznadějný a drsný život, a tak není divu, že lezou v mrazivých dnech do kontejnerů značně podnapilí nebo načichaní. Navíc se zahrabou až na dno. Naši zaměstnanci vřdycky na „kontík“ zabuší a podívají se do něj, ale ten člověk je neslyší a oni ho zase nevidí.“ Horší smrt je snad jen ve žraločí tlamě, pomyslela jsem si. „To lisovací zařízení vypadá tak, že jedna stěna lisuje odpad na protistěnu, a to je samozřejmě pecka. Pro odlehčení bych rád podotknul, že občas vyvážnou třeba jen s pošramocenou nožičkou a lehce pomuchlaní potkání. To víte, odpadky je táhnou. A když takové zvířátko vběhne mezi holky na ručním třídění, to je panečku řev!“

Ale zase zpátky do temnoty. „Také se stane, že najdeme kusy těl. Ano, kusy těl jako důsledek kriminálního činu. To samozřejmě nelikvidujeme my. Ničeho se nedotkneme, voláme policii a pak se zpětně zjišťuje, kde auto naložili“, pokračuje morbidně pan Lemoch a já si jen dovolím připomenout, že takové věci se prostě dějí, jsou součástí práce některých z nás a na stránky Odpadového fóra patří.

Do našeho rozhovoru se zapojil další sympatický kolega z provozu pan Vavruška a doplnil naši reportáž o vlastní zkušenosti. „Lidé jsou heny, občas najdeme nějakého domácího mazlíčka. To je přístup – dosloužil, šup s ním do kontejneru, a ještě navíc do kontejneru na papír! A představte si, že jednou jsem tu našel dokonce třímetrovou krajtu! O to se pak vřdycky postará kafilerka.“

Pokud jde o neobvyklé nálezy, někdy se podaří zachytit omylem vyhozené peníze. „Jednou jsme zachránili padesát tisíc korun, ale nedávno volali z jednoho obchodního řetězce, že omylem hodili do odpadků obálku se sedmdesáti tisíci, a ta už byla bohužel na spalovně“, chytil se polekaně za ústa pan Lemoch, protože použil „spřosté“ slovo.

To mi připomíná, že si ředitel ZEVO Malešice Dr.-Ing. Aleš Bláha pochvaluje exkurze, díky kterým se předpojatí rodiče od dětí také něco dozvědí. „S osvětou je to pořád lepší, naši malí návštěvníci vědí dobře, jakou barvu má kontejner na papír“, uzavřel naši rozpravu pan ředitel.

Lucie Jedličková

tech
technology

invest
investment

envi
environment



Mezinárodní veletrh
komunálních technologií
a služeb



Mezinárodní veletrh
investičních příležitostí, podnikání
a rozvoje v regionech



Mezinárodní veletrh techniky
pro tvorbu a ochranu životního
prostředí



www.bvv.cz/urbis-technologie www.bvv.cz/urbis-invest www.bvv.cz/envibrno

24. – 27. 4. 2012
Brno - Výstaviště
www.bvv.cz

Souběžně probíhají:



Central European
Exhibition Centre



BVV
Veletrhy
Brno

Měření a analýza pro životní prostředí

Jednu dobu bylo součástí edičního plánu téma Měření a analýza pro životní prostředí, konkrétně to byla dubnová čísla ročníků 2007, 2008 a 2009. Nezastíráme, že jedním z důvodů byla snaha podchytit inzertní potenciál firem působících v této oblasti, ať již jde o analytické laboratoře či firmy zajišťující nějaká měření či monitorování a nebo firmy prodávající měřicí přístroje a materiál pro tuto oblast. Současně jsme měli pocit, že toto téma je v ostatních číslech časopisu poněkud zanedbáváno.

Pokud jde o zmíněný inzertní potenciál, zde jsme se silně zklamali, a odborných příspěvků taky nebylo mnoho. Proto jsme toto téma v posledních dvou letech do edičního plánu nezařadili a nyní zkoušíme, jestli se situace nezměnila. A abychom povzbudili firmy k inzerci, vyhlásili jsme pro tuto přílohu 50 % slevu z ceny inzerce. Moc to nepomohlo!

Alespoň, že se sešlo dost kvalitních příspěvků, i když tématicky jsou značně různorodé. Ale třeba to pro někoho bude přednost.

Redakce

Skupinové parametry v environmentální analytice

Obligátní NEL nebo uhlovodíky C₁₀-C₄₀?, AOX nebo EOX?, CHSK-Cr nebo DOC/TOC?, rozpuštěné látky nebo RAS?

Takováto a obdobná dilemata (pochopitelně pokud sledované parametry nejsou taxativně předepsány legislativou či jiným závazným dokumentem) nadále v mnoha konkrétních případech řeší aktéři na různých frontách environmentálních aktivit – vodaři, odpadáři, průzkumníci, sanačníci, analytici, inspektoři i úředníci.

Protože o obsahu, vhodnosti nasazení a především o vzájemných vztazích mezi těmito parametry stále v praxi existuje řada nejasností, je následující příspěvek pokusem o jejich alespoň částečné přiblížení.

Co se skrývá pod pojmem „skupinové parametry“ v analytice?

Hodnocení stavu a kvality jednotlivých složek životního prostředí metodami chemické analýzy je založeno na laboratorním nebo také terénním snímání hodnoty vybraných parametrů (ukazatelů), které jsou (či by měly být) nositelem **relevantních informací** o stavu (vlastnostech, jakosti, podstatě) sledované složky ŽP.

Vedle parametrů, jejichž podstatou je informace o přítomnosti a obsahu konkrétní chemické látky (prvku, iontu, sloučeniny), hrají v tomto směru velmi důležitou roli tzv. skupinové parametry, poskytující informaci o obsahu vždy více či méně definované skupiny látek v posuzované složce ekosystému.

Pojátkem, definujícím příslušnou skupinu látek, při tom obvykle bývá jejich společná specifická vlastnost (např. polarita, afinita ke zvolenému sorbentu, reaktivita s kyslíkem za tvorby definované sloučeniny, rozpustnost ve vodě, přítomnost dominantního prvku či skupiny, apod.).

Pod skupinovým parametrem se tak

mohou na jedné straně skrývat látky velmi podobného chemického složení a vlastností, ale na straně druhé i látky chemicky (tedy i svými fyzikálními, toxikologickými a dalšími vlastnostmi) diametrálně odlišné. Z toho pochopitelně vyplývá nutnost dostatečně znát podstatu příslušného skupinového parametru, jeho vztah k jednotlivým látkám, jež se pod ním mohou skrývat, a z toho plynoucí vhodnost jeho nasazení a využití v environmentální praxi.

Hlavní tzv. skupinové parametry NEL a C₁₀-C₄₀

Daleko nejméně frekventovanějším skupinovým parametrem v environmentální sféře v podmínkách ČR je parametr „**nepolární extrahovatelné látky – NEL**“. Po mnoho let byl tento parametr chápán a interpretován jako míra celkového obsahu ropných látek ve složkách ekosystému, ačkoliv již ze samotné definice pojmu „**nepolární extrahovatelné látky**“ vyplývá, že vedle množiny sloučenin ropného původu spadá pod pojem „NEL“ i řada dalších organických sloučenin ne-

ropného (syntetického i přírodního) původu vyznačujících se nízkou až nulovou polaritou.

Nerespektování této skutečnosti, přestože byla již mnohokrát diskutována, objasňována i medializována, mělo za následek řadu nedorozumění a diskutabilních momentů. Vysoký stupeň neurčitosti (a tím také zrádnosti nevhodného nasazení) parametru NEL pak vyplývá i ze samotného způsobu kalibrace při stanovení obsahu NEL metodou IČ-spektrometrie v reálných vzorcích (viz způsob kalibrace NEL, tj. otázka počtu a poměru jednotlivých sledovaných pásů v kalibračním a v reálném vzorku).

Skupinovým parametrem, který v posledních letech převzal úlohu nositele informace o celkovém obsahu ropných látek ve složkách ekosystému, je parametr „**uhlovodíky C₁₀-C₄₀**“. Definice uvedeného parametru, způsob jeho analytického stanovení (včetně způsobu kalibrace) i dosavadní praktické zkušenosti s ním potvrdily vhodnost tohoto parametru k danému účelu.

V souvislosti s podstatou obou zmíněných parametrů je při tom účelné specifikovat kvantitativní vztah mezi nimi, mj. potvrzený stovkami laboratorních analýz reálných vzorků odpadů a kontaminovaných zemin: hodnota parametru „**uhlovodíky C₁₀-C₄₀**“ leží na hladině od cca 30 – 40 % (kaly z ČOV, uliční smetky, apod.) až po 90 – 100 % (znečištěná zemina v oblasti zpracování, skladování a použití ropných produktů či ropných havárií) hodnoty parametru NEL v závislosti na podstatě a charakteru kontaminace.

Pokud tedy laboratoř vyprodukuje informaci, že v daném vzorku je vyšší obsah *uhlovodíků* $C_{11}-C_{40}$ než obsah *NEL*, je třeba příčinu toho hledat především v identitě analytických vzorků, v heterogenitě analyzovaného vzorku nebo v rozptylu až chybě jednoho ze stanovení....

Ztráta žháním, EL, TOC, CHSK, DOC

Mezi skupinové parametry, používané pro posouzení stupně celkového organického znečištění složek ŽP, patří především parametry „ztráta žháním“, „extrahovatelné látky – EL“ a „celkový organický uhlík – TOC“, v případě vodných systémů pak tradiční ukazatele *CHSK-Cr* a *CHSK-Mn* a v posledních letech zavedený parametr „rozpuštěný organický uhlík – DOC“.

Parametr „ztráta žháním“ se vzhledem ke své podstatě (je zatížen přítomností různých forem vody a OH-skupin v analyzovaném vzorku i možností těkání řady přítomných anorganických složek při poměrně nízkých teplotách) vyznačuje extrémním stupněm neurčitosti; může tak být (a často také je) zdrojem fatálních omylů a má proto pouze zcela okrajový či orientační význam.

Parametr „extrahovatelné látky – EL“ zahrnuje všechny organické látky více či méně extrahovatelné do zvoleného extrakčního činidla a je zatížen účinností extrakce každé látky i způsobem finálního analytického vyhodnocení. Hodnota parametru *EL* je vždy vyšší než hodnota parametru *NEL* (o přítomné látky polární-

ho charakteru), ale vždy nižší než skutečný celkový obsah organických látek ve vzorku.

Parametr „celkový organický uhlík – TOC“ je neobjektivnějším nositelem informace o celkovém obsahu organických látek ve vzorku ekosystému. Může být ovšem ovlivněn použitou metodou stanovení (kvantitativní údaj poskytuje pouze spalování vzorku v kyslíku s následnou detekcí vzniklého CO_2) a vysokým stupněm neurčitosti původu organických látek ve vzorku (např. v zeminách zahrnuje i přítomné mikroorganismy a zbytky rostlinného či živočišného původu).

Stupeň neurčitosti parametru *TOC* však může být významně snížen vhodnou volbou metodického postupu stanovení (spalování vzorku dle vhodného teplotního programu a snímání složení reakčních produktů v závislosti na teplotě). Pro přibližný přepočet hodnoty parametru *TOC* na celkový obsah organických látek ve vzorku platí *přepočítávací faktor 2 – 3krát*.

Parametry *CHSK-Cr* a *CHSK-Mn*, historicky používané pro vyjadřování obsahu organických látek ve vodách, jsou zásadním způsobem limitovány stabilitou organických látek přítomných v analyzovaném vzorku vody (tj. jejich odolností oproti oxidaci chromanem, resp. manganistanem) a hodnota parametru *CHSK-Cr* může být navíc zatížena až extrémní kladnou chybou v důsledku oxidace řady ve vzorku přítomných anorganických látek (zejména chloridů) chromanem.

Parametr „rozpuštěný organický uhlík – DOC“ je objektivním kritériem celko-

vého obsahu ve vodné fázi rozpuštěných organických látek, může však být významně ovlivněn způsobem nakládání se vzorkem, zejména použitým způsobem oddělování tuhé a koloidní fáze od pravého roztoku (viz např. sorpce některých organických látek na tuhou a koloidní fázi, polymerace, atd.).

EOX, AOX, TOX

Skupinovými parametry, poskytujícími informaci o celkovém obsahu halogenovaných organických sloučenin ve složkách ekosystému, jsou parametry „extrahovatelné organicky vázané halogeny – EOX“ a „adsorbovatelné organicky vázané halogeny – AOX“, resp. „celkové organicky vázané halogeny – TOX“.

Protože metoda stanovení všech uvedených parametrů je založena na finálním spalování separovaných frakcí či celého vzorku v kyslíkové atmosféře s následným stanovením vzniklých halogenoxidů vhodnou koncovkou, je rozhodujícím faktorem pro nasazení metody a interpretaci výsledků volba odpovídajícího (a pro charakter vzorku možného) způsobu zpracování analyzovaného vzorku.

Parametr *EOX*, aplikovatelný pro vzorky kapalného, tuhé i směšného charakteru, zahrnuje látky s organicky vázanými halogeny extrahovatelné za definovaných podmínek do zvoleného organického rozpouštědla, a je tak zatížen především účinností extrakce jednotlivých látek.

Parametr *AOX*, aplikovatelný pro vzorky kapalného (především vodného nebo výrazně zvodnělého) charakteru, zahrnuje látky s organicky vázanými halogeny adsorbovatelné z kapalně fáze na aktivním uhlí, a je tak ovlivněn účinností adsorpce jednotlivých látek (v případě zvodnělých systémů – kalů i řadou dalších faktorů).

Parametr *TOX* je nositelem informace o celkovém obsahu organicky vázaných halogenů ve vzorku, často je však provázen vysokou (někdy metodicky těžko odstranitelnou) kladnou chybou v důsledku přítomnosti anorganických halogenidů ve vzorku. I v tomto případě je možné stupeň neurčitosti parametru *TOX* do jisté míry snížit volbou metodického postupu stanovení (spalováním vzorku dle vhodného teplotního programu).

Z databáze doposud provedených laboratorních analýz reálných vzorků ze životního prostředí (zeminy, odpady, vody, sedimenty) vyplývá, že hodnoty parametrů *EOX* a *AOX* se pohybují na hladině ca. 50 – 90 % hodnoty parametru *TOX* a hodnota parametru *AOX* v kapalných vzorcích bývá obvykle vyšší než hodnota parametru *EOX*.

Odpady a jejich kontrola

Nad kontrolou jakosti (kvality, kategorie, znečištění) odpadů předávaných původci oprávněným osobám se dnes již nikdo nepozastavuje. Nad četností, rozsahem kontroly, obecnou možností odběru vzorků (kdo smí a kdo vzorky odebírá) je však v praxi mnoho dohadů.

Vypracování základního popisu odpadu (jako jeho rodného listu), mimo obvyklého fádňního dokumentu, se v praxi většinou nekoná. Stejně tak ověřování nebezpečných vlastností odpadů dle par. 6, odst. 2 zákona, případně vydávání Osvědčení (či Sdělení) u odpadů není časté ani u průmyslových velkoobjemových odpadů. Jak tedy nastavit četnost a rozsahy testů tak, aby byl přístup v celé ČR konzistentní?

Základní možností je nastavení požadavků přejímky odpadů v provozních

řádech zařízení (sběru, výkupu, úpravy, využití či odstranění odpadů) tak, aby bylo možné tyto požadavky nejen plošně definovat, nýbrž i vymáhat. U stavebních odpadů je poté zásadní i fundovanost stavebních úřadů.

A co inspirace systémem REACH? Postupné prověřování skutečných nebezpečných vlastností vybraných odpadů s produkcí nad 2000, posléze 200 nebo postupně 20 tun za rok by mohlo být vodítkem, zejména s přechodem na klasifikaci dle CLP a požadavku na „zahrnutí“ odpadů do systému IRZ by toto mohlo mít pro mnoho původců dopad i ekonomicky pozitivní.

Ing. Vladimír Bláha
Empla AG, s. r. o.
blaha@empla.cz

Rozpuštěné a nerozpuštěné látky

Při výčtu skupinových parametrů pochopitelně nelze opomenout ani klasické vodařské ukazatele, jako jsou „rozpuštěné látky“, „nerozpuštěné látky“ a další, jejichž informační obsah je všeobecně známý a akceptovaný. Pouze v případě relativně (co do názvu) nového parametru „rozpuštěné anorganické soli – RAS“ se nelze ubránit jistým rozpakům nad jeho interpretací. Tento názor autora příspěvku se opírá především o základní rozpor mezi názvem daného parametru a jeho skutečným obsahem, determinovaným způsobem jeho stanovení (viz charakter a chování mnoha ve vodné fázi rozpuštěných anorganických solí při jejich tepelné expozici – rozklad, tčkáni, transformace na jiné sloučeniny, atd.).

Součtové, nikoli skupinové parametry

Mezi tzv. skupinové parametry naproti tomu nepatří parametry typu *BTEX*, *PCB*, *PAU*, *PCDD/F* a další. Protože se v těchto případech vždy jedná o více či méně taxativně vymezený součet obsahů individuálně stanovených definovaných chemických látek, lze tyto parametry celkem výstižně označovat jako „*součtové parametry*“.

Využití a interpretace skupinových parametrů v analytice

Skupinové parametry hrají v environmentální analytice bezpochyby mimořádně důležitou úlohu. Přínosem je jejich vysoká informační hodnota při poměrně nenáročném (technicky, časově, nákladově) laboratorní dostupnosti. Například časová a finanční náročnost laboratorního stanovení parametru *EOX* představuje zlomek nákladů potřebných na stanovení celého souboru různých skupin organických halogenderivatů – při srovnatelné informační hodnotě obou údajů.

