

ODPADOVÉ

F Ó R U M

CENA 66 Kč 2005 12

ODBORNÝ MĚSÍČNÍK O VŠEM, CO SOUVISÍ S O D P A D Y



odpad měsíce

ODPAD ZE ŽIVELNÍCH POHROM

téma měsíce

SKLÁDKOVÁNÍ

- Zásadní změny v legislativě
- Skládky ostatního odpadu
- Několik poznámek k nové vyhlášce o odpadech
- Integrované povolení skládek

z vědy a výzkumu

- Příprava vsázky pro spalovny odpadů
- Využití vedlejších produktů z těžby hnědého uhlí

dále z obsahu

- Novinky z EU
- Procesy ochrany prostředí
- Další linka na zpracování PET
- Ze zbytků jídla elektrina a teplo
- ODPADY – LUHAČOVICE 2005
- Ecomondo Rimini 2005
- WAREC – nový veletrh v Praze
- ENVIBRNO mění termín
- Projekty čistší produkce a MSP

ECO - F a.s.

www.ecof.cz



**Realizácia
generálnych
opráv, servis,
náhradné diely
stavebných
strojov:**

UNK 320, UNC 060, UN 053

kompaktorov:

KTO 150, KTO 300

REDOX s. r. o., kpt. J. Nálepku 159, 984 01 Lučenec, Tel.: **00421 47 4512723, 4512724**
Tel./fax: **00421 47 4334006**, Mobil: **00421 905 620774**, E-mail: **redox@redox.sk**

Zástupca pre ČR:

I-tec s. r. o., Rudná 3, 703 00 Ostrava - Vítkovice, Tel.: **+420 596761141**
Fax: **+420 596761140**, GSM: **+420 604230026**, E-mail: **jiri@itec-sro.cz**

www.redox.sk

Bude Evergreen stále zelený nebo brzy uvadne?

V článku popisujícím mezinárodní veletrh ECOMONDO v Rimini jsme se zmínili o exponátu, který nás zaujal jak svou velikostí, tak pro nás poněkud nejednoznačným využitím. Jednoduše se dá říci, že jsme z něho byli a jsme poněkud rozpačití.

Exponát doprovázely atraktivně graficky pojeté popisy a plakáty. Také pojmenování bylo přitažlivé: EVERGREEN WASTE. Neméně přitažlivý, ale významově nejasný byl podtitulek: THE NATURAL ALTERNATIVE.

Byl to největší exponát z celé výstavy, alespoň co do délky (dlouhý aspoň dvacet metrů) a jistě i hmotnosti. Jednalo se o prototyp zařízení na úpravu netříděného (zbytkového) komunálního odpadu pomocí současného lisování a sušení za zvýšené teploty. Vystavující stejnojmenná švýcarská firma tuto technologii nazývá Thermo-Compaction-Dessication (TDC).

Jak jsme pochopili z ne příliš jasné video-prezentace, komunální, spíše však domovní odpad prochází přes násypku do vyhřívané lisovací komory, ze které je slisovaný odpad posouván dlouhým po obvodě vyhřívaným tubusem, kde dochází k vysoušení, dotlačení a jakémusi spečení odpadu. Na konci tubusu jsou z odpadu takto vzniklé „housesky“ „gilotinou“ odkrajovány jakési superbrikety. Na jejich obvodu je odpad viditelně spečený, zatímco uvnitř je pouze slisovaný a snad vysušený. Takto upravený odpad je údajně sterilizovaný a biologicky stabilní. Jako zdroj energie pro vyhřívání lisovací komory a tubusu může sloužit procesní pára z nějakého blízkého provozu, topný olej nebo plyn.

Podle propagačních materiálů je odpad vysoušen a stabilizován teplotou od 100 do 200 °C. Při této teplotě se odpařením vody sníží hmotnost odpadu zhruba o třetinu. Dále se zvýší měrná hmotnost odpadu z 700 – 900 kg/m³ zhutněného na běžné skládce na 1400 kg/m³ po projití popisovaným zařízením.

Energetická spotřeba na stlačení a vysoušení jedné tuny odpadů činí podle údajů výrobce 90 – 180 kWh a denní kapacita zařízení činí 45 – 90 tun podle velikosti zařízení. Dále se dozvídáme, že zařízení je vhodné i pro „malé sběrné stanice“ komunálního odpadu (pro 20 – 30 tisíc obyvatel), odkud je odpad po úpravě technologií TDC odvážen na skládku. Tím, že je odpad stlačen a vysušen, se zmenší jeho hmotnost a hlavně objem přepravovaného



odpadu, čímž se sníží náklady na dopravu, mohou se používat běžné přepravní prostředky a ušetří se místo na skládce, na které se údajně zásadně omezí plynné a kapalně emise. Investiční náklady na toto zařízení v propagačních materiálech uvedeny nejsou.

Naše rozpaky nad popsanou technologií pocházejí z toho, že nám není jasné, jaký další osud by mohl mít takto energeticky jistě náročně upravený odpad. Jedině snad pro dlouhodobé skladování ve spalovně před jeho spálením nebo pro jeho další efektivnější přepravu.

Přítom tento projekt není úplně nový. Nápad vznikl a byl představen veřejnosti již v roce 1998, v roce 2000 spatřil světlo světa první prototyp a v loňském roce byla technologie představena jednak na veletrhu Ecomondo, jednak ve švýcarské televizi. Jistě by si zasloužila podrobnější techniko-ekonomické posouzení.

Popsaný letošní exponát již patří do nové generace této technologie. Právě tento exponát však může být podnětem k diskusi, kam až je možno zajít při využití současné techniky, která však logicky přináší vysokou ekonomickou náročnost, při současném sporném následném využití (odstranění) produktu – odpadu.