Také v environmentálně nejfrekventovanějším případě, tj. stanovení parametru *NEL*, jsou časové a finanční nároky asi poloviční ve srovnání s nároky na stanovení alternativního parametru *uhlovodíky C₁₀-C₄₀*.

Základní a nevyhnutelnou podmínkou k úspěšnému využití výhod skupinových parametrů ovšem je **vhodnost a správnost jejich nasazení** v jednotlivých konkrétních případech, založená na znalosti informačního obsahu skupinových parametrů a současně na dostatečné znalosti jejich pomocí popisovaného systému.

Příklady vhodného využití skupinových parametrů

Skupinové parametry tak lze s úspě-

chem použít v první fázi orientačního seznamování se s neznámým subjektem (např. kontaminovanou lokalitou), pro kvantitativní popis co do charakteru kontaminace jednoznačně definovaného subjektu (např. zeminy a podzemní vody v oblasti ropné havárie), pro monitorování průběhu a výsledků sanačního zásahu či při sledování průběhu technologického (např. biodegradačního) procesu.

Pro komplexní popis neznámého subjektu (odpadu, podzemní vody, kontaminované lokality) je ovšem vždy nezbytné stanovit všechny individuální, resp. součtové parametry, pro daný subjekt relevantní nebo legislativními předpisy definované.

Jako příklad účelného využití skupinových parametrů lze uvést jejich nasazení (pochopitelně v kombinaci se sledováním dalších ukazatelů) v procesu řešení staré ekologické zátěže – lokality kontaminované ropnými a dalšími organickými látkami. Pro vytyčení přibližného rozsahu (plochy a hloubky) kontaminované nenasaturované zóny ve fázi jejího průzkumu je optimální použití skupinového parametru *TOC*; technologická doba pro rozbor jednoho vzorku zeminy se pohybuje na hladině několika minut, což umožňuje během krátké doby získat poměrně podrobnou mapu znečištění.

K vymezení hranic části lokality určené k sanačnímu zásahu (v *intencích příslušného Metodického pokynu MŽP*) pak je účelné již na podstatně menším počtu vzorků zeminy využít skupinový parametr *NEL*; při kvalifikovaném čtení IČ-spekter analyzovaných vzorků lze současně vyloučit nebo potvrdit významnou přítomnost aromatikových sloučenin, resp. jiných látek.

Další relevantní informace lze získat stanovením k tomu vhodných skupinových parametrů (*EOX*, *C₁₀-C₄₀*) cestou rozboru již výrazně redukováného počtu vzorků a pro získání informace o stupni degradace ropné kontaminace je dostačujícím ověřením zastoupení potenciálních nositelů této informace (fytanu, pristanu, hopanů) v „*uhlovodíkovém spektru*“ již jen v několika vybraných vzorcích zeminy.

Pro řízení vlastního sanačního procesu obvykle postačí sledování hodnoty skupinového parametru *NEL* v zemině a totéž platí při následném monitorování průběhu biologické dekontaminace odtěžené zeminy či dalšího odpadu ze sanace (betony, stavební odpad) na biodegradační ploše.

Ve fázi rozhodování o možnosti následného využití upraveného odpadu ze sanace pro jeho případnou aplikaci na povr-

chu terénu se (kromě dalších, současnou legislativou definovaných parametrů) využije skupinový parametr *uhlovodíky C₁₀-C₄₀* (jeho pravděpodobnou hladinu lze mj. odhadnout již z předchozích informací o původu a vlastnostech odpadu).

Oblasti nevhodného využití skupinových a součtových parametrů

Vedle účelného využití skupinových parametrů se ovšem lze setkat i s řadou případů jejich nepřilíš šťastného nasazení. Příkladem toho může být vypsání parametru *NEL* jako rozhodného ukazatele pro sledování průběhu a výsledků sanace znečištěné lokality z oblasti výroby svítivplynu, zatížené extrémními koncentracemi polycyklických aromatických uhlovodíků...

Jisté problémy však může přinášet (a v praxi k tomu nejednou dochází) také využití a nesprávná či nedohodnutá interpretace některých již zmíněných součtových parametrů, a to zejména při jejich kvantifikaci. Jako příklad z technické praxe může sloužit způsob uvádění celkového obsahu *PAU*, jehož hodnota je dána součtem započtených obsahů jednotlivých stanovených polycyklických aromatických uhlovodíků.

Jiným podobným případem je uvádění a interpretace celkového obsahu *PCB*, kdy se do konfliktu může dostat hodnota, stanovená tzv. kongenerovou analýzou jako součet definovaných kongenerů *PCB* (např. *Σ7 kongenerů PCB* č. 28, 52, 101, 118, 138, 153, 180), s hodnotou, stanovenou technikou tzv. delorové kalibrace (pomocí technických směsí *PCB*). Mezi oběma hodnotami platí přibližný přepočítávací koeficient „*ΣPCB = 3 až 4 x Σ7 kongenerů PCB*“, jehož pomínutí již má na svědomí řadu nedorozumění.

Závěr

Skupinové parametry mají bezpochyby při popisu složek životního prostředí a tím i v oblasti environmentální analytiky své nezastupitelné místo. K tomu, aby účelně naplňovaly svou funkci, je ovšem základní podmínkou jejich správné nasazení a interpretace. Nezastupitelnou roli v tomto směru pochopitelně má samotná analytická laboratoř generující hodnoty skupinových parametrů dle zadání. Neméně významnou ale je i role těch článků, které o nasazení skupinových parametrů v konkrétních případech rozhodují a jejich laboratořmi vyprodukované hodnoty dále využívají.

Zdeněk Čížek
cizek.z@tiscali.cz

Laboratoř technické environmentální mikrobiologie – jádro bioremediačních procesů

Technická mikrobiologie je stěžejním spojovacím můstkem mezi teorií a praxí sanačně inženýrských realizací, které spojuje biologický princip. Jak v oblasti vývoje a výzkumu nových technologických konceptů, tak v rovině optimalizace, řízení a monitoringu používaných metod, je klíčovým prvkem racionalizace procesů, z níž rezultuje časová, nákladová a pracovní úspora. Vzhledem k souběžnému působení nejenom biologických, ale také chemických, fyzikálních a geologických faktorů, je jakákoliv forma smysluplné a transparentní možnosti vnímání bioremediačních procesů na úrovni jejich činitelů, reakcí a procesů klíčová pro dosažení uspokojivých řešení.

Stěžejní oblasti aktivit laboratoře technické environmentální mikrobiologie společnosti EPS, s. r. o. poměrně výstižně charakterizuje následující výčet:

- podpora používaných bioremediačních konceptů na bázi bioaugmentace (správa a ošetřování biodegradčních taxonů sbírky EPS, s. r. o.) a biostimulace,
- realizace studií proveditelnosti bioremediačního zákroku, charakterizace rozvinutosti procesů přirozené atenuace a konkrétní optimalizace zvolených technologických řešení,
- realizace konkrétních projektů výzkumně-vývojového charakteru za účelem rozšiřování znalostního portfolia a nabídky efektivních technologických celků.

Koncept laboratoře se opírá o analyticko-monitorovací část, o část provozně-technickou a v neposlední řadě o podpůrnou rovinu. Uvedené součásti jsou integrálně propojené a vzájemně si poskytují technické i metodické zázemí. Právě z této synergie pak následně pramení role a pozice v komplexu dílčích procesů bioremediačního inženýrství. V neposlední řadě poskytuje uspokojivé prostředí pro uskutečňování zkoušek, experimentů a pilotních testů spojených s řešením konkrétních projektů technické ochrany životního prostředí.

Analyticko-monitorovací úsek se opírá o multikultivační zařízení *Bioscreen C*, které dovoluje provádět souběžně 200 kultivačních vyšetření v aerobním režimu za definované frekvence třepání a především zajišťuje pravidelný časověbný monitoring dynamiky růstu sledovaných mikrobiálních populací. I s přihlédnutím k některým technickým omezením představuje tento systém enormní úsporu času a materiálu, zejména v prvotních fázích zpřesňování a zjišťování nároků technicky uchopitelných mikroorganismů.

Protipólem kvantifikačního přístupu je dvojice metodických nástrojů pro charak-



Obrázek: Pracoviště aseptické práce vybavené laminárním flowboxem

terizaci, identifikaci a vizualizaci biologických činitelů. Laboratoř disponuje systémem *BIOLOG™*, jenž lze jednoduše charakterizovat jako prostředek pokročilé taxonomické klasifikace izolovaných mikroorganismů na bázi jejich metabolických a fyziologických projevů. Díky mohutně a neustále se rozvíjející databázi pro interpretaci a především díky okamžité znalosti biochemických reakcí zahrnutých v metabolismu konkrétního taxonu, lze velmi rychle vytvářet ucelenou představu o technologickém potenciálu takto popisovaných biologických činitelů pro bioremediační aplikace.

Jinou formou charakterizace mikroorganismů je pokročilá forma mikroskopie reprezentovaná binokulárním mikroskopem *Nikon H600L* a nástavcem pro fluorescenční aplikace. Díky tomuto zařízení je možná vizualizace mikrobiologických činitelů a především analýza jejich společenstev, vitality, viability a proliferace buněčných entit i podpora pro identifikaci.

Provozně-technický úsek se opírá o laminární flowbox s HEPA filtry (obrázek), který zajišťuje dostatečnou formu aseptické práce i případnou ochranu uživatele. Vzhledem k větším rozměrům pracovního prostoru je možné manipulovat v něm s nádobami až do objemu 5 litrů, což se velmi efektivně zužitkovává v rámci rozměrově větších experimentů. Klasické

kultivační zázemí reprezentuje unikátní soubor termostatických skříní pro termofilní, mezofilní i psychofilní biologické činitele.

Vedle statického kultivačního zázemí disponuje laboratoř temperovanými rotačními třepačkami *INFORS* řešenými tak, aby byly schopné pojmout velké objemy submerzních kultivačních systémů i početné série menších baňkových experimentů. Jádrem kultivačních experimentů se stává 2,5 litrový bioreaktor *Minifors* disponující vlastnostmi vycházejícími vstříc potřebám bioremediačních procesů. Je vybaven automatizovanými režimy regulace a časověbný datový monitoring zprostředkovává příslušná PC podpora.

Podpůrné vybavení je průřezem standardního zázemí mikrobiologické laboratoře pro zajištění všech specifických úkolů, jež se v jejím rámci uskutečňují. Jedná se zejména o zajištění sterilních pomůcek, nádob a médií (autokláv s autonomním cyklem), dále chladicí a mrazicí skříně pro depozici biologického materiálu, kryobox pro skladování kultur sbírky kmenů a standardní chemicko-analytické a inženýrské zázemí (váhy, spektrometr, titrátoři, čerpadla).

Výzkumně-vývojové projekty plní především funkci stabilní opory pro technickou bioremediaci – zřetelně viditelná je orientace na koncept bioaugmentace a příslušných bioaugmentačních preparátů, dále biostimulační řešení těchto procesů ovlivněním dosažitelnosti polutantu (biosurfaktanty) a intenzifikace mikrobiální rozkladné činnosti včetně rozložitelných odpadů touto cestou. Dispozičně může laboratoř zajistit zakázkovou analýzu mikrobiálních profilů kontaminovaných matric a design, popř. optimalizaci zadaných komerčních úkolů spojených s bioremediací kontaminovaných složek prostředí (zeminy, podzemní a odpadní vody).

Autoři článku děkují MPO ČR za poskytnutí prostředků v podobě dotačního titulu FR-TII/318 pro řešení projektu „Vývoj komerčně dostupných remediačních biopreparátů určených k přímé aplikaci na difúzně kontaminované lokality“

Ing. Miroslav Minařík, Ing. Jiří Mikeš, Ing. Martina Siglová, Ph.D., Ing. Kristina Turnvaldová, Ing. Juraj Grigel
EPS, s. r. o.
eps@epsro.cz
www.epsro.cz

Spalování průmyslových odpadů: řízený, permanentně monitorovaný proces



Obrázek 1: Spalovna průmyslových odpadů v Ostravě

Každodenní činností lidstvo produkuje značné množství odpadů, které zásadně ovlivňují životní prostředí. Pro kvantifikaci a alespoň částečnou regulaci tohoto vlivu byla vyvinuta řada analytických instru-

mentálních metod. Některé z nich se uplatňují v procesu spalování průmyslových odpadů od zjišťování složení vzorku odpadu až po monitorování obsahu zbylého popílku či strusky.

Pouze odpovědné spalování odpadů

Současný zákon o odpadech stanovuje hierarchii, podle které je třeba s odpady, pokud již musí vzniknout, naložit. Jednoznačně je preferováno opětovné využití, dále alespoň materiálové či energetické využití. Na samém konci hierarchie je skládkování, které bude regulacemi nadále znevýhodňováno tak, aby na skládkách končilo co nejméně odpadů, jak jsme se zavázali EU.

V současné době se do popředí zájmu dostává spalování odpadů, resp. jeho energetické využití. To se odehrává např. ve spalovnách komunálních odpadů (chcete-li zařízeních na energetické využití odpadu) či v zařízeních spoluspalujících odpad, např. v cementárnách. Přestože se v Čechách jedná zatím o téma značně citlivé, je zřejmé, že tento způsob zpracování některých odpadů je do budoucna nevyhnutelný a správný. Nejenže využijeme energetický potenciál dříve skládkovaných odpadů, ale umožníme také snížit spotřebu fosilních paliv. Díky této skutečnosti lze poté očekávat pokles produkovaných emisí v daném regionu.

Je ovšem třeba zdůraznit, že sebelepší technologie na odstranění odpadu není sama o sobě zárukou kvality. Tu dává až

odpovědný přístup provozovatele daného zařízení. Naplněním takového odpovědného přístupu je právě monitoring v celém procesu spalování. Pro vytvoření vhodného a „odpovědného“ spalovacího menu je zapotřebí provést řadu vstupních analýz odpadu, ale i kontrolních analýz pro monitoring emisí, čistoty odpadních vod či sledování přenosů těžkých kovů do pevných odpadů spalovnou produkovaných. Pojďme se podívat na analýzy vstupů a výstupů prováděné ve spalovně průmyslových odpadů v Ostravě, která je provozována firmou SITA CZ, a. s.

Vědět co spalujeme

Jak již bylo výše uvedeno, odpady mohou být využity jako palivo. U konvenčních paliv (dřevo, uhlí, zemní plyn,...) známe jejich fyzikálně-chemické vlastnosti, jako jsou výhřevnost, obsah vody, chemické složení, bod vznícení apod. U průmyslových odpadů jsou tyto vlastnosti zásadní pro termické odstranění mnohdy neznámé a pohybují se ve velkých rozpětích: hodnota výhřevnosti odpadu se nejčastěji pohybuje v rozmezí 0 – 40 MJ/kg, obsah vody 0 – 100 %, teplota vzplanutí 21 – 250 °C, obsah chloru či síry 0 – 100 %.

Abychom mohli spalování odpadu nazvat řízeným procesem, musíme nezbytně

tyto parametry znát, a tedy je změřit (tabulka 1). Z důvodu vzájemné reaktivity odpadu při skladování a dávkování do rotační pece je nutno znát také chemi-

Tabulka 1: Měření na vstupu

přenosný dozimetr	detekce radioaktivity
isoperibolický kalorimetr	měření spalného tepla, resp. výhřevnosti odpadu
XRF spektrometr Spectro Xepos	stanovení obsahu chloridů, síry a těžkých kovů
Karl Fisher titrátor DL38	stanovení obsahu vody v org. rozpouštědlech
Ramanův spektrometr	identifikace neznámé látky či směsi chemikálií

Dále v odpadech zjišťujeme: bod vzplanutí, pH, spalitelný podíl či obsah nerozpuštěných látek

kou povahu odpadů. Přenosným dozimetrem je rovněž nezbytné vyloučit případný výskyt radioaktivity.

Pro měření spalného tepla využíváme ve spalovně dvou kalorimetrů značky Parr, konkrétně se jedná o isoperibolický kalorimetr 1356 a 6100. Díky kalorimetru lze během několika minut změřit množství uvolněného tepla ze vzorku, který spálíme v kalorimetrické bombě v kyslíkové atmosféře. Spalné teplo korigované

o obsah vody a obsah vodíku v analytickém vzorku nám poskytnete žádanou hodnotu výhřevnosti odpadu vztaženou na jednotku hmotnosti.

Výhodou kalorimetrických stanovení je i možnost zjištění např. obsahu organicky vázaného chloru v měřeném vzorku. Při spálení vzorku v kalorimetrické bombě lze totiž vzniklý chlorovodík zachytit do vhodného hydroxidu a následně stanovit obsah chloridů např. argentometrickou titrací na vhodný indikátor. Podobně lze stanovit i obsah síry. Znalost obsahu těchto dvou prvků (chlóru a síry) v odpadu je důležitá vzhledem k nutnosti plnění emisních limitů dle nařízení vlády č. 354/2002 Sb., v platném znění.

Stanovení množství chlóru a síry, ale zejména těžkých kovů v pevných i kapalných vzorcích provádíme na XRF spektrometru Spectro Xepos. Přístroj využívá k ionizaci vzorku rentgenové záření. Po interakci se vzorkem dochází k uvolnění charakteristického záření, které zachytíme vhodným detektorem. Výhodou této metody je rychlost analýzy vzorku – k proměření více než 35 prvků periodické tabulky stačí přibližně 20 minut.

Pro kapalně organické odpady je z hlediska spalování důležité znát obsah vody. Ten lze jednoduše stanovit coulometrickou Karl Fischer titrací. Mezi další zjišťované vlastnosti patří měření bodu vzplanutí, pH, spalitelného podílu či obsahu nerozpuštěných látek.

Obrázek 3: Přenosný Ramanův spektrometr usnadňuje identifikaci chemických látek v odpadech



Zejména u anorganických a organických chemikálií však nestačí znát pouze výše uvedené vlastnosti. Mnohem důležitější z důvodu bezpečnosti při manipulaci, skladování a následném termickém odstranění je vědět, o jakou konkrétní chemikálii se jedná. V případě odstraňování chemikálií z laboratoří lze tuto skutečnost mnohdy přecíst z etikety. Problémem bývají větší dodávky odpadů, kde původce zařadí odpad pod obecnou kategorii např. 160507* Vyřazené anorganické chemikálie a přiloží identifikační list nebezpečného odpadu s uvedením, že odpad může mít široké spektrum škodlivých látek.

Z tohoto důvodu jsme pro spalovnu odpadů v Ostravě pořídili koncem roku 2010 přenosný Ramanův spektrometr. Ten měří emisní rozptylová spektra v blízké infračervené oblasti a následně je porovná se spektry uloženými v databázi přístroje (více než 10 000 spekter) a v případě shody identifikuje neznámou látku či směs látek. Ramanův spektrometr lze využít pro analýzu pevných vzorků i kapalin. Velkou výhodou je možnost bezkontaktního měření, což výrazně přispívá ke zvýšení bezpečnosti práce.

Monitoring výstupu spalovacího procesu

Odborným odstraněním odpadu v rotační peci množství prováděných analýz

Tabulka 2: Měření na výstupu

FTIR spektrometr	měření koncentrace HCl, SO ₂ , NO _x , CO
TOC analyzátor	měření koncentrace celkového org. uhlíku
XRF spektrometr, popř. metody AAS či ICP	měření emisí těžkých kovů

Dále monitorujeme: množství prachu, spalitelný podíl, vodivost, nerozpuštěné látky

nekončí (**tabulka 2**). Výhodou termického odstranění je eliminace nebezpečných organických látek a redukce objemu odpadu. Je potřeba si však uvědomit, že i zde platí zákon o zachování hmotnosti.

Inertní, nehořlavé materiály projdou



Obrázek 2: Sledování množství chloru, síry a těžkých kovů pomocí XRF spektrometru Spectro Xepos

rotační peci a jsou následně vynášeny do strusky. Organické látky jsou hořením za přebytku vzduchu převedeny na plynné produkty, které jsou spolu s popílčkem hnány do procesu čištění spalin.

Výsledkem suchého čištění spalin je popílek separovaný z kotle a elektrofiltru, z mokrého čištění spalin získáváme sádrovec a filtrační koláč. Plynné produkty hoření jsou poté řízeně odváděny do komína.

Nejvýznamnějším měřením při monitoringu výstupů ze spalovny je kontinuální měření emisí prováděné na komíně, kdy nepřetržitě měříme koncentraci HCl, SO₂, NO_x, CO (vše pomocí FTIR spektrometru), sledujeme hodnoty TOC (celkového organického uhlíku) pomocí FID a také množství prachu. Tyto hodnoty jsou ve velině spalovny neustále kontrolovány a vyhodnocovány s ohledem na plnění platné legislativy. Vedle plynných emisí jsou sledovány zejména emise těžkých kovů do odpadních vod vznikajících z mokrého čištění spalin. Při vyšších koncentracích využíváme měření na XRF spektrometru, při nižších koncentracích je nezbytné použít metodu AAS či ICP. V případě pevných odpadů produkovaných spalovnou (struska, popílek, sádrovec a filtrační koláč) provádíme monitoring těžkých kovů, v případě strusky – pro kontrolu kvality spalování – navíc s měřením spalitelného podílu.

Z výše uvedených skutečností je zřejmé, že spalování odpadu není souhra nahodilých jevů, nýbrž že se jedná o řízený proces na základě provedených chemických analýz a procesních měření.

Ing. David Bíbrlík
SITA CZ, a. s.
david.bibrlik@sita.cz

Péče o pracovní prostředí při nakládání s odpady a při sanačních pracích

Od roku 2000 je v platnosti zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví, ve znění pozdějších předpisů. Tento zákon upravuje povinnosti zaměstnavatelů vůči svým zaměstnancům při péči o pracovní prostředí (bezpečnost a hygiena práce). Důležitým předpisem je zákon č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích. Zaměstnavatelé mají povinnost zajistit takové pracovní podmínky, aby odpovídaly bezpečnostním a hygienickým požadavkům na pracovní prostředí a pracoviště. Nejdůležitějším předpisem v tomto ohledu je nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci, ve znění pozdějších předpisů. Jsou zde vymezeny i hygienické limity pro jednotlivé rizikové faktory.

Při nakládání s odpady a sanačních pracích je nezbytné také chránit zdraví pracovníků. Jedná se např. o následující typy prací:

- třídění odpadů u pohyblivého pásu třídicí linky,
- manipulace s odpady ve sběrných dvorech,
- používání samojízdných speciálních strojů na skládkách odpadů,
- používání bagrů a buldozerů při sanačních pracích a při úpravách překryvných vrstev skládek odpadů,
- nakládání s odpady ve spalovnách nebezpečných i komunálních odpadů,
- nakládání s kapalnými odpady, zejména z kategorie nebezpečných odpadů a další práce, velmi dobře známé společností, které se touto problematikou zabývají.

Jak naplnit legislativní požadavky

Praktický postup, jak naplňovat požadavky výše uvedené legislativy a vyhnout se sankcím při kontrolách orgánu ochrany veřejného zdraví a inspektorátu práce je následující:

Všechny profese vykonávající výše uvedené typy prací musí být kategorizovány. Na základě zákona č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví, se práce zařazují do čtyř kategorií (jako rizikové jsou práce kategorie tři a čtyři, dále práce zařazená do druhé kategorie, o níž takto rozhodne orgán ochrany veřejného zdraví).

Zařazení do kategorie se provede na základě vyhodnocení naměřených hodnot rizikových faktorů pracovního prostředí. Měření provádí vždy akreditovaná laboratoř. Orgán ochrany veřejného zdraví uznává při schvalovacím postupu a při přípravě rozhodnutí o kategorizaci pouze protokoly akreditované nebo autorizované laboratoře.

Akreditovaná laboratoř provede na základě objednávky provozovatele měření faktorů pracovního prostředí.

Měří se a vyhodnocují následující faktory:

- hluk,
- vibrace na ruce a vibrace celkové,
- prašnost, chemické látky,
- mikroklimatické podmínky a tepelná zátěž,
- zátěž chladem,
- celková fyzická zátěž, lokální svalová zátěž, pracovní poloha,
- osvětlení,
- neionizující záření a elektromagnetická pole,
- biologické činitele.

Na základě protokolů z měření akreditovanou laboratoří a na základě porovnání naměřených hodnot s limity se vypracují návrhy zařazení práce do kategorie. Zařazení práce do kategorie se provede podle nejméně příznivě hodnoceného faktoru (v případě že jsou pracovníci vystaveni několika faktorům).

K jednotlivým faktorům

Hluk

Měření hluku se provádí měřením ekvivalentních hladin akustického tlaku na pracovních místech. Měření hluku se provádí pomocí zvukoměru a mikrofonu. Z naměřených hodnot a časového snímku se určí celosměnová expozice zátěže hlukem normovaná na osmihodinový pracovní den. Poté je o měření sepsán protokol.

Vibrace na ruce a vibrace celkové

Měření vibrací se provádí měřením hladin zrychlení vibrací na ruce a celkových vibrací. Měření se provádí pomocí analyzátoru a snímačů vibrací. Na základě naměřených hodnot a časového snímku

se stanoví celosměnová expozice daným vibracím, sepíše se protokol.

Pro hodnocení hluku a vibrací je rozhodující nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, kde jsou uvedeny limity.

Přípustný expoziční limit ustáleného a proměnného hluku při práci vyjádřený ekvivalentní hladinou akustického tlaku $A L_{Aeq,8h}$ se rovná 85 dB. Korekci na druh práce je možno navrhnout s přípravou kategorizačního listu, avšak korekce schvaluje orgán ochrany veřejného zdraví.

Prašnost

Měření prašnosti na pracovištích se provádí formou osobního nebo stacionárního odběru vzorků pracovního ovzduší. O způsobu odběru rozhodne specialista na místě, případně při obhlídce. Délka odběru je závislá od doby vykonávání monitorované činnosti. V případě výskytu prachu s převážně fibrogenním účinkem se provádí odběr dvoustupňový. Odebraný vzorek se analyzuje.

Z výsledků analýz a časového snímku se určí výpočtem celosměnová koncentrace, která se pro vyhodnocení porovnává s hodnotou PEL (přípustný expoziční limit). Je sepsán protokol.

Chemické škodliviny

Měření koncentrací chemických škodlivin se na pracovištích provádí formou osobního nebo stacionárního odběru vzorků pracovního ovzduší. O způsobu odběru rozhodne specialista na místě, případně při obhlídce. Délka odběru je závislá od doby vykonávání monitorované činnosti. Provádí se krátkodobé odběry pro zjištění maximálních koncentrací pro následné porovnání s hodnotou NPK-P (nejvyšší přípustná koncentrace).

Vzorek se analyzuje, z výsledků a časového snímku se určí výpočtem celosměnová koncentrace a porovná se s hodnotou PEL (přípustný expoziční limit). Nejvyšší přípustná koncentrace nesmí být v žádném úseku směny překročena.

Limity PEL a NPK-P jsou uvedeny v nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci, ve znění pozdějších předpisů. Hygienickým limitem prachu se rozumí PEL, hygienickým limitem chemické látky se rozumí PEL a NPK-P.

Mikroklimatické podmínky a tepelná zátěž

Měří se teplota, vlhkost a rychlost



Ilustrační foto – FOTO ARCHIV EMPLA AG, s. r. o.

proudění vzduchu podle schválené metodiky (metodika uvedená ve věstníku Ministerstva zdravotnictví č. 2/2009). Tepelná zátěž se vyhodnocuje dle NV č. 361/2007 Sb.. Je sepsán protokol.

Celková fyzická a lokální svalová zátěž

Měření a hodnocení provádí lékař-specialista. Toto měření je náročné na přístrojové vybavení. Na základě výsledků z měření se vyhodnotí celková fyzická zátěž, případně lokální fyzická zátěž a provede se zařazení do kategorie. Je sepsán protokol.

Umělé osvětlení

Měří se intenzita osvětlení na místě zrakové činnosti (pracovní plocha) a celkové osvětlení pracovní místnosti na srovnávací rovině. Umístění měřících bodů se volí odvisle od místa zrakové činnosti, velikosti místnosti, rozložení pracovišť a situování svítidel. Naměřené hodnoty se porovnávají s požadavky platné legislativy (norma ČSN EN 12665).

Ostatní faktory se při nakládání s odpady a sanačních pracích nevyskytují ve velké míře, pokud není sanováno velmi specifické uložiště, jako např. uložiště jaderných odpadů. K tomu však slouží hodnocení podle radiačního zákona a souvisejících zvláštních předpisů.

Výskyt a opodstatněnost měření a hodnocení faktorů pracovního prostředí při vybraných typech prací

Třídění odpadů u pohyblivého pásu třídící linky

Prašnost, chemické škodliviny, mikroklima a tepelná zátěž, zátěž chladem, cel-

ková fyzická zátěž i lokální svalová zátěž, hluk, celkové vibrace.

Manipulace s odpady ve sběrných dvorech

Prašnost, chemické škodliviny, mikroklima a tepelná zátěž, zátěž chladem, celková fyzická zátěž i lokální svalová zátěž, hluk, celkové vibrace.

Používání samojízdných speciálních strojů na skládkách odpadů

Prašnost, chemické škodliviny, zátěž chladem, celková fyzická zátěž i lokální svalová zátěž, hluk, celkové vibrace, vibrace na ruce.

Používání bagrů, buldozerů a nakladačů při sanačních pracích a při úpravách překryvných vrstev skládek odpadů, případně v kompostárnách

Prašnost, chemické škodliviny, zátěž chladem, celková fyzická zátěž i lokální svalová zátěž, hluk, celkové vibrace, vibrace na ruce.

Nakládání s odpady ve spalovnách nebezpečných i komunálních odpadů

Prašnost, chemické škodliviny, tepelná zátěž, celková fyzická zátěž i lokální svalová zátěž, hluk.

Nakládání s kapalnými odpady, zejména z kategorie nebezpečných kapalných odpadů (např. v chemických čistírnách odpadních vod u společností, které na zakázku zneškodňují přivezené kapalné odpady a průmyslové odpadní vody)

Chemické škodliviny, celková fyzická zátěž i lokální svalová zátěž, hluk.

Velín spalovny, provozní místnost skládky, provozní místnost kompostárny nebo třídírny

Hluk, mikroklimatické podmínky, umělé osvětlení

Tři možné cesty řešení překročení limitů

1. Technická opatření

Přednost mají technická opatření ke snížení koncentrací škodlivých látek či snížení nepříznivých účinků jednotlivých faktorů:

Prach – odsávání, větrání, změna technologie,

Chemické látky – místní odsávání, automatizace procesů, vyloučení chemické škodliviny, větrání pracoviště,

Hluk a vibrace – protihluková a antivibrační opatření,

Hluk, vibrace, mikroklima, zátěž chladem – vyhovující kabiny samojízdných strojů, atd.

2. Organizační opatření:

Změna organizace práce, dodržování určeného způsobu práce, rotace pracovníků, bezpečnostní přestávky apod.

3. Náhradní opatření

– **osobní ochranné pracovní pomůcky:**

Respirátory – prach,

Ochranné masky či polomasky (případně roušky) s filtrem vždy se specifickou vložkou odpovídající zachycovaným látkám – chemické látky,

Sluchátka, zátky do uší, protihluková přilba – hluk,

Antivibrační rukavice – vibrace na ruce atd.

Limity ve vztahu ke kategoriím práce (pro rizikový faktor prach, chemické látky a hluk)

Chemické látky a prach

Kategorie II – průměrné celosměnové koncentrace jsou vyšší než 30 % PEL, avšak hodnotu PEL nepřekračují.

Kategorie III – průměrné celosměnové koncentrace jsou vyšší než hodnota PEL, avšak o méně než trojnásobek této hodnoty

Kategorie IV – průměrné celosměnové koncentrace jsou vyšší než trojnásobek PEL

Hluk

Kategorie II – L_{Aeq} 75 – 85 dB

Kategorie III – L_{Aeq} 85 – 105 dB

Kategorie IV – L_{Aeq} nad 105 dB

Závěrečné slovo

Provozovatel, který nakládá s odpady nebo provádí sanační práce, má určitě dostatek starostí s technickým a ekonomickým zajištěním své profesionální činnosti. **Niméně jeho povinností je dle již zmiňované legislativy zařadit své zaměstnance – jednotlivé práce do kategorií. Proto se doporučuje provádět měření faktorů pracovního prostředí prostřednictvím akreditované laboratoře, která je schopna taktéž zajistit vypracování návrhů zařazení prací do kategorií, případně jednat s pracovníky příslušného orgánu ochrany veřejného zdraví.**

Jedině tak budou vždy plněny požadavky zákona o ochraně veřejného zdraví a souvisejících předpisů, bude eliminováno riziko postihů a budou ochráněni pracovníci před negativními zdravotními účinky prachu, chemických škodlivin, hluku i ostatních rizikových faktorů.

Ing. Vladimír Plachý
Empla AG, s. r. o.
plachy@empla.cz

Perfluoralkylované sloučeniny v odpadech

Perfluorované a polyfluorované uhlovodíky (PFASs - per- and polyfluorinated alkyl substances) se řadí mezi perzistentní organické znečišťující látky (POPs). Těto skupině látek s podobnými chemickými a fyzikálními vlastnostmi je již řadu let věnována zvýšená pozornost vzhledem k jejich negativnímu vlivu na zdraví lidí a životní prostředí.

Výroba, používání, dovoz a vývoz některých POPs látek jsou v současné době zakázány či omezeny Stockholmskou úmluvou [1], která je závazná i pro Českou republiku. V přílohách Stockholmské úmluvy bylo původně zapsáno 12 nejvíce rozšířených POPs látek, v roce 2009 k nim po dlouhém vyjednávání přibylo dalších devět, mezi nimi i nejvýznamnější zástupci perfluoralkylovaných sloučenin: kyselina perfluoroktansulfonová (PFOA) a její deriváty (PFOS). Jedná se o látky chemicky inertní, vysoce tepelně stabilní, hydrofobní i oleofobní povahy. Jsou rovněž povrchově aktivní. Využití našly především v protipožárních pěnách, při úpravách povrchů kůže, koberců a textilu (GoreTex(r)), v čalounickém průmyslu, při zpracování papíru, ve fotografickém průmyslu, při výrobě čisticích prostředků, pesticidů a insekticidů, v průmyslu polovodičů nebo při povrchové úpravě kovů.

Výroba a používání perfluoralkylovaných sloučenin jsou Stockholmskou úmluvou v současné době pouze omezeny, protože pro určité výrobní procesy nejsou dostupné alternativní chemické sloučeniny. PFASs se do životního prostředí (kde se přirozeně nevyskytují) uvolňují jak při samotné výrobě, tak v průběhu používání výrobků je obsahujících a samozřejmě také při jejich odstranění. Zatím existuje pouze limitované množství informací ohledně emisí těchto látek do životního prostředí, stejně tak nejsou k dispozici dostačující data o jejich množstvích a koncentracích ve výrobcích a odpadech.

Výzkum Centra pro hospodaření s odpady

Centrum pro hospodaření s odpady (CeHO) se zjišťováním koncentrací PFOA a PFOS ve vybraných odpadech zabývalo v letech 2010 – 2011, nejprve ve spolupráci se Zdravotním ústavem se sídlem v Ostravě, poté s laboratořemi VÚV T.G.M., v. v. i. Pro analýzy byly vybrány tyto odpady nebo výrobky: odpady ze zpracování elektroodpadů



Obrázek:
Vzorky ze zpracování elektroodpadů v Kovohutě Příbram nástupnická, a. s., odběrová místa č. 23 (a) a 24 (b)

(24 vzorků), kaly z čistíren odpadních vod (6 vzorků) a koberce (5 vzorků).