(tr, op)

Obrázek: Celkový pohled na zařízení jak bylo vystaveno na veletrhu ECOMONDO v Rimini



Oborný měsíčník o všem,
co souvisí s odpady
Číslo 12/2005

Vydavatel
CEMC

České ekologické manažerské centrum

Adresa redakce

Jevanská 12, 100 31 Praha 10
P.O.BOX 161
IČO: 45249741

Telefon
274 784 416-7

Fax
274 775 869

E-mail
forum@cemc.cz

www.odpadoveforum.cz

Šéfredaktor

Ing. Tomáš Řezníček

Odborný redaktor

Ing. Ondřej Procházka, CSc.

PŘEDPLATNÉ A EXPEDICE

DUPRESS

Podolská 110, 147 00 Praha 4
Telefon: 241 433 396
e-mail: dupress@tnet.cz

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

Sazba a repro

Petr Martin
Lípová 4, 120 00 Praha 2

Tisk

LK TISK, v. o. s.
Masarykova 586, 399 01 Milevsko

PŘÍJEM OBJEDNÁVEK I PODKLADŮ INZERCE JE V REDAKCI

Za věcnou správnost příspěvku
ručí autoři. Nevyžádané příspěvky se
nevracejí. Jakékoli užití celku nebo
části časopisu rozmnožováním je
bez písemného souhlasu vydavatele
zakázáno.

Cena jednotlivého čísla ve volném
prodeji 66 Kč

Roční předplatné 660 Kč

ISSN 1212-7779
MK ČR 8344

Rukopisy předány do sazby
10. 11. 2005
Vychází 1. 12. 2005

Časopis Odpadové fórum
vychází s podporou
Státního fondu životního
prostředí ČR

Předplatné na rok 2006

Dosavadní výše předplatného platila od roku 2002 beze změny s tím, že jsme mezitím zvýšili počet stránek z původních 32 na současných minimálně 40 stran. Kromě toho jsme od roku 2004 zavedli snížené předplatné ve výši 290 Kč pro nové předplatitele z řad nepodnikatelských sub-

jektů (obce, školy, státní správa...) a nevýdělečně činných osob (studenti, senioři apod.).

Vzhledem k uvedeným faktům jsme se pro rok 2006 rozhodli zvýšit roční předplatné (11 čísel) na částku 770 Kč. Cena výše zmíněného sníženého předplatného zůstává nezměněna.

Odběr časopisu v roce 2006

Podobně jako v minulých letech stávající předplatitelé nemusí podnikat nic, aby si odběr časopisu prodloužili, to se provádí automaticky. Spolu s listopadovým číslem jste dostali přiloženou fakturu, kterou jste měli předat k proplacení.

Prosíme vás, abyste si zkontrolovali, zda přiložená faktura byla skutečně k proplacení předána a posléze i proplacena. Je v zájmu nás i vás, aby dodávka našeho časopisu v příštím roce byla plynulá a abychom předešli případným upomínkám ze strany naší distribuční agentury DUPRESS na

zaplacení předplatného či reklamním z vaší strany na přerušení dodávání časopisu.

Pokud zhruba do poloviny ledna neobdržíte lednové číslo Odpadového fóra, bude to znamenat, že platba předplatného nedorazila na správné místo určení.

Poté, co se ujistíte, že předplatné bylo z vaší strany skutečně zapláceno, kontaktujte prosím poté nejlépe elektronicky distribuční agenturu DUPRESS: e-mail:

dupress@tnet.cz

Personální inzerce zdarma

Jen stručně upozorňujeme na novou službu pro čtenáře našeho časopisu, kterou jsme vyhlásili v říjnovém čísle.

Je jí bezplatné zveřejňování poptávky a nabídky na zaměstnání v oboru odpadového hospodářství.

Text inzerátu musí obsahovat kontaktní údaje na inzerenta (stačí i soukromá e-mailová adresa). Bude se otiskovat vždy jen jednou, ale na požádání jej můžeme zopakovat.

Podrobnější informace k tomu jsou zveřejněny v Odpadovém fóru 10/2005 na straně 4.

Nástěnný plánovací kalendář

Stalo se již tradicí, že v každém lednovém čísle Odpadového fóra je vložen nástěnný plánovací kalendář. Nebude tomu jinak ani v roce 2006 a rovněž jeho parametry a podmínky pro umístění firemního loga po jeho obvodu se nemění. A to přesto, že zájem ze strany inzerentů roste a hrozí, že nebudeme moci uspokojit ty, kteří se rozhodnou až na poslední chvíli.

Kalendář má formát 84x60 cm a je určen k při-

pevnění na stěnu. Jsou v něm uvedeny všechny domácí i zahraniční odpadářské a příbuzné akce (výstavy, konference, semináře apod.), o kterých v době uzávěrky (2. 12.) víme. Po obou stranách a dole jsou pak políčka velikosti zhruba 7x2,5 cm pro loga firem, které mají v lednovém čísle časopisu inzerát velikosti nejméně 1/4 strany. Umístění loga v kalendáři je pro uvedené firmy bezplatné, je to pro ně ze strany časopisu služba navíc.

Ceny inzerce se v roce 2006 nemění

Již čtvrtým rokem držíme nezměněné ceny inzerce. Vzhledem k inflaci, byť nevelké, to znamená, že se inzerce v časopisu reálně stále zlevňuje. Nehledě na to, že jsme již před rokem zdvojnásobili slevy za opakování.

Dnes je sleva 10 % při opakování 2x a 3x a 20 % při opakování 4x nebo 5x. Při vyšším počtu opakování se zákazníkem domlouváme smluvní cenu, případně nějaké služby navíc.

Inzercí v odborném časopise:

- oslovíte své stávající i potenciální budoucí zákazníky se svou nabídkou výrobků či služeb,
- dáte vědět konkurenci, že tu stále jste, že se s vámi musí počítat,
- podpoříte vydávání odborného časopisu a přispějete ke vzdělávání, informování a osvětě odborné veřejnosti včetně pracovníků veřejné správy a dalších státních institucí.

OBSAH

SPEKTRUM

Procesy ochrany prostředí	6
Další linka na zpracování PET	7
XIII. Mezinárodní kongres a výstava ODPADY – LUHAČOVICE 2005	18
Ecomondo Rimini 2005	22

ODPAD MĚSÍCE

Odpady ze živelních pohrom	8
----------------------------	---

TÉMA MĚSÍCE

Skládkování	12
Zásadní změny v legislativě skládkování	12
Skládky ostatního odpadu podle nové vyhlášky	13
Několik poznámek k nové vyhlášce o odpadech <i>Nová právní úprava skládkování přináší některé problémy.</i>	15
Integrovanině povolování skládek <i>Vzhledem k termínům a délce správního řízení je nejvyšší čas zahájit intenzivní práce na přípravě žádosti.</i>	17

Z VĚDY A VÝZKUMU

Příprava vsázky pro spalovny odpadů a výrobu alternativního paliva <i>Počítačem řízený systém.</i>	27
Využití vedlejších produktů z těžby hnědého uhlí při nápravě starých ekologických škod <i>Oxihumolity, huminové látky a propustné reaktivní stěny.</i>	31
Projekty čistší produkce a malé a střední podniky	35

Z EVROPSKÉ UNIE

Novinky z EU	26
--------------	----

NAKLÁDÁNÍ S ODPADY

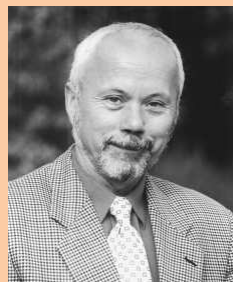
Bude EVERGREEN stále zelený nebo brzy uvadne? <i>Rozpaky nad novou technologií.</i>	3
Ze zbytků jídla elektřina a teplo <i>Popis technologie největšího německého zařízení na zpracování zbytků jídla a prošlých potravin.</i>	34

SERVIS

WAREC - nový „odpadářský“ veletrh v Praze	11
ENVIBRNO mění termín a připojuje se	26
Kalendář	30
Vzdělávací program „Podnikový ekolog“	33
Rejstřík 2005 <i>Tematický a autorský rejstřík a přehled inzerentů Ročníku 2005.</i>	36
Resumé	39

PATRON ČÍSLA

ECO-F a. s.	20
-------------	----



*Je současná
usilovnost
dostačující*

Každý jednou musí navštívit lékaře. Takto jsem se, i když nerad, i já nedávno dostavil k jednomu specialistovi. Poté, co jsem mu sdělil své potíže, následovala sprška dotazů, která končila otázkou, jaké mám zaměstnání. Když se dozvěděl, že dělám odborný časopis o odpadech, znechuceně konstatoval, že žádná media nesleduje, že je nepotřebuje a že ho to nezajímá a že takový časopis je k ničemu.

I když jsem se ještě nedozvěděl svou diagnózu, dovolil jsem si nesměle upozornit, že každý produkuje odpady a že on navíc toxické a tím zvláště nebezpečné. A že k tomu, aby věděl, jak s nimi nakládat, je tu i tento časopis. Opět měl okamžitou odpověď: Vždyť na to jsou různé předpisy a příkazy! Jsou, ale ne vždy zcela jasné a proto je tu časopis, který to má vysvětlit. To však platí o všech zákonech a předpisech, opáčil. Vzhledem k tomu, že to bylo zatím to jediné, s čím jsem souhlasil, pokusil jsem se převzít iniciativu: A vy víte jaké odpady produkuje, třídíte je a kam je soustřeďujete? Dávám je támhle do té nádoby. A co s ním děláte dál? To mě nezajímá, od toho jsou tady jiní!

UVědomil jsem si, že nezámám o některé věci, je i pro mnoho jemu podobných, i když třeba ne tak vyhraněných, běžných! Proč tomu tak je přes usilovnou snahu těch, kteří se prosazováním správných zásad nakládání s odpady žijí? Nebo snad není ta snaha tak usilovná?

Konec roku je příležitostí rekapitulovat i tu usilovnost. Stačí si prolistovat letošní ročník tohoto časopisu a dovidáme se, jaké všechny dokumenty, studie, rozhodnutí a jiné akce se uskutečnily a byly schváleny, co se popsalo papíru, kolik myšlenek a návrhů bylo vyřknuto, kolik času se strávilo na různých poradách, seminářích a konferencích...

Usilovnost tedy zdá se velká, ale s jakou produktivitou, s jakou úspěšností, s jakým výsledkem? Doufejme, že ten pan doktor byl jen výjimka. Přesto si myslím, že bychom se měli usilovat stále intenzivněji, účinněji a účelněji.

Janoš Křemul

Procesy ochrany prostředí

V polovině října se v Srní na Šumavě konala již 52. konference chemického a procesního inženýrství CHISA 2005. Tato národní konference se koná jednou za dva roky a střídá se se stejně zaměřenou konferencí mezinárodní. Pořadatelem je Česká společnost chemického inženýrství, která v letošním roce oslavila 50 let své existence.

Jednání sekce **Procesy ochrany prostředí** zabralo celý první den konference a zaznělo na něm několik zajímavých příspěvků. Jeden z nich **Technické a právní aspekty energetického využívání odpadů** (L. Bébar, FSI VUT Brno) jsme v upravené formě s předstihem přetiskli v říjnovém čísle Odpadového fóra. S energetickým využitím odpadů souvisel ještě další příspěvek stejného přednášejícího: **Optimální zařízení dioxinového filtru do spalovny komunálních odpadů**.

Jiné dva příspěvky se týkaly recyklace elektroodpadu. Byl to jednak příspěvek **Hydrometalurgické metody recyklace elektrotechnických odpadů** (V. Gruber, ÚCHP AV ČR Praha) a **Komplexní zpracování neželezných kovů v SAFINA, a. s.** (J. Gregor, Chemoprojekt, a. s., Praha).