Koncentrace PFOA a PFOS v odpadech ze zpracování elektroodpadů

Odběr odpadů ze zpracování elektroodpadů se uskutečnil ve firmě Kovohutě Příbram nástupnická, a. s., na jejichž technologické lince byly zpracovávány převážně desky tištěných spojů.

Odpady byly odebrány ze dvou odběrových míst (vzorek 23 a vzorek 24) (**obrázek**) Elektroodpady jsou po ruční demontáži a odstranění nebezpečných součástí drceny řetězovým drtičem. Takto získaná drť je pak pomocí dalších kroků tříděna na magnetický a nemagnetický podíl. Nemagnetický podíl je dále drcen dvouhřídelovým drtičem a probíhá jeho další třídění. Takto vzniklá nekovová frakce je

shromažďována ve speciálním vaku (**vzorek 23** je tedy drť plastů, skla, pryskyřic, kabelů, zbytkových kovů a dalších neidentifikovatelných příměsí). V průběhu drcení vzniká prach, který je na všech místech možného vzniku (samotné drcení, přesypávání mezi dopravníky, procesy separace) odsáván prostřednictvím systému filtrace (**vzorek 24** tedy tvoří prach a úlety vznikající v průběhu celého zpracování odpadů na lince, odpad je šedý, složený z jemných prachových částic s kousky hliníkových fólií odsátých z technologické linky).

Naměřené hodnoty koncentrací se u vzorku č. 23 pro PFOA pohybovaly v rozmezí 3,6 – 43,1 ng/g (průměr 18,7 ng/g, medián 18,6 ng/g) a pro PFOS v rozmezí 0,5 – 6,1 ng/g (průměr 1,5 ng/g, medián 1 ng/g). Množství PFOA ve vzorcích bylo 7 – 58x větší než množství PFOS.

U vzorku č. 24 se naměřené hodnoty obou sledovaných látek pohybovaly v tomto rozmezí: PFOA: 99,5 – 521 ng/g (průměr 244,7 ng/g, medián 222,6 ng/g), PFOS: 5,3 – 43,3 ng/g (průměr 23,6 ng/g, medián 23,6 ng/g). Množství PFOA ve vzorcích bylo 5 – 28x větší než množství PFOS.

Obsah PFOA a PFOS byl u vzorků č. 24 výrazně vyšší než u vzorků č. 23. Je to způsobeno odlišným charakterem vzorků č. 24, který je tvořen především prachem. PFOA i PFOS se díky povrchově aktivnímu vlastnostem mohou na prachové částice snadno vázat.

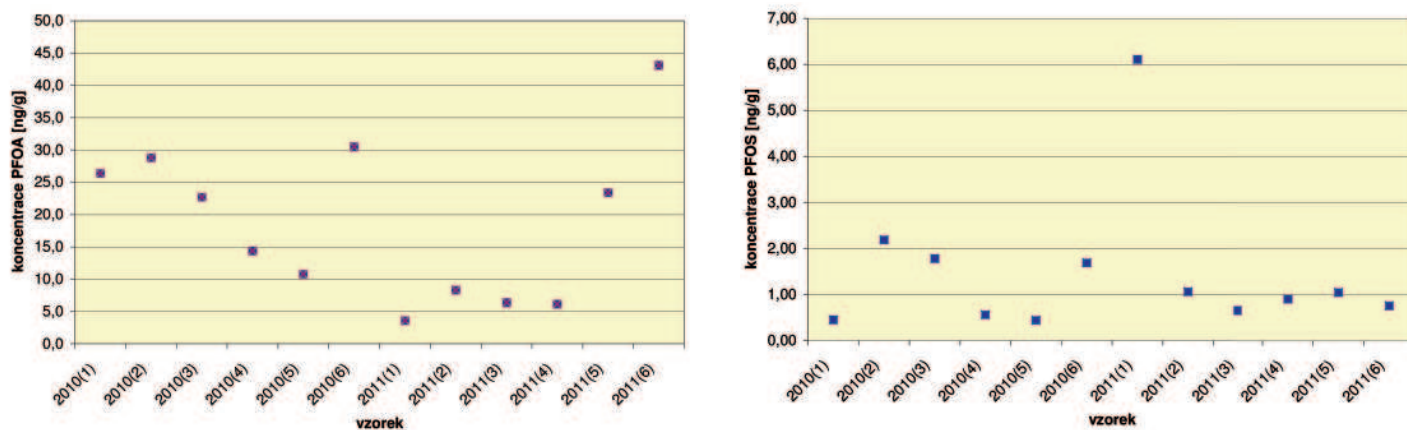
Koncentrace PFOA a PFOS v kalech z čistíren odpadních vod

Vzorky kalů byly odebrány na 6 čistíren odpadních vod – ty byly označeny A – F. PFOA a PFOS byly stanoveny v sušině.

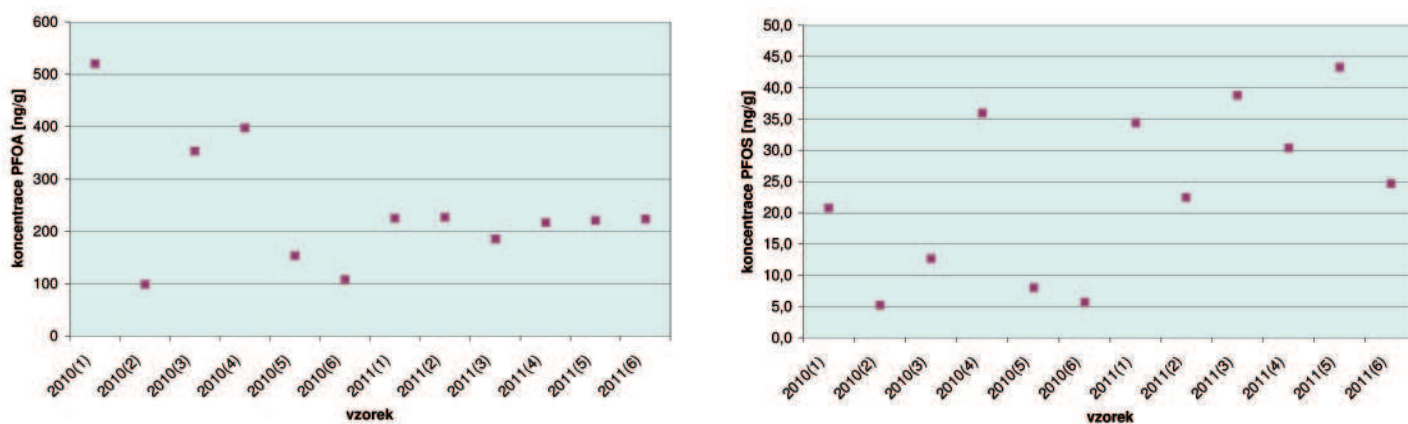
Ve většině případů jsou naměřené hodnoty PFOA (desetiny ng/g) zhruba o řád nižší než hodnoty PFOS (jednotky ng/g). Při srovnání s dříve publikovanými výsledky [2], [3] nebyly pozorovány významnější rozdíly v koncentracích.

Koncentrace PFOA a PFOS v kobercích

Stanovení koncentrací PFOA a PFOS bylo provedeno v 5 kobercích vyrobených v následujících obdobích: K1 – rok 2005, K2 – 60. léta 20. století, K3 – 80. léta 20. století, K4 a K5 – 90. léta 20. století



Graf 1: Koncentrace PFOA (a) a PFOS (b) v pevné matrici vzorků z odběrového místa č. 23



Graf 2: Koncentrace PFOA (a) a PFOS (b) v pevné matrici vzorků z odběrového místa č. 24

U výsledků analytických stanovení nelze vysledovat jednoznačný trend.

Koncentrace PFOA je řádově nižší než koncentrace PFOS (vzorek K1), koncentrace PFOA a PFOS jsou řádově stejné (vzorek K2) nebo je koncentrace PFOA ve srovnání s koncentrací PFOS nižší téměř o dva řády (vzorek K3). U vzorků K4 a K5 je naopak koncentrace PFOA v pevné matrici vyšší (2x, 4x) než koncentrace PFOS.

Z výsledků je nicméně patrný vliv roku výroby koberců. Nejvyšší koncentrace PFOA a PFOS byly naměřeny u obou koberců vyrobených v 90. letech 20. století.

Závěr

CeHO se problematikou POPs v odpadech zabývá již řadu let a při výběru odpadů a látek v nich analyzovaných zohledňuje především změny v příslušné legislativě na evropské nebo mezinárodní úrovni.

Zjišťování koncentrací PFOA a PFOS ve výrobcích a odpadech se v současné době jeví jako nutnost vzhledem k aktuálním diskusím, které probíhají v Evropské

unii. Právním rámcem pro plnění závazků vyplývajících ze Stockholmské úmluvy je nařízení Evropského parlamentu a Rady č. 850/2004, o perzistentních organických znečišťujících látkách a o změně Směrnice 79/117/EHS (nařízení č. 850/2004 o POPs) [4], které mimo jiné stanovuje pravidla pro nakládání s odpady s obsahem POPs. Koncentrační limity pro nakládání s odpady s obsahem některých „nově zapsaných“ POPs (mezi nimi i PFOA a PFOS) nejsou dosud stanoveny. Je třeba je nastavit tak, aby tyto látky nepředstavovaly hrozbu pro životní prostředí a zdraví lidí, ale zároveň by neměly být ohroženy systémy recyklace a nemělo by být bráněno udržitelnému využívání zdrojů.

Výsledky prezentované v tomto příspěvku lze považovat za orientační. Soubor dosud získaných dat je zatím relativně malý, přesto poskytuje cenné informace o obsahu PFASs v dosud nesledovaných odpadech.

Výzkum byl prováděn v rámci projektu Výzkum pro hospodaření s odpady v rámci ochrany životního prostředí a udržitelného

rozvoje (prevence a minimalizace vzniku odpadů a jejich hodnocení) – MŽP 0002071102.

Literatura:

- [1] Stockholmská úmlouva o perzistentních organických polutantech
- [2] Yu J, Hu J, Tanaka S, Fujii S: Perfluorooctane sulfonate (PFOS) and perfluorooctanoic acid (PFOA) in sewage treatment plants, *Water Research*, 2009, vol. 43, s. 2399 – 2408
- [3] Bossi R, Strand J, Sortkjaer O, Larsen MM: Perfluoroalkyl compounds in Danish wastewater treatment plants and aquatic environments, *Environment International*, 2008, vol. 34, s. 443 – 450
- [4] Nařízení Evropského parlamentu a Rady č. 850/2004, o perzistentních organických znečišťujících látkách a o změně Směrnice 79/117/EHS

Ing. Světlá Pavlová
Centrum pro hospodaření s odpady
VÚV T.G.M., v. v. i.
svetla_pavlova@vuv.cz


AKTUÁLNÍ INFORMACE NA E-MAIL
Slevy na ŠKOLENÍ A KONFERENCE
ON-LINE KURZY
PŘEDPLATNÉ
INZERCÍ



**S NAŠÍ VĚRNOSTNÍ KARTOU
MÁTE VŠECHNY TRUMFY
VE SVÉ RUCE!**

Od 1. září 2011 nabízí portál TŘETÍ RUKA speciální VĚRNOSTNÍ KARTY. S věrnostní kartou získáte například slevy na vzdělávací akce nebo PR aktivity. Můžete si vybrat mezi třemi druhy karet - **INFORMATIVNÍ**, **EDUKATIVNÍ** a **BYZNYS**. Do konce října můžete získat věrnostní kartu se slevou 15% , 50% nebo dokonce zcela zdarma!

více informací na www.tretiruka.cz 



Novákových 6, Praha 8, 180 00
 Tel.: 266 316 272, tel./fax: 266 312 843
Moni@moni.cz, <http://www.moni.cz>

Analytická laboratoř Monitoring, s.r.o.
 zkušební laboratoř akreditovaná ČIA č. 1416

**Komplexní laboratorní služby v oblasti
ekologie a ochrany životního prostředí:**

**Analýzy odpadů včetně ekotoxicity
a jejich odběry kvalifikovanými pracovníky**
 pro účely nakládání s odpady dle platné legislativy,
 pro hodnocení nebezpečných vlastností odpadů

Analýzy kompostů a upravených bioodpadů
 pro účely nakládání s bioodpady dle platné legislativy

Analýzy vod, zemín, kalů a sedimentů
 pro účely sanačních a monitorovacích prací,
 ekologických auditů a rizikových analýz,
 pro posouzení kvality vod dle platné legislativy,
 pro identifikaci znečištění nebo původu vod,
 pro účely vypouštění odpadních vod do vod povrchových

multi EA[®] 5000

nový elementární analyzátor



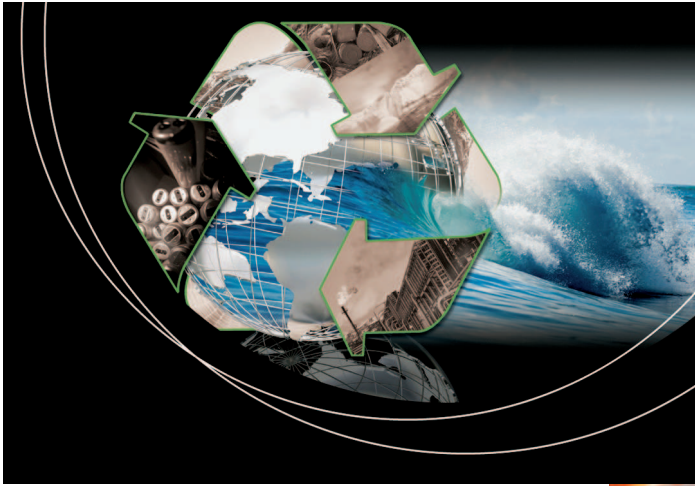
- **Víceprvkové stanovení C,N,S a Cl**
- **Široký měřicí rozsah** – ultramoderní detektory zajišťují rozsah od ppb do váhových %
- **Multiaplikační** – jediný analyzátor pro kapalné, pastovité, pevné, plynné a LPG vzorky
- **Univerzální autosampler** – plně automatické stanovení kapalných i pevných vzorků, svislé i vodorovné uspořádání
- **V souladu s normami** jako jsou ASTM, EPA, DIN, ISO, EN atd.
- **Jednoduché použití** – přednastavené standardní metody

analytikjena 

Zastupuje: CHROMSPEC spol. s r. o.
 252 10 Mníšek pod Brdy 634 00 Brno
 Lhotecká 594 Plachty 2
 Tel.: 318 599 083 Tel. 547 246 683
info@chromspec.cz www.chromspec.cz

FOR WASTE

Veletrh FOR WASTE letos v září a spolu s FOR ARCHem



Dovolujeme si Vás informovat o přípravách **7. ročníku veletrhu FOR WASTE**, který je zaměřený na **nakládání s odpady, recyklaci, průmyslovou a komunální ekologii**.

FOR WASTE proběhne v areálu PVA EXPO PRAHA v Letňanech letos poprvé v novém termínu **18. – 22. 9. 2012**, tedy souběžně s 23. ročníkem mezinárodního stavebního veletrhu **FOR ARCH**.

Cílem **7. ročníku veletrhu FOR WASTE** je představení tradičních i pokrokových technologií v oborech odpadového hospodářství, recyklace, komunálních služeb, čištění a ekologie. Chceme návštěvníky seznámit s možnostmi dalšího vývoje v těchto významných průmyslových odvětvích.

Nároky na hospodaření s odpady se rok od roku rychle mění a lidé i firmy, které nepřemýšlí pouze krátkodobě, ale myslí na budoucnost, zpracovávají ve velké míře odpad a používají šetrné čisticí látky. Využívají k tomu co nejvíce technologie, které jsou co nejšetrnější k životnímu prostředí.

Novým fenoménem 21. století se stal recyklační průmysl. Zvýšení nárůstu odpadů, ze kterých se na základě recyklace stávají opět suroviny, se stalo významným tématem k řešení ve všech vyspělých zemích.

Hospodářským odvětvím, které má velký a dosud ne plně využívaný (ale někdy i zneužívaný) potenciál pro využívání velkých objemů některých druhů odpadů, je stavebnictví. Proto souběžné pořádání

veletrhů **FOR WASTE** a **FOR ARCH** a jejich doprovodných programů by mohlo mít příznivý synergický efekt.

Účastí na veletrhu, který představuje důležitou roli v marketingových aktivitách, získáte jedinečnou příležitost k **osobnímu setkání** s klienty, k představení Vašeho výrobního sortimentu a k tomu, abyste dostali svou firmu do podvědomí širokému spektru zákazníků. Jen veletrh **FOR ARCH** přivítal v roce 2011 téměř 800 vystavovatelů z 15 zemí světa a 80 tisíc návštěvníků.

Rezervujte si proto své místo na veletrhu **FOR WASTE 2012** včas a využijte možnosti zvýhodněných cen za výstavní plochy, které jsou platné v termínu přihlášení do **30. 4. 2012**.

Více informací naleznete na www.forwaste.cz.



Studie k nastavení podpory energetické využití odpadů

V loňském roce zpracovávala firma Eveco Brno, s. r. o. společně s Ústavem procesního a ekologického inženýrství VUT v Brně a dalšími externími spolupracovníky pro Ministerstvo průmyslu a obchodu studii *Optimální nastavení výše podpory výroby elektřiny z odpadu ve vztahu k ceně elektřiny pro spotřebitele*.