První přednášející se dosti podrobně věnoval výkladu nové právní úpravy nakládání s vyřazenými elektrozařízeními a elektroodpady (což bylo vzhledem ke složení auditoria pochopitelné) a jen málo z vymezeného času pak zbylo na vlastní hydrometalurgické metody uvedené v názvu přednášky. Na popis patentované technologie na využití luminoforu z televizních obrazovek a monitorů, vyvinuté na pracovišti autora, pak bohužel čas nezbyl žádný.

Ve druhém příspěvku zástupce projekční kanceláře prezentoval nejprve celkově záměry a. s. Safina a posléze

se soustředil na popis připravované technologie využívající plazmový reaktor. Následná diskuse se pak točila hlavně kolem toho, jak je těžké u nás z byrokratických důvodů zavádět nové technologie, byť by byly sebevíce progresivní a ekologicky šetrné.

Další dvojice zajímavých přednášek souvisela s odpadními plasty. V příspěvku **Chemická recyklace PET lahví** V. Veselý, ÚCHP AV ČR popsal jejich vlastní výsledky s hydrolyzou PET vodou za zvýšené teploty a tlaku. Produktem je kyselina tereftalová a etylenglykol a výzkum probíhá ve spolupráci se soukromou firmou. Druhý příspěvek **Využití flotace při separaci směsí plastických hmot** (P. Basařová, ÚCHI VŠCHT Praha) popisoval úspěšnou aplikaci jednoduché a levné technologie dávno známé z úprav nerostných surovin do nového oboru. V rámci experimentálních zkoušek byly touto technologií s úspěchem separovány dvojsložkové směsi plastů obsahující PS, PE, PP a PMMA.

Rovněž některé přednášky v dalších sekcích souvisely s ochranou životního prostředí, případně přímo s odpady, např. **Analýza využití energie při zpracování kalů z ČOV** (J. Boráň, FSI VUT Brno) a **Možnosti experimentálního měření CO ve spalovnách TKO** (J. Martinec, FSI VUT Brno).

Upravená znění některých vyjmenovaných přednášek uveřejníme v časopisu Odpadové fórum a pořadatelům konference děkujeme za vstřícnost.

Sekce Procesy ochrany prostředí se letos po odpadářské stránce vydala a k dobré náladě určitě přispělo i pěkné počasí. Doufáme, že se podobně povede i příští konference za dva roky.

(op)

Sanace starých zátěží kompletně

Společnost Bayer Industry Services (BIS) nabízí know-how k sanaci starých ekologických zátěží. Experti BIS-Analytics mohou vedle odběru vzorků provádět i přípravu vzorků a analýzu podle uznávaných norem. Výsledky analýz prověřují experti oddělení environmentálního managementu. Na výsledcích pak záleží další postup – demolice stavby, odstranění stavební sutě apod. Roli hraje také optimalizace nákladů. Odstranit lze pouze známé a registrované odpady.

Podnik má k dispozici 6 spaloven, 3 skládky zvláštního odpadu a 3 centra sběru hodnotných látek. Zařízení jsou certifikována podle ISO 9001, ISO 14001 a mají certifikáty odborný podnik pro nakládání s odpadem. Společnost provozuje v Leverkusen skládku o rozloze 65 ha a v Dormagen skládku velkou 20 ha. Celková kapacita skládek postačí při konstantním přísunu odpadu do roku 2070.

UmweltMagazin, 35, 2005, č. 4/5

Informační technologie v odpadovém hospodářství

V odpadovém hospodářství se hodně diskutuje o zpracování dat a informací. Mohou zde pomoci informační systémy, ovšem základem úspěchu vždy budou odborné znalosti, ochota komunikovat a umění lidí zacházet s informacemi. Potenciál zvýšení efektivnosti lze vidět například v logistice a vyřizování zakázek. Online přenos dat mezi centrem a svozovými vozidly zvyšuje efektivnost vozového parku. Technika je dostupná i v oblasti řízení a kontroly zařízení na zpracování odpadu.

U zásadních otázek odpadového hospodářství jsou v Německu zatím mnohé otázky nejasné – a bez jejich vyjasnění

nelze zřídit specifické informační systémy pro odbornou potřebu. Vše předpokládá spolupráci státu, spolkových zemí a hospodářských subjektů. Příklad je možno si vzít ve Vídni, kde kontrolní orgány i subjekty nakládající s odpadem a původci odpadu pragmaticky spolupracují.

UmweltMagazin, 35, 2005, č. 4/5

Železo z hutního odpadu

Odpady z výroby oceli obsahující železo a uhlík přeměňuje podnik ThyssenKrupp Stahl AG z Duisburgu-Hambornu v šachtové peci na hodnotné surové železo.

Pec o kapacitě až 170 tisíc tun ročně je světový unikát. Zpracovává jemný prach z vysokých pecí a slinovací zařízení, prach z kycht a oceláren, kaly z praní plynů z vysokých pecí, kaly z válcoven a podobně. Rozhodující krok technologie šachtové pece spočívá v tom, že prach a kaly se zpracují do tuhých těles, jejichž pevnost a chemické vlastnosti jsou vhodné k hutnickému zpracování. V intenzivním míchacím zařízení se s drobným koksem, vodou, minerálními pojivy a dalšími přísadami zpracují v homogenní hmotu. Setřásací lis z hmoty vytváří šestiúhlé bloky. V šachtové peci dochází v blocích k redukci: vyvolává ji uhlík obsažený v jemném koksu ve směsi, z níž byly vylisovány. Bylo nalezeno takové složení bloků, aby se obsažené železo uvolňovalo pomalu a v té míře, v jaké minerální pojivo ztrácí svůj účinek. Vzniká železná houba, ze které se v dalším průběhu stává kapalné surové železo.

UmweltMagazin, 35, 2005, č. 4/5

Energie z pole

Rakouský svaz pro biomasu bojuje o prosazení svého zdroje energie. Jsou zde však překážky ekonomického, technického a biologického rázu. Odborníci varují, že zákon o ekologické

energii v současném pojetí může přivést zařízení k ekonomickému nebo ekologickému kolapsu. Pokud provozovatel vyrábí teplo, snižuje se jeho výnos z elektřiny a tím pádem celkový zisk, protože za elektřinu dostane 5x více peněz než za teplo. Pokud vyrábí jen elektřinu, zařízení se finančně vyplácí, ale jeho účinnost činí méně než 40 % a větší část energie zůstane bez využití. Měl by existovat zákon o ekologicky vyráběném teple: například podpora nové výstavby, pokud bude vytápěna za pomoci obnovitelných zdrojů energie.

Za energetickou rostlinu budoucnosti považují odborníci topol, který se osvědčil v pokusech pro svůj rychlý růst a energetickou vydatnost. Z hektaru topolové aleje lze sklídit 10 t sušiny ročně. Výrobní náklady jsou nižší než 60 EUR na jednu tunu.

Umweltschutz, 2005, č. 1/2

Čisté kovy, struska bez kovů

Současné evropské odpadové hospodářství hodně využívá tepelná zařízení na zpracování odpadu. Množství vznikající strusky se zvyšuje, což vyžaduje její zpracování. Struska ze spaloven obsahuje 7 – 10 % kovů jako je železo, měď a hliník z kombinovaných materiálů. Kromě toho využívání strusky jako stavebního materiálu vyžaduje úplné odloučení kovů. Hlavní roli při zpracování strusky hraje kvůli vysokému podílu neželezných kovů vířivý odlučovač.

Zpravidla se dosahuje odloučení vyššího než 90 % a čistoty 95 %. Tyto hodnoty závisejí na koncepci zařízení, průchodnosti a předchozím zpracování materiálu. Patentovaný odlučovač Steinert Polysystem má excentrické uspořádání magnetických pólů. Magnetické pole je účinné pouze na jedné straně bubny, kde je to potřeba – zabraňuje se tak oděru dopravního pásu a bubny.

UmweltMagazin, 35, 2005, č. 4/5

Mechanicko-biologické zařízení pro skládku

Firma Thöni Umwelt- und Energietechnik získala v evropské soutěži příspěvek na plánování, zřízení a provoz zařízení na mechanicko-biologické zpracování odpadu při skládce Lavant v Lienzi ve východním Tyrolsku. Domovní, objemné odpady a odpady z výroby se budou v prvním kroku rozmělnovat, prosévat a zbavovat kovových částic. Získané kovy budou materiálově využity, hrubá frakce bude využita tepelně. Jemná frakce bude nejprve podrobena čtyřtydennímu uzavřenému intenzivnímu vyhnívání, poté osmítýdennímu dozrávání. Pak může být stabilizovaný materiál přímo zabudován do tělesa skládky.

Kromě toho zahájila firma Thöni ve Stremu v okrese Güssing provoz zařízení, které z obnovitelných surovin vyrábí elektřinu a teplo pro veřejnou síť. Zařízení má výkon 500 kW. V bavorském Pasově bylo uvedeno do provozu největší německé zařízení na anaerobní fermentaci biologického odpadu. V moderním zařízení firmy Thöni bude zpracováno ročně 39 tisíc tun biologického odpadu na bioplyn, vyrobeno z něj bude kolem 9,1 mil. kW elektřiny ročně.

Umweltschutz, 2005, č. 3

Pec s fluidní vrstvou

Na zakázku německého podniku Stadtwerke Neumünster vyrábí Austrian Energy + Environment AG spalovací zařízení s fluidní vrstvou k energetickému využívání náhradních paliv. Ročně má zařízení spalovat asi 150 tisíc tun zbytkových látek ze zpracování odpadu, možné je i spalování kalů a masokostní moučky. Systémy s vířivou vrstvou jsou ke spalování alternativních paliv ideální. Jako přídatná paliva lze využít i materiály s nízkou výhřevností a nesusušené kaly. Koncepce vychází z referenčního zařízení Lenzing v Rakousku – největšího zaří-

Další linka na zpracování PET

Začátkem října byla v Modřicích u Brna otevřena linka na recyklaci PET lahví ze separovaného sběru ve městech a obcích. Výstupním produktem jsou PET vločky (flakes) o velikosti do 10 x 10 mm a vysoké čistotě, které jsou vhodnou surovinou pro český vláknářský průmysl.

Roční kapacita linky je přes 3500 tun zpracovaných odpadních PET lahví. Srdcem provozu je italská recyklační technologie firmy AMUT. Na vstupu linky jsou balíky slisovaných lahví rozděleny a dopraveny k třídícímu pásu. Tam jsou ručně odděleny zjevně cizorodé látky, např. papír, plastové fólie atd. a elektromagnetickým separátorem jsou odděleny kovové příměsi. Poté jsou PET láhve rozemlety, drť je podrobena několikanásobnému praní a oplachování. Vypraná PET drť je usušena a ze suché drtě jsou oddělovány případné poslední

nepatrné částice kovů. Hotová drť je pytlována do obřích vaků.

Popsaný provoz přinesl 30 nových pracovních míst do regionu na jih od Brna. Linku bude provozovat společnost PETKA CZ, a. s., společný podnik firem van Gansewinkel, a. s. a Brnometal, s. r. o., z firemních prostředků bez státních nebo evropských dotací. Obdobné recyklační závody chce společnost vybudovat i na několika dalších místech v České republice.

PET lahve se staly symbolem negativních vlivů civilizace na životní prostředí. Přitom se jedná při separovaném sběru o příklad dobře recyklovatelného materiálu. Popsaná technologie umožňuje jejich 100% materiálové využití.

S využitím podkladů PETKA CZ, a. s. a van Gansewinkel, a. s., připravil

(op)

zení na zpracování odpadních látek ze zpracování odpadů na světě. Na základě speciální techniky jsou hodnoty emisí CO a TOC velmi nízké. Vertikální výhřevné plochy snižují také tvorbu dioxinů.