O studii jsme v tomto časopise informovali v lednovém čísle v souvislosti se seminářem *Zařízení na energetické využití odpadů (ZEVO) jako součást systému zásobování teplem a integrovaných systémů zásobování teplem a integrovaných systémů nakládání s odpady v krajích*, který se konal na konci loňského listopadu a kde byly prezentovány předběžné výsledky uvedené studie.

Po dopracování studie získala redakce Odpadového fóra jako pořadatel zmíněného semináře přednostní právo k uveřejnění jejích hlavních výsledků. Ty pochopitelně nelze shrnout do jediného příspěvku rozumného rozsahu a proto zde zatím přinášíme všeobecnou informaci o studii, jejím cíli a výsledným doporučením a závěrům.

Směrnice o odpadech 2006/12/ES představuje zásadní předpis, který upravuje požadavky na nakládání s odpady v EU. Tato směrnice přináší řadu novinek. Především, poprvé na evropské úrovni v závazném právním předpisu, jasně definuje hierarchii nakládání s odpady, kdy na prvním místě je prevence vzniku odpadů, poté jeho opětovné používání a dále recyklace následovaná energetickým využitím. Teprve odpady, které není možné již nijak využít, by měly být odstraňovány – spalováním či skládkováním.

Česká republika tak musí v nejbližší době přijmout opatření vytvářející podmínky pro splnění závazků vůči EU v oblasti odpadového hospodářství v roce 2020, kterým je zejména povinnost snížit množství biodegradabilních komunálních odpadů (dále BRKO) ukládaných na skládky tak, aby podíl této složky činil v roce 2020 nejvíce 35 % hm z celkového množství BRKO vzniklého v roce 1995.

Komunální odpady (dále KO), tj. odpady z domácností a jim podobné živnostenské odpady, představují konkrétní skupinu odpadů, se kterou by mělo být nakládáno v souladu s výše uvedenou hierarchií. Předcházení vzniku KO je problematické, protože jejich produkce silně koreluje s životní úrovní obyvatelstva. Silně limitováno je vzhledem k jejich povaze rovněž opětovné použití a recyklace. Proto je dnes většina KO v ČR pouze odstraňována uložením do země (skládkováním). **Spalitelné komunální odpady reprezentované zejména směsným komunálním odpadem (dále SKO) přitom představují nezanedbatelný a dosud nedostatečně využitý zdroj energie.**

Množství KO, které budou muset být v roce 2020 zpracovány jiným způsobem

než skládkováním, je ovlivněno zejména produkcí dvou složek, a to směsného komunálního odpadu a objemného odpadu, jejichž produkci lze částečně snižovat odděleným sběrem materiálově využitelných složek. Bohužel však separovaný sběr zásadním způsobem neovlivní celkovou produkci a rozdělení toku komunálních odpadů.

Přestože existují efektivní, dlouhodobě ověřené technologie pro energetické využívání směsných komunálních odpadů, **v ČR jsou provozována pouze tři zařízení energetického využití odpadů (dále EVO) se zpracovatelskou kapacitou 620 kt/r.** V roce 2009 bylo v těchto provozech energeticky využito **pouze 9 % z celkové produkce SKO.** Nejmladší z nich, TER-MIZO, a. s. Liberec byla uvedena do provozu v roce 1999, tj. již před více než deseti lety.

Nezájem investorů o realizaci dalších projektů v minulém období lze přičíst ekonomické nezajímavosti projektů a celkovému negativnímu postoji MŽP a veřejnosti k výstavbě a tedy i podpoře zařízení EVO. Plán odpadového hospodářství (POH) z roku 2003 přikazoval nepodporovat výstavbu nových spaloven komunálního odpadu ze státních prostředků. Toto ustanovení vzhledem k závaznosti POH tak na mnoho let znemožnilo výstavbu nových zařízení EVO.

Ke změně postoje MŽP došlo v roce 2009 v souvislosti s aktualizací POH, kdy MŽP oznámilo možnost čerpat dotační prostředky na výstavbu EVO v rámci XV. Výzvy Operačního programu životního prostředí. Do uzavření této výzvy v červnu 2011 byly předloženy tři projekty EVO v prioritní ose 4, které usilují o alokované prostředky ve výši 6 mld. Kč společně

s projekty MBÚ (prioritní osa 4) a projekty na úpravu stávajících energetických zařízení pro spalování odpadů (prioritní osa 2).

Ani výrazný vzrůst kapacity zařízení EVO po roce 2016 (pokud dojde k realizaci všech tří projektů) však nebude dostatečný pro splnění závazků ČR vyplývajících ze směrnice 1999/31/ES na odklonění od skládkování 75 % biologicky rozložitelné složky komunálních odpadů oproti sládkovanému množství z roku 1995 do 1. 1. 2020. Proto jsou hledány další způsoby podpory zařízení EVO tak, aby byl potenciálním investorům zaslán jasný signál o budoucí udržitelnosti projektů EVO na komerční bázi.

Záměr MPO podpořit výstavbu zařízení EVO je zakotven v připravovaném zákoně o podpoře využívání energie z obnovitelných zdrojů energie a druhotných energetických zdrojů a z vysoce účinné kombinované výroby elektřiny a tepla a o změně některých zákonů (dále jen zákon o podporovaných zdrojích). (V době předání čísla do sazby čekal zákon na podpis prezidenta – poznámka redakce.)

V současné době je komunální odpad považován jako celek za druhotný energetický zdroj (DZE). Nově bude biologicky rozložitelná část komunálních odpadů (BRKO) považována za biomasu s možností čerpat podporu výroby elektřiny ve formě zeleného bonusu.

Cíl studie

V souvislosti s výše uvedeným záměrem a specifičností problematiky energetického využívání odpadů **byl vypracován podkladový materiál s cílem konkrétně připravit implementaci funkčního mechanismu podpory výroby energie z odpadů v legislativě ČR a tím přispět k přípravě nového zákona o podporovaných zdrojích energie a návazné legislativy.** Prioritou je přitom účinné využití energetického obsahu spalovaných odpadů, ke kterému dochází při společně dodávce tepla a elektřiny. **Podmínkou tedy je uplatnění vyrobeného tepla v existujících systémech zásobování teplem, čímž se problematika zařízení EVO prolíná s oborem teplárenství.**

Doporučení a závěry

Z pohledu zajištění efektivnosti využití energie obsažené v KO je zcela zásadní

podmínkou pro podporu výkupu elektřiny kogenerace. Pokud by neexistovala, hrozilo by reálné nebezpečí podstatného nárůstu nákladů na podporu při málo efektivní nekogenační výrobě elektřiny.

Dle prognózy bude muset být v roce 2020 odkloněno od skládkování celkem 3 349 kt/r KO (SKO + OO). Pro toto množství bude muset být vytvořena potřebná zpracovatelská kapacita vedoucí k finálnímu termickému zpracování. V úvahu připadají následující dva koncepční směry:

- procesy mechanicko-biologické úpravy (MBÚ) s následným energetickým využitím lehké frakce,
- přímé zpracování v zařízeních pro termické zpracování s využitím energie (EVO).

Dle zahraničních zkušeností a provedených výpočtů je přímé energetické využití v EVO metodou efektivnější a k životnímu prostředí šetrnější metodou ve srovnání s plošným využitím metody MBÚ a následným spalováním lehké frakce ve stávajících elektrárnách a teplárnách.

Cestu založenou na MBÚ lze akceptovat jako aktivitu okrajovou aplikovatelnou pouze za předpokladu, že lehká vysocevýhřevná frakce bude využívána:

- v cementárnách jako náhradní palivo a surovina
- v technologiích speciálně uzpůsobených pro spalování lehké frakce

ných pro spalování lehké frakce v lokalitách, kde neexistuje dostatečný potenciál pro uplatnění zařízení EVO. Využití lehké frakce z MBÚ musí probíhat v režimu spalování odpadů zajišťujícím dosažení úrovně emisí znečišťujících látek na úrovni emisních limitů platných pro zařízení EVO.

Byl navržen výhledový stav umístění nových zpracovatelských kapacit směšného komunálního odpadu (SKO), resp. využití existujících zdrojů uzpůsobených pro spalování lehké frakce v roce 2020, který umožní splnění závazků ČR vůči EU a současně přispěje k efektivnímu využití energie z odpadů s přímou vazbou na teplárny. Řešení předpokládá do roku 2020 zprovoznění celkem 11 nových zařízení EVO se zpracovatelskou kapacitou v rozmezí jednotlivých projektů 100 až 430 kt/rok. Celková zpracovatelská kapacita zařízení EVO tak bude v roce 2020 činit 2800 kt/r, z toho cca 620 kt/r připadá na tři dnes provozovaná zařízení.

Při nastavení ekonomických podmínek preferujících termické zpracování oproti skládkování může kapacita zařízení EVO dále narůstat.

Výstavba zařízení EVO z pohledu komerčního subjektu není v současnosti zajímavá. Do budoucna se očekává zavedení několika legislativních opatření, která mají tuto situaci zvrátit. **Na základě**

rozsáhlé analýzy byl navržen následující vícepilířový systém podpory zařízení EVO, který umožní rozložení nákladů na podporu projektů EVO na delší časové období a současně bude motivovat k maximální efektivnosti využití energie v odpadu v kogenačním cyklu:

- Investiční podpora 25 % pro projekty se zpracovatelskou kapacitou do cca 180 kt/r. Investiční podpora rovněž pro projekty s vyšší zpracovatelskou kapacitou umožní plně využít efektu klesajících měrných investičních nákladů a povede ke snížení zpracovatelských poplatků a tedy i nižším nákladům systému odpadového hospodářství jako celku.
- Postupný nárůst poplatku za odstranění o 100 Kč/t ročně do roku 2016.
- Jednotná výše zeleného bonusu pro elektřinu vyrobenou z biologicky rozložitelné i nerozložitelné části KO na úrovni 1100 až 1300 Kč/MWh při současném zvýšení příplatku za vysoceúčinnou kogeneraci na 150 až 200 Kč/MWh.

Předpokládané investice do projektů v dalším období při realizaci zpracovatelské kapacity 1744 kt/rok (nad rámec existujících projektů a projektů, které byly předloženy v rámci XV. výzvy OPŽP) jsou odhadovány na 49 mld. Kč. Při uvažování investiční podpory 25 % se bude nutná investiční podpora z veřejných zdrojů pohybovat v rozmezí 6,5 až 12 mld. Kč (hodnota 6,5 mld. Kč se vztahuje k podpoře pouze projektů s kapacitou do cca 180 kt/r; hodnota 12 mld. Kč se vztahuje k podpoře všech kapacit).

Navržený systém podpory bude motivovat ke kogenační výrobě. Pokud systém podpory bude motivovat ke kogenační výrobě, bude očekávaná dodávka tepla z těchto zařízení v rozmezí 8 až 14 PJ. Dodávka elektřiny z těchto zařízení je očekávána v rozmezí 800 až 1000 GWh.

Náklady na podporu výroby elektřiny z EVO v roce 2020 budou činit cca 1 až 1,4 mld. Kč za rok, tedy 20x méně, než se předpokládá u fotovoltaických systémů. Podpora EVO se projeví v nárůstu cen elektřiny o 0,25 a 0,33 % pro koncového spotřebitele.

*Ing. Martin Pavlas, Ph.D.
VUT Brno, Ústav procesního a ekologického inženýrství
pavlas@fme.vutbr.cz
PhDr. Michal Mareš, MBA, CFA
Ing. Vladimír Ucekaj, Ph.D.,
Ing. Jaroslav Oral
EVECO Brno, s.r.o.
Prof. Ing. Petr Stehlík, CSc.
VUT Brno, Ústav procesního a ekologického inženýrství*

Hledám zaměstnání

Jsem absolventka magisterského studijního oboru **Udržitelný rozvoj biosféry**, jež je vyučován na Fakultě agrobiologické, potravinových a přírodních zdrojů na ČZU v Praze. Tento **obor je zaměřen na odpadové hospodářství**. Mám teoretické znalosti např. v oblasti pedologie, nakládání s tuhými odpady, provozem čistíren odpadních vod, ekotoxikologie ale i v oblasti práva životního prostředí (např. zákona č. 185/2001 Sb. o odpadech, vyhláška č. 381/2001 Sb., vyhláška č. 383/2001 Sb., vyhláška č. 383/2001 Sb.).

Disponuji však také zkušenostmi v oblasti administrativy. Dva a půl roku jsem pracovala na pozici Account manager. Mou náplní práce byla každodenní komunikace se zákazníky, samostatné vedením zakázek, vystavování faktur a zajištění chodu kanceláře.

V současné době vypomáhám s administrativou v České informační agentuře životního prostředí v oddělení ISPOP a IRZ.

Čtěla bych se realizovat ve společnosti, kde bych uplatnila své znalosti a získala nové zkušenosti v tomto oboru. Věřím, že i mé dovednosti pro Vás mohou být přínosem.

Irena Kopačková
725 865 067
irena.kopackova@centrum.cz

Úloha recyklace v „zelené ekonomice“

Evropská agentura pro životní prostředí ve své nedávné zprávě (*European Environment Agency Report No 8 /20011*) hodnotila úlohu recyklace v tzv. „zelené ekonomice“. Podle definice UNEP (*United Nations Environment Programme*) je „zelená ekonomika“ v podstatě ekvivalentní pojmu **udržitelný rozvoj**.

Přednosti recyklace z hlediska environmentálního jsou všeobecně známé a uznávané, ovšem **ekonomický význam recyklace** nebývá tak zřejmý. Přeměnou odpadu na cennou surovinu však recyklace vytváří nové pracovní příležitosti, buduje více konkurenceschopné výrobní odvětví a tím významně přispívá k rozvoji evropského hospodářství.

Recyklační odvětví se stále úspěšně rozvíjí, v současné době je však dosud především zaměřeno na sedm základních skupin materiálů:

- sklo,
- papír a lepenka,
- plasty,
- železo a ocel,
- vzácné kovy
- jiné kovy.

Zmíněná zpráva EEA uvádí, že obrat recyklace těchto sedmi skupin se zvýšil v EU z 32,5 mld. EUR v roce 2004 na 60,3 mld. EUR v roce 2008. Tento trend je zejména významný u kovů. Ekonomický růst recyklace se zpomalil v roce 2008 a v polovině roku 2009, od té doby se však opět postupně zvyšuje. Tzv. ekoprůmyslový sektor států Evropské unie (EU-27) zaznamenal v roce 2004 obrat ve výši 232 mld. EUR a 319 mld. EUR v roce 2008, což představovalo průměrný roční nárůst o 8,3 %. V roce 2004 to pro EU-27 představovalo 2,2 % HDP, v roce 2008 již 2,5 % HDP. I přesto, že do těchto údajů nejsou zahrnuty hodnoty DPH, poskytují dostatečný obraz o přínosu tohoto sektoru k celkové evropské ekonomice.

Ze všech odvětví ekoprůmyslu (zahrnujícího zejména recyklaci, dodávku vody, čištění odpadních vod a odpadové hospodářství) vykazuje právě recyklace nejrychlejší růst, a to v průměru ročně o 17 % za období 2004 – 2008. Ve svém růstu zůstává pouze za odvětvím obnovitelných zdrojů energie, které v letech 2004 – 2008 rostlo v průměru ročně o 37 %.

V letech 2004 – 2009 se významně rozšířil obchod recyklovaným materiálem mezi státy EU i export do jiných zemí. Naopak dovoz recyklátů do EU v tomto období stagnoval, s výjimkou vzácných kovů, který se zvýšil o 50 %.

Hnací silou zvyšující se recyklace jsou zejména:

- požadavky na vyšší účinnost nakládání s odpady,
- účinnější legislativní opatření EU i jednotlivých členských států,
- posun od skládkování k recyklaci a využívání odpadů,
- zvýšený zájem veřejnosti a nutnost zlepšení image odvětví,
- ekonomická hodnota recyklace,
- zvýšená poptávka po druhotných surovinách, zejména v asijských zemích.

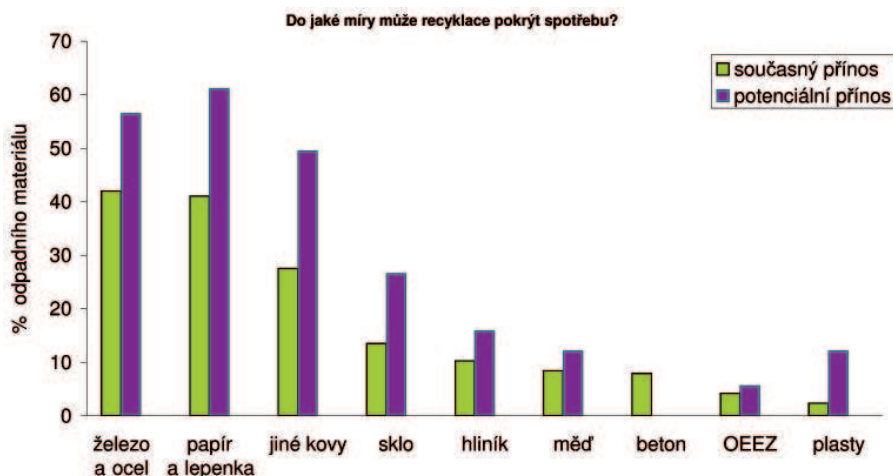
Naopak **překážkou** rozvoje recyklace mohou být:

- špatná interpretace a implementace legislativních nařízení,
- pokračující závislost na skládkování,
- pro některé typy odpadů je recyklace nákladná,
- ilegální skládkování odpadů.

ním. Celkový počet zaměstnanců v recyklačním průmyslu evropských zemí se zvýšil ze 422 osob/milion pracovníků na 611 v roce 2007, což představuje nárůst o 45 %. Odhaduje se, že ekoprůmysl v EU-27 zaměstnával 2,8 mil. pracovníků v roce 2004 a 3,4 mil. v roce 2008, což je roční nárůst o 7 %. V témže období roční nárůst zaměstnanosti v odvětví recyklačního průmyslu dosáhl 11 %.

Za předpokladu, že kvalita recyklovaných materiálů odpovídá kvalitě originálních materiálů, je možné porovnávat podíl recyklátů k celkové spotřebě těchto zdrojů jak co do množství, tak i jejich ekonomické hodnoty. **Graf 1** ukazuje, že u některých materiálů recyklace již pokrývá v EU významný podíl jejich celkové spotřeby. (Pod pojmem jiné kovy jsou zde souhrnně zahrnuty Ag, Au, Pt, Pb, Sb, Zn, Sn, Ni, W, Mo, Mg, Co, Cr, Mn a další méně běžné kovy).

Na stejném grafu je rovněž znázorněn potenciální přínos recyklace za předpokladu, že by veškeré vzniklé množství odpadů bylo recyklováno. Tento horní limit je samozřejmě pouze teoretický, protože ne všechny odpady lze v současné

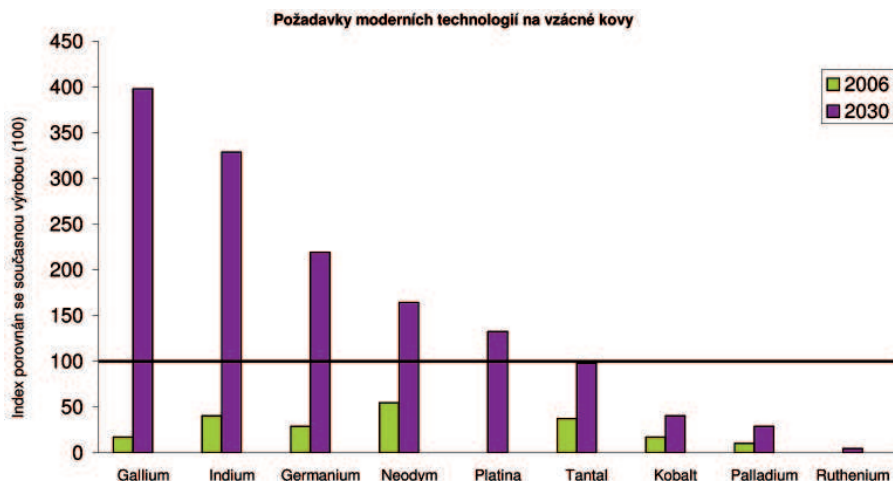


Graf 1: Současný (2006) a potenciální přínos recyklace k pokrytí požadavků EU na různé materiály

Dalším přínosem recyklace k „zelené ekonomice“ je vytváření nových pracovních příležitostí, a to pro pracovníky všech kvalifikací v oblasti sběru, nakládání a zpracování odpadů. Významné je zejména to, že recyklace vytváří více příležitostí pro kvalifikované pracovníky než skládkování či spalování odpadů. Ekonomický dopad recyklace je zhruba dvojnásobný ve srovnání se skládková-

době recyklovat. Ukazuje se, že v budoucnu by mohla recyklace železa a oceli pokrýt až 55 % celkové potřeby, u ostatních kovů kolem 50 %. Tento potenciál by se ale mohl ještě zvýšit, pokud by se zdokonalila infrastruktura recyklace a zvýšila úroveň sběru odpadů.

Recyklace ovšem nikdy nemůže pokrýt stoprocentní potřebu hospodářství EU. To je částečně proto, že rostoucí hospodář-



Graf 2: Požadavky moderních technologií na vybrané suroviny v letech 2006 a 2030 vztahované k jejich produkci v roce 2006

ství EU dlouhodobě ukládá materiály, např. ve stavebnictví, kdy jsou nedostupné pro recyklaci po mnoho let. Vedle toho existují technické limity recyklace, které se liší v závislosti na druhu materiálu, navíc kvalita recyklovaných materiálů mnohdy nesplňuje požadované hodnoty.

Pro zdokonalení účinnosti recyklace jsou nezbytné nové technologie

Nové technologie jsou zcela zásadní pro posun k „zelené ekonomice“ vyžadující účinnější využití zdrojů a výhledově rovněž nabízející nové obchodní příležitosti a exportní možnosti pro inovativní firmy a ekonomiky. V této souvislosti poskytuje eko-inovační iniciativa EU téměř 200 milionů EUR na financování vývoje nových technologických projektů pro období 2008 – 2013, určených především právě na recyklační projekty.

Nové recyklační technologie jsou žádoucí zejména pro **odpadní plasty**. Hlavními důvody zatím nedostatečné recyklace jsou značné rozdíly v čistotě odpadních plastů z výroby i spotřeby a rozdílné požadavky na jejich zpracování. Důležitým požadavkem při recyklaci plastů je proto jejich předběžné třídění umožňující zvýšit jejich kvalitu tím, že se rozdělí podle typů a barev, což je zatím nákladné. Ačkoliv v minulých desetiletích byly vyvinuty postupy pro jejich automatické třídění, většina recyklačních zařízení stále upřednostňuje manuální třídění.

Třídění **papíru a lepenky** má dlouholetou tradici, přičemž stále převládají manuální postupy a předpokládá se, že ty budou pracovně stále náročnější v souvislosti s tím, jak jsou tyto odpady stále různorodější a stále více znečištěny. Bude proto nezbytné zvýšit kontrolu kvality sběrového papíru.

Nicméně i při třídění papíru a lepenky sehraji důležitou roli nové technologie. Z inovací v této oblasti, vyvinutých a zavedených na trh v posledních letech, jsou významné např. disperzní zařízení zahrnující proces pro odstranění tiskářských barev (de-inking proces) s násobnou flotací, a rovněž frakcionace. Horká disperzní jednotka je často součástí linky na přepracování odpadního papíru s cílem odstranit zbývající viditelné barevné skvrny. Frakcionací se rozumí jednotková operace pro rozdělení toku vláken do dvou nebo více frakcí na základě jejich vlastností. Dříve se vlákna z recyklovaných materiálů používala převážně k výrobě hnědých papírů a lepenky, avšak zavedení nových technologií umožní vyrábět i bílé druhy, vhodné pro tisk novin a časopisů.

V průběhu 20. století prudce vzrostla spotřeba **kovů** v celosvětovém měřítku, což vedlo k jejich výrazně zvýšené těžbě a výrobě. Vedle masově spotřebovávaných kovů, jako ocel ve stavebnictví nebo hliník ve výrobě letadel, využívají se kovy stále více v nových moderních technologiích. Spotřeba kovů narůstá jak v rozvojových, tak i průmyslových zemích.

Vzácné kovy, i když se těží jen v relativně malém množství, mají významný environmentální dopad, zejména vzhledem k jejich nízkému obsahu v rudách a tudíž nezbytnému následnému koncentrování. Právě recyklace může zmírnit tento nepříznivý dopad zajištěním druhotných surovin, které mohou v budoucnu vyrovnat zvyšující se poptávku po těchto kovech, vyvolanou zejména zaváděním nových sofistikovaných technologií. To způsobí další tlaky na čerpání přírodních zdrojů těchto materiálů, převyšující obvyklé tempo růstu světové ekonomiky.

Pro ekonomiku států EU je zásobování surovinami klíčové. Evropská komise

nedávno vytipovala 14 surovin, převážně kovů, které jsou mimořádně důležité pro evropskou ekonomiku, jejichž nedostatek by znamenal v budoucnu závažné riziko. Z těchto kovů jsou to: gallium, indium, germanium, neodym, platina, tantal, kobalt, palladium a ruthenium. Uvedená studie (*Critical Raw Materials for the EU, European Commission 2010*) srovnává očekávanou potřebu těchto kovů pro moderní, pokročilé technologie v roce 2030 s jejich současnou spotřebou. Výsledky ukazují na značné riziko omezení dodávek z přírodních zdrojů a z toho vyplývající nezbytnost rozšíření těžebních i recyklačních kapacit. Kritická bude spotřeba zejména u gallia, india, germania, neodymu a platiny, zatímco očekávaná budoucí potřeba ostatních kovů nepřekročí jejich současnou výrobu (rok 2006) (*graf 2*). Např. pro gallium vzroste očekávaná spotřeba pro nové technologie podle předpovědi z 18 % celkové světové výroby v roce 2006 na 397 % v roce 2030 (tedy trojnásobek celkové světové výroby v roce 2006).

Úroveň recyklace mnoha těchto kovů je přitom dosud velmi nízká. Např. u gallia, germania, india, neodymu a tantalu je to méně než 1 %. Pro ruthenium je to cca 15 %, avšak u kobaltu, palladia a platiny dosahuje až 60 – 70 %.

Prvním krokem pro zvýšení stupně jejich recyklace je zvýšit sběr odpadů obsahujících tyto kovy, např. odpadních elektrických a elektronických zařízení (OEEZ), současně se však musí zdokonalit i recyklační procesy. V současné době se značné množství vzácných kovů používaných v různých výrobcích ztrácí. Zejména proto, že čtené OEEZ končí v rozvojových zemích, které nemají vyvinutou dostatečnou recyklační infrastrukturu, nebo i proto, že v Evropě jsou nevhodně demontovány. Ztráty jsou způsobeny málo účinnými konečnými recyklačními procesy nebo i tím, že recyklace není v některých případech ekonomicky výhodná.

Významnou výzvou je i zlepšení designu výrobků, usnadňující jejich demontáž a zdokonalující konečný recyklační proces. Jinými slovy, obdobné zdokonalení v třídění a recyklačních technologiích dosažené v posledním desetiletí pro odpadní plasty bude nutné prosadit i u jiných materiálů, zejména u vzácných kovů.

Mečislav Kuraš
Ústav chemie ochrany prostředí
Vysoká škola chemicko-technologická
v Praze
mecislav.kuras@vscht.cz

System SEMAFOR – data pro provozní praxi

Nejde jen o to informace získat a naměřit. Ale výsledky je třeba zpracovat tak, aby jim v provozu dobře rozuměli. Nikdo nebude číst diplomové práce, ani sebelepší vědecká pojednání. Na to není v provozu čas, ani klid. Jakékoliv údaje musí být označeny jasně, zřetelně, stručně a výstižně. Jinak ztrácí svůj smysl a nikdo je nebude používat. Navíc jste často konfrontováni s požadavkem vícejazyčných informací, a to už je hodně tvrdý oříšek.

System SEMAFOR jsem vymyslel, když jsem potřeboval pro jednoho klienta vyhodnotit matici reaktivity vybraných chemických látek, kde bylo potřeba zohlednit:



- jednoznačnou definici používané chemické látky nebo přípravku ve formě grafického označení,
- zjednodušené pokyny, kterým dobře rozumí lidé z řad managementu i z provozu,
- potřebu vícejazyčných ekvivalentů u provozoven v různých státech,
- snadnou aktualizaci podkladů v elektronické podobě.


Ač system původně sloužil k vyhodnocení a následnému označení chemických látek a přípravků, později se ukázalo, že stejně dobře může sloužit i pro jiné oblasti, vč. odpadů. Je pro provozní praxi univerzálně použitelný téměř na cokoli a osvědčil se mi především na:

- posouzení dílčích rizik pro zdraví člověka nebo životní prostředí,
- zohlednění kumulativního efektu souběžně působících dílčích rizik,
- jednoznačnou identifikaci škodliviny vůči firemním předpisům,
- identifikaci specifických podmínek při nakládání se škodlivinou (např. při skladování),
- jednoznačné označení rizik pro zdraví člověka nebo životní prostředí.

Princip systému

V jednoduchosti je krása. Je úplně jedno, jestli potřebujete pracovat s nebezpečnými vlastnostmi odpadu nebo chemických látek a přípravků. Princip je založen na skutečnosti, že každá chemická látka nebo přípravek má různou kumulaci rizik. Jejich individuální hodnocení bude provedeno systémem SEMAFOR, který umožňuje:

- tam, kde jsou prokázána rizika, označit chemickou látku nebo přípravek symbolem ,
- tam, kde nejsou relevantní informace, označit chemickou látku nebo přípravek symbolem ,

- tam, kde nejsou prokázána rizika, označit chemickou látku nebo přípravek symbolem .

Tím je dáno, že pokud má některý ze zaměstnanců nakládat s chemickou látkou nebo přípravkem

- označenou symbolem , **musí být předem řádně proškolen** (zvýšená míra rizika);
- označenou symbolem , **musí dbát zvýšené opatrnosti** (neznámá míra rizika);
- označenou symbolem , **nemusí být předem řádně proškolen** (zanedbatelná míra rizika).

Pro přesnější vyjádření různé úrovně rizika lze použít klasifikace v libovolném rozsahu, mně osobně se osvědčil tento sedmiúrovňový model:

Riziko	Grafika	Význam
vysoké		riziko vysoké
prokázáno testy		riziko zvýšené
teoreticky ANO		riziko mírné
nejsou informace		riziko nelze vyhodnotit
teoreticky NE		riziko zanedbatelné
neprokázáno testy		riziko nepředpokládané
nízké		riziko vyloučeno

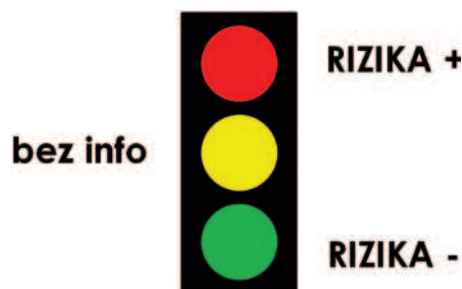
Při určení kumulativního efektu jednotlivých chemických látek nebo přípravků bude postupováno podle principu nejvyššího zjištěného rizika, což je základním algoritmem tzv. „matice reaktivity“. Výsledný kumulativní efekt je uveden ve sloupci „kumulace“ (*tabulka*).

Praktické zkušenosti se systémem SEMAFOR

System SEMAFOR byl v praxi přijat s nadšením, protože nikdo nemusí nic

Tabulka: Ilustrační příklad určení kumulativního efektu v systému SEMAFOR

Látka / přípravek	Riziko1	Riziko 2	Riziko 3	Kumulace	Význam
název 1					riziko vysoké
název 2					riziko zvýšené
název 3					riziko nelze vyhodnotit




zvláštního číst, ani studovat. Lidé z provozu si na samolepky rychle zvyknou a hned vědí, s čím mají tu čest. Je úplně jedno, jestli je to český technik, ukrajinský pomocný dělník nebo japonský ředitel. Po nenáročném vstupním zaškolení tomu rozumí úplně všichni.

velmi snadná aplikovatelnost systému SEMAFOR je hlavním důvodem, proč se system zapracovává do firemních předpisů, včetně příslušných ISO norem. Jde jenom o to plynule navázat na stávající provozní zvyklosti.

Příklad:

- 1) Pracovník obchodního oddělení nakoupí přípravek do provozu.

Pokud ještě nemá všechny potřebné informace o nebezpečných vlastnostech (např. nebyl dokončen překlad bezpečnostního listu), označí žlutým grafickým symbolem  (riziko nelze vyhodnotit) a zabezpečí jej ve skladu tak, aby s ním nemohli nakládat nepovolané osoby. Do získání bližších informací se s přípravkem bude nakládat podle pokynů výrobce (jsou-li k dispozici) nebo podle předpokládaných vlastností výrobku.

Pracovník provozu ze vstupního školení ví, že s výrobky označenými žlutou nebo červenou barvou nesmí nakládat bez předchozího proškolení. Pokud je výrobek označen zeleně, riziko mu nehrozí. Často bývá zavedeno i opatření, že s výrobky označenými žlutou nebo červenou barvou smí bez proškolení nakládat jenom vedoucí směny, který má zvláštní odbornou

- přípravu nad rámec běžných pracovníků provozu.
- 2) Pokud jsou k dispozici dostatečné podklady k nebezpečným vlastnostem, pověřená osoba (zpravidla technik) označí nádobu symbolem podle skutečných vlastností, tj. výsledný kumulativní efekt ve sloupci „kumulace“.
 - 3) Tým je zajištěno, že každý okamžitě pozná, jestli hrozí nějaká rizika nebo ne. Souběžně existuje přehledně zpracovaný výpis dílčích rizik a podrobnějších informací, do kterých lze nahlédnout v případě potřeby, ale zpravidla to není nutné, protože obslu-

ze stačí prvotní informace, že se jedná o látku s vysokým rizikem.

- 4) Vše ostatní je už věci průběžných školení obsluhy, která obsahují dílčí informace k jednotlivým přípravkům a jejich dílčím rizikovým faktorům, doporučeným ochranným a pracovním prostředkům apod.

Závěrem

Omezený prostor pro tento článek umožnil popsat uvedený princip řešení pouze ve zjednodušené podobě. Možnost dalších variant a kombinací společně se softwarovým zpracováním dává systému SEMAFOR dobrý základ pro další vylep-

šení a aplikaci do dalších oblastí. O jeho užitečnosti svědčí i fakt, že několik „specialistů“ systém SEMAFOR vědomě ukradlo. Kromě běžných právních kroků zvažují jejich plné zveřejnění na svých webových stránkách.

Tam, kde jsem systém aplikoval, jsem umožnil jeho další využívání v souladu se zákonem č. 121/2000 Sb. (autorský zákon) za symbolických podmínek, které umožňují jeho další propracování. Uvítám jakékoliv připomínky, námítky i nápady na vylepšení.

Ing. Jiří Kvítek
info@jirikvitek.cz

Odpadářské kukátko

Cesta z pravěku

Před cca 60 mil. lety vymřeli dinosaury a vznikl prostor pro vývoj savců. Před cca 2 – 3 mil. lety začal vývoj člověka, až se před cca 0,5 mil. let vyvinul HOMO SAPIENS. I přes větší mozek nezažil dramatický vývoj, zvládl tak nanejvýš kontrolovat oheň.