Umweltschutz, 2005, č. 3

Rostlinný olej: Tankování z fritézy

Svaz „Biotrieb“ v dolnorakouském Wolkersdorfu předělává vozidla na olejový pohon. Jako pohonná látka má sloužit rostlinný olej, jaký je k dostání v každém obchodě s potravinami. Svaz pomýšlí na spolupráci s restauračními zařízeními a lisovnými olejů. Z lisoven by dovážel olej do restauračních zařízení a odebíral by od nich starý olej pro auta. Ještě v letošním roce hodlá v oblasti

Vídně vybudovat asi 3 – 4 čerpací stanice na rostlinný olej. Nádrže naplněné rostlinným olejem by sloužily k tankování členům svazu a podle potřeby by se doplňovaly. Zájem již projevil 50 – 60 majitelů vozů, z nichž asi 5 – 8 by si nechalo vozidlo přestavět ještě v letošním roce. Cena odpovídajících součástek je mezi 600 až 1800 EUR, náklady na práci odhaduje svaz na 1000 až 1500 EUR.

Tomu, kdo jezdí nejméně 20 tisíc km ročně, by se předělání vozu na olejový pohon vyplatilo během dvou let. Zajímavý může být tento druh pohonu pro provozovatele vozových parků a firemních vozidel.

Umweltschutz, 2005, č. 4

Neoznačené příspěvky z databáze RESERS připravuje RIS MŽP

Odpady ze živelních pohrom

Extrémy v chování přírody působí výrazně na vývoj civilizace a současné obyvatelstvo. Jsou to mimořádně rychlé přírodní procesy, které mají zdroj v atmosféře, ve vodstvu, na zemském povrchu, v zemské kůře i v zemském plášti. Jsou nezávislé na činnosti lidstva, případně je člověk ovlivňuje spíše nepřímo. Pokud člověk nemůže zabránit takovým situacím, musí omezit jejich účinky.

Rychlý přírodní proces mimořádných rozměrů, který má na svědomí lidské oběti a velké materiální škody, je nazýván **přírodní katastrofou**. Katastrofy postihují pevnou zemi, vodstvo i atmosféru. Podstatou všech přírodních katastrof jsou čtyři hlavní procesy:

1. rychlé pohyby hmot (zemětřesení, svaňové pochody),
2. uvolnění hlubinné zemské energie a její převedení na povrch (sopečná činnost, zemětřesení),
3. zvýšení vodní hladiny řek, jezer a moří (povodně, mořské zátopy, tsunami),
4. vyrovnávání teplotních rozdílů v atmosféře (orkány, tropické cyklony).

V podmínkách České republiky s ohledem na odpadové hospodářství odborníci přisoudili nejvyšší váhu **povodním**, dále to jsou s odstupem bouřky, vichřice a třetí v pořadí s dalším značným odstupem co do významnosti jsou sesuvy půdy. Z tohoto důvodu se zde soustředíme právě na povodně a na odpady při nich vznikající.

Povodně

Povodeň vzniká v důsledku zdvihnutí hladiny řek vlivem nadměrných srážek vzhledem k možnostem retence povodí. Je to náhlé zvýšení průtoku vody a vzestup hladiny toků, překročení množství vody, které jsou toky schopné neškodně odvádět. Povodně vznikají následkem dlouhotrvajících nebo prudkých dešťů, táním sněhu, za ledovými bariérami při odchodu ledů, protržením jezerní, rybníční nebo přehradní hráze.

Vysoké vodní stavy způsobují unášení velkého množství splavenin od nejmenších kalů až po mnohatunové bloky, v podobě zbytků objektů, velkého množství dřeva, dopravních prostředků, velkého množství sudů s neznámým obsahem z průmyslových areálů. Největší problémy je možno předpokládat při zatopení zemědělských objektů, průmyslových závodů a provozů, které obsahovaly nebezpečné látky.

Samostatným specifikem jsou sklady benzínu a pohonných hmot, benzinové čerpací stanice a sklady nebezpečných odpadů. Kaly usazené povodněmi mohou obsahovat nadlimitní množství nebezpečných

látek. Odpady vzniklé demolicí objektů bytové výstavby jsou směsí stavebních materiálů a jejich vybavení, jsou směsí skla, plastů, dřeva a mnohdy obsahující nebezpečné látky.

Povodně jsou přírodní fenomén, kterému nelze zabránit. Jejich nepravidelný výskyt a variabilní rozsah nepříznivě ovlivňují vnímání rizik, která přinášejí, což komplikuje systematickou realizaci preventivních opatření. **Povodně představují pro Českou republiku největší přímé nebezpečí v oblasti přírodních katastrof a mohou být i příčinou závažných krizových situací**, při nichž vznikají nejenom rozsáhlé materiální škody, ale rovněž ztráty na životech obyvatel postižených území a dochází k rozsáhlé devastaci kulturní krajiny, včetně ekologických škod.

Z hlediska odpadového hospodářství představuje největší hrozbu povodňový odpad, který má známky zdravotního rizika a rizika pro životní prostředí.

Odpadové hospodářství v době mimořádné situace

V době krizových stavů podléhá odpadové hospodářství krizovému řízení. Základem krizového řízení v České republice je **zákon č. 239/2000 Sb., o integrovaném záchranném systému** a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů, **zákon č. 240/2000 Sb., o krizovém řízení** a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů a **zákon č. 241/2000 Sb., o hospodářských opatřeních pro krizové stavy** a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů.

Zákonem č. 239/2000 Sb., o integrovaném záchranném systému a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů, je vymezen integrovaný záchranný systém, jeho složky a jejich působnost, působnost a pravomoc státních orgánů a orgánů územních samosprávných celků, práva a povinnosti právnických a fyzických osob při přípravě na mimořádné události a při záchranných a likvidačních pracích a při ochraně obyvatelstva před a po dobu vyhlášení stavu nebezpečí, nouzového stavu, stavu ohrožení a válečného stavu.