Před cca 100 000 – 50 000 lety se v Evropě a západní Asii vyskytovali Neandrtálci a před cca 40 000 lety se objevil moderní člověk s moderní anatomíí a mimořádnou schopností konstruovat nářadí. Vykazoval tedy inovativní a tvořivé chování. Nové technologie umožňují člověku rychle se rozšířit do nových regionů. Podle vědeckých odhadů žilo na Zemi v době kamenné 1 – 10 mil. lidí, v době přechodu na zemědělství cca 100 mil. lidí a v době vynálezu pluhu nás tady byla cca 1 miliarda.

Do padesáti let lze očekávat více než 10 miliard lidí, což znamená:

1. Vysokou spotřebu limitovaných a neregenerovatelných fosilních energií
2. Vysokou produkci odpadů

Země se stává výrobním střediskem a zároveň centrem na likvidaci či odstraňování odpadů. Nicméně „růstu“ jsou postaveny limity:

Lidská historie zná nejen velkolepá umělecká díla, odvážná, chladnokrevná technická díla, ale také kontinuální sérii hrůzných genocid, hrůzného drancování přírody a přírodních zdrojů.

Je zřejmé, že jedna z nejvýznamnějších úloh současné generace je zajištění intaktního životního prostředí generacím příštím, což přímo souvisí s odpadovým hospodářstvím.

Neandrtálci pravděpodobně problémy

s příliš velkým množstvím odpadu neměli. Teprve průmyslově-spotřební společnost naučila lidi vyrábět nepřehledný počet druhů a nesmyslné množství odpadů. Zaměříme-li se pouze na takzvaný komunální či domovní odpad, zjistíme, že obyvatelé České republiky vyrobí rok co rok několik milionů tun tohoto „materiálu“. Co si tedy počít? Zlikvidovat? Využít? Jak? Odpověď je jednoduchá: Odpad prostě nevyrábět. To ale úplně nelze, a tak je nutné se zamýšlet nad tím, jak se s odpadem smířit.

Když tedy budeme vyrábět méně odpadu a zajistíme větší přehled, tak se třeba dají jednou odložené věci – tedy odpad – znova použít. A tak vznikl nápad odpady nemíchat, odkládat je rozdělené na jednotlivé složky a tyto pak skutečně znovu a opakovaně zpracovávat. To je sama o sobě geniální myšlenka – jenže není stoprocentně převaditelná do praxe. Zkušenosti ukázaly, že funguje jen částečně (a to velmi částečně). Nakonec zbude k volnému použití – za předpokladu vydatného a fungujícího třídění – přes 50 % vyrobeného odpadu. Co s ním? Třídít se také nedá pořád dokola, navíc to nevychází s korunami (o vytríděný odpad až takový zájem není). Jak ten zbývající, jinak nevyužitelný odpad zlikvidovat resp. odstranit? No přeci zahrabat do díry! A máme tu pojem skládka. Takže zahrabáváme ročně několik milionů tun do různých děr, promiňte – do skládek – a máme to. Problém vyřešen. On je ale ten zahrabaný odpad výhřevný asi tak jako hnědé uhlí, které zase na jiném konci republiky ze země vyhrabáváme a spalujeme v elektrárnách a teplárnách,

abychom měli teplou vodičku – třeba na umytí dětských prdelek. Absurdita tohoto počínání je zcela zřejmá. V Evropě jsou ale státy, kde se tak nečiní. Naopak, jinak nevyužitelné odpady se tam spalují v technicky vyspělých spalovnách jako hnědé uhlí v našich teplárnách a nemusejí se zahrabávat do děr.

Umí se to. Bezpečně, čistě a spolehlivě. Do počtu obyvatel o třetinu menší Švýcarsko jich provozuje třicet, Dánsko rovněž třicet, v Evropě jich je v provozu na 400....

I přesto je většinou z okruhu zeleně orientovaných spoluobčanů slyšet demagogická a smyslu postrádající argumentace, že spalovny ničí drahé suroviny.

Abych nebyl nespravedlivý – Česká republika disponuje „už“ třemi spalovnami na vysoké technické úrovni!

Nevím, jak daleko jsme v odpadovém hospodářství od zmíněných neandrtálců, ale jedno je jisté. Spalovny jsou a budou nepostradatelným nástrojem k zachování intaktního životního prostředí příštím generacím.

Prof. Ing. Jaroslav Hyžík, Ph.D.
ředitel EIC AG a E.I.C., spol. s r. o.
hyzik@eiconsult.eu





Provozní řád zařízení

Otázka:

Při využívání odpadů na povrchu terénu, tedy při provozu zařízení podle ustanovení § 14/1 zákona o odpadech, bude potřebné hned z několika důvodů využívat i materiály mimo režim odpadů. Příslušný úřad, který je kompetentní pro vydání souhlasu s provozem zařízení a s jeho provozním řádem, vyjádřil nejistotu, zda je kompetentní ke stanovení podmínek užití těchto neodpadových materiálů. Myslím, že taková otázka je na místě a považoval jsem za vhodné můj názor na tuto věc předat i čtenářům.

Pro přiblížení konkrétní situace uvádím, že využívaným odpadem se má stát především rybníční bahno, jehož reologické vlastnosti jsou vždy nejisté a které v době schvalování provozního řádu ještě nebylo vytěženo, takže nebylo zřejmé, jaké sušiny bude při navrženém technologickém postupu dosaženo. Navíc hrozila s ohledem na vodní poměry na lokalitě situace, kdy by část odpadu byla trvale uložena pod hladinou podzemní vody, což v kombinaci s poněkud nižším pH vyvolávalo určité obavy z mobilizace toxických kovů, které byly sice v podlimitních koncentracích, ale v rybníčním sedimentu nalezeny byly. Doplnkový materiál měl tedy sloužit jednak pro zvýšení nivelety, na kterou bude sediment ukládán, a dále pro případnou úpravu fyzikálních vlastností sedimentu tak, aby mohl být řádným způsobem uložen.

Jako obvykle jsem při hledání řádné odpovědi na položenou otázku (vzniklou nejistotu) začal u obecně závazných předpisů, kterými jsou v našem případě zákon o odpadech a dvě vyhlášky – č. 294/2005 Sb. a č. 383/2001 Sb.

V ustanovení § 14 zákona se v odstavci (1) hovoří o tom, že k provozování zařízení k využívání odpadů musí být udělen souhlas a současně musí být udělen souhlas s provozním řádem takového zařízení. V praxi se to dělá obvykle tak, že je vydáno stručné správní rozhodnutí, kde je souhlas deklarován, a podrobnosti jsou uvedeny v provozním řádu, na který je v rozhodnutí odkázáno a který je obvykle přílohou takového rozhodnutí. Je to prak-

tické a takovým postupem je vlastně zdůrazněn význam provozního řádu jako základního dokumentu.

V odstavci (6) uvedeného paragrafu je zmocňovací ustanovení pro MŽP, kterým je mu dáno právo stanovit vyhláškou „b) obsah provozního řádu zařízení k využívání, odstraňování, sběru nebo výkupu odpadů“. Takovým obecně závazným předpisem je vyhláška č. 383/2001 Sb., která ve své příloze č. 1 stanovuje „Obsah provozního řádu a provozního deníku zařízení.“ V odstavci 3. této vyhlášky je uvedeno, že „zařízení pro nakládání s odpady se pro účely stanovení obsahu jejich provozního řádu dále dělí do skupin A, B, C, D.“

Abychom tedy mohli stanovit, co má provozní řád obsahovat, musíme naše zařízení, tedy zařízení pro využívání odpadů na povrchu terénu, zařadit do příslušné skupiny. A za tím účelem bude dobré si zopakovat, co zákonodárce považuje za využívání odpadů na povrchu terénu. To je uvedeno ve vyhlášce č. 294/2005 Sb., a to v ustanovení § 2, písmeno j), kde se praví:

„j) využíváním odpadů na povrchu terénu, uvedeným v příloze č. 3 zákona pod kódem R10 vyjma aplikace na zemědělskou půdu – rekultivace povrchu terénu, vyrovnávání terénních nerovností a jiné úpravy terénu, vytváření uzavíracích vrstev skládky, rekultivace uzavřených skládek, zavážení vytěžených povrchových dolů, lomů, pískoven“.

Jak jsem již uvedl v článku „Užití odpadů na povrchu terénu“, který vyšel v tomto časopise před necelým rokem, tak se uvedená definice zdá být správná a logická jen do doby, než ji porovnáme s odkazem na kód R10. Ten totiž zní, že využíváním odpadu je rovněž „Aplikace do půdy, která je přínosem pro zemědělství nebo zlepšuje ekologii.“ Považuji za jisté, že využívání R10 je myšleno, v souladu s textem, jako zlepšení půdních vlastností, čemuž také jednoznačně svědčí výraz „do půdy“ a nikoli snad „na půdu“. Pokud budu tedy důsledný, potom musím konstatovat, že odkaz na R10 z Přílohy č. 3 zákona je ve vyhlášce uveden neoprávněně, protože aplikace odpadu na povrchu terénu jako jeden ze způsobů jeho využití podle této přílohy vůbec neexistuje. Zmocňovací ustanovení k vydání této vyhlášky, uvedeně v ustanovení § 19 odstavce 3 zákona, sice bylo

naplněno, je ale právně nejisté, zda je možno vyhláškou stanovit podmínky něčeho, co není v zákoně, přesněji v jedné z jeho příloh – podle mého názoru nikoli. Odkaz na R10 v této vyhlášce, která je výrazně mladší než text Přílohy č. 3 zákona, je zde uveden podle mého názoru jako odkaz „nejméně špatný“, což je dle mého přesvědčení legislativně naopak „hodně špatné“.

Mohlo by se zdát, že výše uvedená kritika není pro odpověď na naši otázku významná, ale opak je pravdou, protože při takto nastaveném názvosloví nedokážu náš případ, tedy případ zařízení pro využívání odpadů na povrchu terénu, zařadit do žádné z výše uvedených skupin A, B, C nebo D přílohy č. 1 vyhlášky č. 383/2001 Sb. Je tomu tak proto, že technologie R10 je jedinou technologií ve skupině C a v té se mluví jednoznačně o aplikaci na zemědělskou půdu – viz například body 8.2 nebo 8.3, ve kterých se hovoří o biopreparátech či biostimulátorech, které jsou v technologii používány, o kvalitě biologických procesů a zdravotním riziku.

Nezbývá tedy, než opustit naznačené skupiny A – D a upnout se k bodu 2. této přílohy, kde je lakonicky uvedeno, že „Pro obsah provozního řádu ostatních zařízení pro nakládání s odpady bude přiměřeně použito obsahové členění provozního řádu skládky.“ Tato věta je podle mne docela rozumná, protože s ohledem na velkou rozmanitost „zařízení“ by se měly jejich provozní řady stejně sestavovat „na míru“ (chceme-li, aby plnily svůj skutečný úkol) a předpis měl stanovit jen jejich základy. Je potom ovšem otázné, k čemu slouží, máme-li v úvodu přílohy takovouto téměř preambuli, další text pod body A – D.

Odpoutáme-li se pro řešení našeho případu formálně od potřeby splnit diskusní kód R10 a pokusíme-li se v textu přílohy č. 1 hledat pokyny pro užívání materiálů mimo režim odpadů, potom je nalezneme v bodě 7.2 skupiny B, kam patří celá řada technologií pro využívání i odstraňování odpadů, a také ve skupině D pod bodem 9.1. V případě 7.2 jde o „Suroviny využívané v zařízení (mimo přijímané odpady)“, v případě 9.1. „...požadavky na množství a kvalitu materiálu využívaného pro technické zabezpečení skládky...“. Z tohoto textu pro mne jednoznačně plyne, že pokud je pro řádný chod zařízení

potřebné, aby do něj byly přijímány i materiály mimo režim odpadů, potom je jejich uvádění do provozního řádu nejen možné, ale přímo povinné. Osobně taková ustanovení považuji za zcela správná, protože provozní řád má jasně a úplně popsat technologické pochody, které v zařízení probíhají a které jsou nutné k tomu, aby odpad byl řádně využit a nedocházelo při tom k ohrožování životního prostředí.

Vrátíme-li se ke kompetencím krajského úřadu, potom právo udělovat „souhlas k provozování zařízení“, což je legislativní zkratka pro „souhlas k provozování zařízení a s jeho provozním řádem“, nalezneme hned pod písmenkem a) odstavce

(2) § 78 zákona, který hovoří o příslušných kompetencích. Tato kompetence je doplněna možností, aby tento souhlas byl vázán na podmínky.

Kombinací takové kompetence s povinným obsahem provozního řádu zařízení, který je diskutován výše, docházím k jednoznačnému názoru, že příslušnému úřadu nic nebrání v tom, aby schvaloval provozní řád zařízení včetně jeho ustanovení, která se týkají materiálu mimo režim odpadů. Pokud úřad uzná za vhodné využít i svého práva vázat souhlas nějakými podmínkami, na příklad množstvím tohoto doplňkového materiálu nebo jeho složením, potom považuji za optimální, když jsou tyto podmínky uvedené ve

výrokové části příslušného správního rozhodnutí.

Odpověď:

Provozní řád je základním dokumentem, jehož důsledné plnění umožňuje bezproblémový způsob využívání odpadů, včetně našeho případu – využívání na povrchu terénu. Jeho obsah je proto velmi důležitý a je právem a podle mne také povinností příslušného úřadu požadovat, aby v jeho textu nechybělo nic, co bude rozhodovat o způsobu nakládání s odpadem – doplňkové materiály nevyjímaje.

*Ing. Michael Barchánek
Soudní znalec v oblasti odpadů
barchosi@volny.cz*

Syndróm NIMBY stále neustupuje

Portál Waste Management World priniesol nedávno (19. 1. 2012) správu, že kontroverzné WtE a recyklačné zariadenie v Norfolkku (Saddlebow, severovýchodné Anglicko) získalo finančné krytie vo forme grantu z fondu Waste Infrastructure vo výške 91 mil. libier (109 mil. EUR). Ako uvádza Norfolkská krajská rada, zmenka je krytá Ministerstvom financií a bude slúžiť na postupné splácanie úveru pre výstavbu nového zariadenia na nakladanie s odpadmi.

Rozhodnutie o udelení grantu neovplyvnil ani trvalý odpor verejnosti a lokálnych samospráv proti tomuto zariadeniu. Opozícia proti takýmto zariadeniam nie je ničím neobvyklým, uviedla vo svojom liste **Carolina Spelman**, ministerka pre životné prostredie, výživu a vidiek. **Ako ďalej uviedla, projekt samotný nevyžaduje podporu na miestnej úrovni, ak je v súlade s dlhodobou stratégiou nakladania s odpadmi, ako ju presadzuje DEFRA** (britské ministerstvo životného prostredia). „*Domnievame sa, že „široký konsenzus“ umožňuje realizáciu aj keď niektorí nesúhlasia a nevyžaduje jednomyseľnosť medzi zainteresovanými miestnymi orgánmi*“, uviedla Carolina Spelman.

V reakcii na toto vyjadrenie vystúpil Bill Borrett, člen vlády pre životné prostredie a odpady a povedal: „*Sme radi, že vláda sa rozhodla podporiť tento projekt, ktorý má strategický význam pre ľudí z Norfolkku a aj ministerka životného prostredia je presvedčená, že spĺňa kritériá pre udelenie finančného grantu*“. Po schválení tohto grantu ostáva ešte zabezpečiť stavebné povolenia a environmentálny súhlas na prevádzku závodu.

Zariadenie bude spracovávať ročne **170 000 ton domového odpadu a 98 000 C&I** (priemyselný a komerčný odpad),

ktorý sa v súčasnosti zneškodňuje na skládkach. Zároveň bude vyrábať elektrickú energiu pre cca 36 000 domácností, čo je dvakrát viac ako má mesto King's Lynn. Celková cena zariadenia je uvádzaná vo výške **169 mil. libier** (cca 203 mil. EUR).

Projekt tohto zariadenia je ukážkou, ako DEFRA reaguje na požiadavky smernice 2008/98/ES o postupnom odkloneňí odpadov zo skládkovania. Zhruba polovica zo 75 mil. t odpadov v Británii totiž dnes končí na skládkach, pričom v pláne je zredukovať toto množstvo na 40 %. Spaľovne odpadov, ktoré zároveň vyrábajú elektrinu (WtE) sú všeobecne považované za najlepší spôsob riešenie tohto problému.

Tento postoj je zaujímavým obratom v riešení kauzy podpory energetického zhodnotenia odpadov v Británii na úkor skládkovania. Ešte 11. 11. 2011 totiž The Independent v článku „*Ministerstvo má strach presadiť WtE*“ komentoval predošle výroky ministerky C. Spelman: „*Je znepokojená veľkým množstvom námietok verejnosti proti tomuto zariadeniu*“, a že ak sa krajská rada nedohodne s miestnymi samosprávami, vláda nebude výstavbu takýchto zariadení podporovať. To potom viedlo k silnej kritike, že vláda nie je odhodlaná presadiť realizáciu veľkých



Spaľovna SAKO Brno po rekonstrukcii

infraštruktúrnych projektov voči lokálnemu odporu miestneho obyvateľstva. Zároveň vzrástla obava u investorov, že ďalších 8 veľkých projektov WtE je takýmto postojom vlády ohrozené.

Naopak mestská rada King's Lynn či v Norwich City je týmto rozhodnutím sklamaná. Minulý rok totiž v **miestnom referende** proti tomuto zariadeniu získala až **65 000 podpisov** a zaslala až **2 550 pripomienok** k výstavbe a prevádzke. Obyvateľstvo sa najviac obáva hluku, prachu, emisií do ovzdušia zvýšeného dovozu odpadov do zariadenia a verejného zdravia. Proti výstavbe tohto komplexu sú miestne samosprávy rozhodnuté pokračovať v protestoch aj naďalej. Ich predošlá žaloba u Vrchného súdu z decembra 2011 proti tomuto projektu totiž neuspela. (mh)

Co vypadlo z popelnice

„V současnosti končí na skládkách v Plzeňském kraji 80 procent komunálního odpadu. Do pěti let musí podíl klesnout na 50 procent. Je to hranice, ke které se Česko zavázalo při vstupu do EU. Dosáhnout by jí mělo do roku 2016. Jinak zemi čekají sankce.“

Vladimír Dlouhý, poradce Plzeňského kraje pro oblast odpadů.

Tak to asi zemi čekají sankce.

„Dům se dá postavit prakticky ze všeho, třeba z toho, co většina lidí kolem vás považuje za odpad.“

Michael Reynolds, architekt odpadu

Stejně jako alkohol, ten se dá taky vypálit prakticky ze všeho. Ačkoli odpadovíci by asi pil málokdo.

„Já jsem trošku blázen, protože vytrídím úplně všechno, co jde. Popelnici mi vyvázejí tak jednou za čtvrt roku, když je plná. A teď se nesmějte ani nemračte.... Je jasné, že úplně nejlevnější způsob nakládání s odpady je naložit je na vozík a vyhodit je v nejbližším lese.“

Rut Bízková, politička

V tom případě se spousta občanů chová velmi ekonomicky.

„Cílem je, aby gastroodpady nekončily na skládkách a v polích, protože se dají dále využívat.“

Ilona Pospíšilová, společnost Joga Luhačovice (která se zabývá především sběrem, svozem a tříděním komunálního odpadu)

Pořádně rozemlít a prima dětské výživy jsou na světě.

„Myslím si, že odpady třídí čím dál víc lidí. Samozřejmě mne těší, že se to týká nejen mladých lidí, kteří vnímají třídění jako určitou samozřejmost a mají k němu blíže, ale také starší generace. Ta na třídění odpadu nebyla moc zvyklá, ale mění se to.“

Marie Kabátová, starostka Lhenic

Starší generace by měla k třídění blíže, kdyby jí popelnice nepřipadaly s přibývajícím věkem stále dál.

„Důležitým faktorem je i zamezení vniknutí cizích osob do areálu dvora mimo otevírací dobu a odcizení shromažďovaného odpadu. Ideálním řešením je betonová stěna vysoká přibližně tři metry po celém obvodu sběrného dvora s uzamykatelnými vraty.“

Vendula Talknerová, odpadový hospodář Komwag, podnik čistoty a údržby města, a. s.

Ještě by to chtělo vylepšit po zuby ozbrojenou ochrankou, ostnatými dráty s elektřinou a místa s obzvláště cenným odpadem přes noc zaminovat. A kdyby to nestačilo, zalarmovat policii a armádu. A strážní věž s dobrým odstřelovačem navrch!

„Základní problém ale vidím v tom, že dnešní systém vůbec nemotivuje občany třídít, o kolik popelnic si lidé řeknou, tolik jich dostanou. Znečišťuje se životní prostředí a obec nemá právo si poplatek nad limit zvýšit. Byli bychom rádi, kdyby se to nějakým způsobem řešilo.“

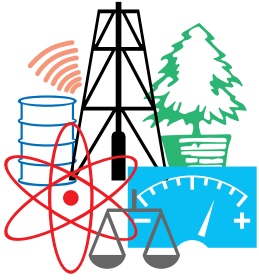
„Prostřednictvím projektu chceme dosáhnout šetrnějšího zacházení se spotřebními předměty a změnit konzumní uvažování moderní společnosti. Bývalo pravidlem, že zakoupené spotřební věci byly opečovávané a opravovány až do doby, kdy už nebylo možné zajistit jejich původní funkci. Dnešní společnost se naproti tomu neustále dere za novými výrobky, čímž vzniká obrovské množství nevyužitých přístrojů a jiných zařízení, které sice nejsou nejmodernější, ale jsou buď plně funkční, nebo potřebují pouze minimální opravu.“

Petr Tluka, vedoucí sekce mezinárodních vztahů Českého sdružení pro biomasu – CZ Biom

Co takhle zřídít linku důvěry pro spotřebiče s nešetrným zacházením?

Odpadové fórum komentuje pozoruhodné výroky... Jen v dobrém!!!

A nejlépe samo, Petře Gazdíku!



WASTE FORUM 2012, 1, strana 1 – 58

V průběhu března bylo na www.wasteforum.cz vystaveno první číslo již pátého ročníku elektronického recenzovaného časopisu WASTE FORUM. Další čísla budou mít uzávěrku 8. dubna, 8. července a 8. října.

Ondřej Procházka

SOUHRNY

Ověření použitelnosti Metodiky hodnocení implementace environmentálních politik na příkladu poplatků za uložení odpadu na skládky

Alena HADRABOVÁ^{a, b}

^aKatedra politologie, Fakulta mezinárodních vztahů; ^bInstitut pro udržitelné podnikání, Vysoká škola ekonomická

Cíle Státní politiky ochrany životního prostředí lze prosazovat prostřednictvím různých nástrojů, které mají odpovědné orgány k dispozici. Jde buď o nástroje direktivního, administrativního charakteru, nebo o nástroje tržně orientované, ekonomické, které mají vyvolat žádoucí odezvu na základě ekonomické kalkulace znečišťovatele. Klíčovou otázkou, která se v souvislosti s těmito nástroji objevuje, je to, zda je jejich použití skutečně efektivní, tj. zda žádoucí odezvu opravdu vyvolají a vedou znečišťovatele k takovému chování, které je v souladu se stanovenými cíli společnosti.

Podle zadání a pod garancí Ministerstva životního prostředí byla na Vysoké škole ekonomické v Praze zpracována Metodika hodnocení implementace environmentálních politik, která by měla takovoto posouzení umožnit.

V souvislosti s tím pak bylo provedeno ověření použitelnosti této Metodiky na některé vybrané nástroje, včetně poplatků za uložení odpadu na skládku, které jsou v České republice zavedeny od roku 1991. Kromě samotného testu použitelnosti metodiky bylo možné i odpovědět na otázku, zda poplatky za uložení odpadu na skládky skutečně přispívají k dosažení stanoveného cíle (snížení množství ukládaného odpadu).

Metody hodnocení ekologických a zdravotních rizik při využívání odpadů

Anna CIDLINOVÁ^{a, b}, Magdaléna ZIMOVÁ^{a, b}, Ján MELICHERČÍK^a, Zdeňka WITTLINGEROVÁ^b, Petra ŠEVČÍKOVÁ^b

^aStátní zdravotní ústav v Praze; ^bČeská zemědělská univerzita, Fakulta životního prostředí

Z hlediska ekologických a zdravotních rizik není dostatečně hodnocen dosavadní způsob využívání odpadů při jejich přímé aplikaci do životního prostředí. Pokud odpady obsahují toxické látky, mohou negativně ovlivnit životní prostředí a následně zdraví člověka. Na druhé straně většina odpadů při stanovení vhodných podmínek je využitelná jako náhrada primárních zdrojů. Článek se zabývá metodami hodnocení zdravotních a ekologických rizik při využití odpadů. Metody hodnocení byly aplikovány na zbytky po spalování uhlí.

Výsledky projektů jednoznačně prokázaly, že použité metody hodnocení rizik objektivně hodnotí zdravotní i ekologická rizika. Současně z výsledků vyplynulo, že zbytky po spalování uhlí volně uložené do prostředí bez jakýchkoliv následných úprav, které by vedly k jejich stabilizaci, mohou představovat značné riziko pro zdraví lidí a životní prostředí.

Testování ekologické vhodnosti stavebních výrobků

*Hana ŠTEGNEROVÁ, Jaroslava LEDE-
REROVÁ, Miroslav SVOBODA, Pavel
LEBER*

Výzkumný ústav stavebních hmot, a.s.

Jednou z možností využití průmyslových odpadních materiálů je jako surovin do stavebních hmot a výrobků. Tento postup však představuje určité riziko zátěže jak pro populaci, tak pro přirozené a antropogenní prostředí.

Ekotoxické vlastnosti odpadů, resp. stavebních výrobků se hodnotí zkouškami ekologické vhodnosti, které charakterizují vliv látek na živé organismy a životní prostředí.

Možnost využití recyklovaného kameniva z demolačního stavebního odpadu jako plniva do betónu

Miriám LEDEREROVÁ

Slovenská technická univerzita v Bratislavě, Fakulta stavební

Príspevok prezentuje výsledky výskumných prác zameraných na overenie možnosti využitia odpadového recyklovaného kameniva získaného z betónových konštrukcií ako plniva do betónu, resp. čiastočnej náhrady prírodného kameniva do betónu. Vlastnosti betónov z týchto kamenív sa porovnávali s vlastnosťami betónov vyrobených z prírodného ťaženého kameniva. Hodnotili sa vlastnosti recyklovaného ka-

meniva, spracovateľnosť čerstvých betónov, pevnosť v tlaku, statický modul pružnosti a zmršťovanie zatvrdnutých betónov. Príspevok zhrňuje dosiahnuté výsledky sledovaných základných mechanicko-fyzikálnych vlastností cementových kompozitov v porovnaní s referenčným betónom z prírodného kameniva.

Studie vhodnosti využití struskového kameniva při výrobě vláknobetonu

*Vladimíra VYTLAČILOVÁ, Karel ŠEPS,
Aneta RAINOVÁ*

České vysoké učení technické v Praze, Fakulta stavební

Cílem tohoto článku je představit výsledky úvodní studie experimentálního programu, který se týká výroby betonů s rozptýlenou výztuží s plnou náhradou přírodního kameniva drceným struskovým kamenivem. Byly určeny základní mechanicko-fyzikální vlastnosti struskového kameniva různého původu a vyrobeny zkušební betonové směsi s plnou náhradou přírodního kameniva struskovým kamenivem s přidávkou polypropylenových vláken. Získané poznatky dále poslouží k optimalizaci betonové směsi s využitím alternativního recyklovaného kameniva.

Vývoj činidla pro flotaci uhelných kalů na bázi biologických komponent

Radim PAVLÍK^a, Jiří VIDLÁŘ^b

^aOKD, a. s., Důl Karviná; ^bVŠB-Technická univerzita Ostrava, Hornicko-geologická fakulta

Článek uvádí experimentální výsledky, spojené s výzkumem možností nahrazení stávajících petrochemických činidel, užívaných pro flotaci černouhelných kalů v OKD, a. s., novým činidlem z obnovitelných zdrojů. Získané výsledky rozšiřují dosud získané a autorsky chráněné poznatky. Nové biologické flotační činidlo je tvořeno komponenty, které jsou meziprodukty nebo vedlejšími produkty výroby metylesteru řepkového oleje, resp. bioetanolu. Na podkladě vyhodnocení laboratorních testů flotace řady vzorků uhelných kalů z úpraven Dolu Karviná a Dolu ČSM lze konstatovat, že nové flotační činidlo vykazuje potřebnou flotační účinnost. Nové složení biologického flotačního činidla (označení Totalbio X) bude provozně odzkoušeno v OKD, a. s. Důl Karviná, úpravárenský komplex závodu ČSA.

*Některé souhrny byly
redakčně zkráceny*

FACHMONATSZEITSCHRIFT FÜR ABFÄLLE
UND SEKUNDÄRROHSTOFFE

Abfallforum

POLEMIK Abfälle und Forschung	4	AUS DEM AUSLAND Aufgabe der Recyclings in der „grünen Ökonomik“	26
INTERVIEW Kommen Sie helfen, die Ziele zu erfüllen	6	ABFALLBEHANDLUNG SEMAFOR-System – Daten für die Betriebspraxis	28
REPORTAGE Aus dem Leben des blauen Müllbehälters	10	UNTER DER LUPPE EINES SACHVERSTÄNDIGEN Betriebsordnung einer Abfallbehandlungsanlage	30
THEMA DES MONATS UND KOMMERZIELLE ANLAGE Messung und Analyse für die Umwelt Gruppenparameter in der Umweltanalytik	12	MÜLL Was aus der Mülltonne heraus fiel	32
Abfälle und ihre Kontrolle	13	AUS DER WISSENSCHAFT UND FORSCHUNG WASTE FORUM 2012, 1, S. 1 – 58 erschienen	33
Labor für Umweltbiologie – Kernpunkt von Bioremedia- tionsprozessen	15	SERVICE ENVIBRNO-Messe in diesem Jahr neu	8
Industrieabfallverbrennung – ein gesteuertes und dauerhaft überwachtes Prozess	16	Wir laden Sie zur IFAT ENTSORGA-Messe 2012 ein	9
Pflege der Arbeitsumwelt bei der Abfallbehandlung und bei Sanierungsarbeiten	18	FOR WASTE – Messe in diesem Jahr im September	23
Perfluorakrylierte Verbindungen in Abfällen	20	Abfallwirtschaftliches Fernglas	29
LEITUNG Studie der Beihilfeeinsetzung bei der energetischen Abfallver- wertung	24		

SPECIALISED MONTHLY JOURNAL ON WASTES AND SE-
CONDARY MATERIALS

Waste Management Forum

POLEMICS Wastes and research	4	FROM ABROAD The role of recycling in the „green economy“	26
INTERVIEW Come and help to reach the goals ...	6	WASTE HANDLING The SEMAFOR System: data for operational practice	28
REPORTAGE On the life of a blue waste container	10	LEGAL EXPERT'S DETAILED VIEW Operational code for waste-handling facilities	30
TOPIC OF THE MONTH AND COMMERCIAL SUPPLEMENT Measurements and analyses for environment Group parameters in environmental analysis	12	TRASH What has fallen out of the dustbin	32
Waste and its checking	13	FROM SCIENCE AND RESEARCH WASTE FORUM 2012, Issue 1, pp. 1 – 58, just published	33
Laboratory of environmental microbiology: the heart of bioremediation processes	15	SERVICE The ENVIBRNO Fair, this year in a new form	8
Combustion of industrial wastes: a controlled, permanently monitored process	16	Invitation to visit the IFAT ENTSORGA 2012 Fair	9
Care for the working environment during the waste handling and sanitation works	18	The FOR WASTE Fair to be held in September this year	23
Perfluorinated compounds in wastes	20	Waste manager's „watchtower“	29
MANAGEMENT A study on setting the extent of the subsidy for the waste-to-energy processes	24		



„Praha & EU:
Investujeme do vaší budoucnosti“

Společnost Purum s. r. o. se zaměřuje na nakládání s nebezpečnými odpady a současně nabízí i řešení komplexního odpadového hospodářství. Společnost provozuje řadu zařízení na úpravu, recyklaci či odstranění odpadů.

Společnost zahájila realizaci projektu:

„Vzdělávání a zvyšování odborné kvalifikace zaměstnanců společnosti Purum s. r. o. a partnera“, r. č. CZ.2.17/1.1.00/34210.

Cílem projektu je inovovat systém vzdělávání a realizovat program dalšího vzdělávání pro zaměstnance společnosti Purum s.r.o. a partnera ECOLOGY SERVICES, a.s. ohrožené na trhu práce.

Projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a rozpočtem hlavního města Prahy.



ASTON
SLUŽBY V EKOLOGII

Váš partner pro ekologii

POSKYTOVANÉ SLUŽBY:

- Odstranění odpadů na vlastních zařízeních
- Čištění kanalizací, jímek a lapolů
- Přetřídění, separace a využití odpadů
- Zavádění systému odpadového hospodářství
- Poradenství v oblasti ekologie
- Kontejnerová a cisternová doprava ADR




ASTON - služby v ekologii, s.r.o.
nám. Fr. Křížíka 1886, 390 01 Tábor
tel./fax: 381 257 077, e-mail: info@aston-eco.cz
www.aston-eco.cz

Specializovaná inovativní česká společnost

EPS
biotechnologie

VÝZKUM A VÝVOJ SANAČNÍCH TECHNOLOGIÍ A BIOREMEDIACE

vývoj bioremediačních a kombinovaných technologií
úschova mikroorganismů pro bioremediační aplikace
řešení praktických výzkumných úkolů
smluvní a zakázkový výzkum a vývoj
konzultační činnost, poradenství
vzdělávací aktivity
analýzy pomocí systému Bioscreen C MBR a BIOLOG™






EPS, s.r.o, V Pastouškách 205, 686 04 Kunovice
+420 572 503 019
eps@epsro.cz

www.epsro.cz

NAJVÄČŠIA EKOLÓGICKÁ VÝSTAVA NA SLOVENSKU

PRO EKO

**8. VÝSTAVA RECYKLÁCIE
A ZHODNOCOVANIA ODPADOV**

24. - 27. 4. 2012, BANSKÁ BYSTRICA



BB EXPO, spol. s r.o., ČSA 12, 974 01 Banská Bystrica, tel.: 048 415 44 92, 415 26 91, 415 41 60, fax: 048 412 42 05, e-mail: bbexpo@bbexpo.sk, www.bbexpo.sk



POMÁHÁME PŘI ZPRACOVÁNÍ ODPADŮ

www.allu.net

- **Třídící a drticí lopaty** - využívají se k **třídění** a úpravě zeminy k dalšímu použití, například na parkové či zahradní úpravy, nebo obsypový materiál pro liniové stavby, k **drčení** různých odpadních materiálů, jako dřevní odpad, stavební odpad, cihly, střešní krytina, keramika, plasty, sklo ... a k **míchání** různých materiálů např. kalů, kompostu, paliv atd.
- **Stabilizační zařízení** – slouží k úpravě nestabilního, kontaminovaného materiálu přímo v místě stavby, kdy je do recyklovaného materiálu v přesně stanoveném množství přidáváno zvolené aditivum, čímž je dosaženo požadovaných vlastností