Zákon č. 240/2000 Sb., o krizovém řízení a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů, stanoví působnost a pravomoc státních orgánů a orgánů územních samosprávných celků a práva a povinnosti právnických a fyzických osob při přípravě na krizové situace, které nesouvisí se zajišťováním obrany České republiky před vnějším napadením, a při jejich řešení.

Zákon č. 241/2000 Sb., o hospodářských opatřeních pro krizové stavy a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů, upravuje přípravu hospodářských opatření pro stav nebezpečí, nouzový stav, stav ohrožení státu a válečný stav a přijetí hospodářských opatření po vyhlášení krizových stavů, dále stanoví pravomoci vlády a správních úřadů při přípravě a přijetí hospodářských opatření pro krizové stavy a práva a povinnosti fyzických a právnických osob při přípravě a přijetí hospodářských opatření pro krizové stavy.

Krizový plán

Řízení odpadového hospodářství podléhá vyhlášenému stavu na daném území a problematika je vymezena příslušnými dokumenty kraje nebo obce (krizový plán).

Druhý stupeň (II. SPA) – STAV POHO-TOVOSTI – se vyhláší v případě, že nebezpečí povodně přeroste ve skutečnou povodeň a dochází k zaplavování území mimo koryto vodních toků, i když ještě nedochází k většímu rozlití vody a škodám mimo koryto. Vyhláší se také při překročení mezních hodnot sledovaných jevů a skutečností na vodohospodářském díle z hlediska jeho bezpečnosti; aktivují se povodňové orgány a další účastníci ochrany před povodněmi, uvádějí se do pohotovosti prostředky na zabezpečovací práce, provádějí se opatření ke zmírnění povodně podle povodňového plánu. Vývoj situace se dále pečlivě sleduje, což znamená většinou zvýšení četnosti měření a hlášení.

Vyhlášení druhého stupně povodňové aktivity znamená **realizaci přímých preventivních opatření v odpadovém hospodářství**. Preventivní opatření lze obecně charakterizovat:

- **Informování obyvatel o nutnosti provedení preventivních opatření** s konkrétním určením kam, co odnést: vynést z přízemních prostor nebezpečné odpady (dílny a garáže), potraviny podléhající zkáze (nutno počítat s výpadkem energie), zajistit přesun domácích zvířat do bezpečných míst, zajistit sběrné nádoby a kontejnery s odpadem tak, aby nedošlo k vysypání jejich obsahu a případně k dalším škodám. Připevnit a na bezpečné místo uložit nádoby s nebezpečnými chemikáliemi, ropnými látkami a hořlavými. Tyto řádně uzavřít. Přemístit na bezpečné místo automobily, které by mohly být zaplaveny. Tato opatření mohou provádět občané a majitelé objektů v zájmu snížení vlastních škod.
- **Obec (město) zajistí kontejnery na odpad a sběrné dvory obcí** tak, aby nedošlo k následným environmentálním škodám. Ve spolupráci s oprávněnou osobou (smluvně zajištěnou firmou) také preventivně odstraní ze sběrných dvorů zejména nebezpečné odpady a další odpad určený k recyklaci (chladničky, nábytek apod.).
- **Informovat drobné živnostníky a firmy** o nutnosti zabezpečit zásoby potravin a podobného materiálu tak, aby se zamezilo následným škodám. Důraz je kladen na provozovatele živností, kde se nakládá s nebezpečnými látkami. Provozovatelé objektů nebo zařízení, které jsou podle zákona č. 353/1999 Sb., o prevenci závažných havárií způsobených vybranými nebezpečnými chemickými látkami a chemickými přípravky, zařazené do skupiny A nebo B, dle § 3 tohoto zákona, postupují dle vlastních zpracovaných havarijních plánů (§ 10 až 12 tohoto zákona).
- **Svozové společnosti** by měly v oblastech s očekávaným rozlivem kulminačního průtoku odvážet odpad do poslední chvíle před uzavřením oblasti.
- **Kontaktování provozovatelů skládek, spaloven a veterinárních asanačních ústavů.**

Třetí stupeň (III. SPA) – STAV OHROŽENÍ – se vyhláší při nebezpečí vzniku větších škod, ohrožení životů a majetku v zátopovém území; vyhláší se také při dosažení kritických hodnot sledovaných jevů a skutečností na vodohospodářském díle z hlediska jeho bezpečnosti současně se zahájením nouzových opatření; provádějí se zabezpečovací práce a podle potřeby záchranné práce nebo evakuace.

V době vyhlášené krizové situace je nezbytně nutné okamžitě dojednat průběh prací na obnově území s odbornými firmami (oprávněnými osobami). Osoby pověřené řízením krizového štábu by ve spolupráci s oprávněnou osobou, která zajišťuje odpadové hospodářství v době klidu, měly **dojednat podmínky odvozu a způsob odstranění odpadu**. Ve spolupráci s integrovaným záchranným systémem (IZS) **stanovit priority a postup obnovy systému odpadového hospodářství** a spolu s dalšími složkami (armádou a dobrovolníky) zahájit práce na obnově území.

Krizové štáby zhodnotí situaci, určí na základě odborného posudku rozsah škod a **zajistí spoluúčast a rozsah nasazení**

nehledě na to, že jej zpravidla zjistit ani nelze. Ke vzniku odpadu dochází nejčastěji v důsledku tzv. „vyšší moci“.

Odstraňování odpadu v územích zasažených živelní pohromou, přestože jsou v první řadě uplatňovány postupy podle „krizových“ zákonů, však musí probíhat v souladu s ochranou životního prostředí. Ani v mimořádné situaci nelze odpady odstraňovat v místech a způsoby, které neodpovídají platným zákonům o ochraně ovzduší, vod, půd, horninového prostředí a nakládání s odpady.

Odpad kontaminovaný povodní je nutno považovat vždy za infekční. Z tohoto důvodu by neměly být dočasné skládky v obci (meziskládky) umístěny v blízkosti



Obrázek 1: Meziskládka odpadů z povodně v roce 2002 v Lochkově u Prahy

složek IZS, smluvních partnerů pro obnovu území, odborných firem a zvolí metody zásahů tak, aby se zabránilo dalším následným škodám. Dobrovolníky je třeba poučit o nebezpečnosti práce s odpady při vyklízení objektů, vybavit je ochrannými pomůckami a rozhodnout o způsobu třídění odpadu a jeho zajištění.

Odstranění odpadů

Při odstraňování odpadů vzniklých v souvislosti se živelní pohromou se postupuje podle krizového zákona. Zákon o odpadech se používá pouze podpůrně nebo tam, kde problematika není krizovým zákonem upravena. Nezjišťuje se původce odpadu,

trvalých bydlišť občanů, u sportovišť a míst sloužících k rekreaci (rizika: infekční aerosol, chemická kontaminace, šíření zapáchajících látek).

Prioritním způsobem odstraňování povodňového odpadu je jeho spalování. Je nezbytné zajistit řízené spalování především ve vybraných zařízeních k odstraňování odpadu, ve spalovnách komunálního odpadu s vydanou výjimkou. V žádném případě nelze připustit volné spalování odpadu na skládkách a spalování nevytříděného odpadu na volném prostranství.

Uhynulá zvířata a rozkládající se zbytky živočišného původu, včetně potravin je nezbytně odstranit ve veterinárním asanač-

ním ústavu. Manipulaci s kadávery musí provádět odborné firmy, případně armáda nebo hasiči. Svoz provádí sanační podniky.

V době mimořádné situace, kdy platí krizové zákony, by neměla pro obce platit povinnost placení poplatku za ukládání odpadu na skládky podle zákona o odpadech. Peněžní náhradu provozovatelům skládek za uložení tohoto odpadu na skládku by měl vyplácet orgán krizového řízení.

Peněžní náhradu obcím (popřípadě jiným dotčeným osobám), které odklizení tohoto odpadu fyzicky zajišťují, může poskytnout stát v souladu se zákonem o státní pomoci při obnově území postiženého živelní nebo jinou pohromou.

Shromažďování a odvoz odpadů organizují orgány krizového řízení v příslušném území. Určí a informují o místech, kam odkládat odpady (kontejnery, svozové automobily apod.), organizují dopravu a určí místa, kam se odpad odváží (spalovny, skládky, meziskládky apod.).

Po odpadnutí zátopy jsou veřejná prostranství před domy a jinými objekty velmi rychle zaplněna netříděnými odpady všeho druhu. Je vhodné **zajistit třídění těchto odpadů**, alespoň částečně, nejlépe na základní složky odpadů – dřevo, kovy, plasty, sklo, rizikový zvláště nebezpečný odpad, a to již při vyklizení prostor zaplavených povodňovou vlnou. K tomu by měla vést informace, která sdělí občanům (právníkům a fyzickým osobám) jak, kde a jaký odpad shromažďovat odděleně a také důvod tohoto odděleného shromažďování. Část rizikových odpadů lze již v tomto stádiu podchytnout přímo u zdroje do přistavených speciálních nádob a kontejnerů. Tam, kde je s odpadem manipulováno těžkou technikou, takové třídění pravděpodobně nebude možné.

Všeobecně **pro manipulaci s odpadem** musí být dodržována alespoň základní hygienická a bezpečnostní opatření. Pro manipulaci s odpadem jsou nezbytné osobní ochranné pomůcky, tj. oděv chránící volné části těla (oděv s dlouhými rukávy a nohavice, nemocniční rouška pro jedno použití – výměna po každém zásahu, silné gumové rukavice a nepropustná obuv). Po ukončení pracovní činnosti musí být provedena očista a dezinfekce celého těla.

Ukládání odpadů na skládkách

V průběhu odstraňování následků živelních pohrom je třeba uložit na skládky v krátkém čase velké objemy materiálu. Z tohoto důvodu se doporučuje **v případě krizových situací využívat zejména skládky, které jsou vybaveny i za standardních podmínek na příjem většího množství odpadů.** U menších skládek, kde při skládkování hrozí riziko velmi rychlého zahlcení odpady, se doporučuje využít zabezpečenou plochu

skládkového tělesa jako meziskládku. Odtud budou odpady po skončení krizové situace odvezeny na místo využití či odstranění. Jako meziskládky mohou být také využívány zabezpečené dekontaminační plochy.

Pokud jsou dočasné skládky (meziskládky) zřízeny v obci, neměly by být umístěny v blízkosti občanů obydlených objektů, u sportovišť a míst sloužících k rekreaci z důvodů bakteriologického a chemického rizika (infekční aerosol, chemická kontaminace, šíření zápachajících látek). Ke snížení rizika se doporučuje skladované odpady z povodní prospávat vápnem nebo jinými desinfekčními prostředky a zabezpečit postřikem proti nadměrnému výskytu hmyzu, vhodná jsou i opatření proti nadměrnému rozmnožení hlodavců.

Zřizování meziskládek je výhodné i z důvodů zajištění plynulého odvozu objemných odpadů organizovanými svozy (individuálními svozy dochází k dopravním kolapsům na přístupových trasách).

Při skládkování netříděných povodňových odpadů je nutno trvat na ukládání odpadů na těsněných a zabezpečených **skládkách skupin S-ostatní odpad a S-nebezpečný odpad.** U netěsněných skládek skupiny S-inertní odpad hrozí riziko kontaminace půdy a podzemních vod.

Vzhledem k možnosti obecného ohrožení je třeba **dbát na to, aby na skládky nebyla ukládána uhynulá zvířata a rozkládající se zbytky živočišného původu**, včetně potravin, které byly znehodnoceny nejen kontaminací záplavovými vodami, ale mnohdy, pokud byly zmrazené, i dlouhodobým výpadkem elektrického proudu. Jedná se o odpad, který je nezbytné zlikvidovat v kafilerních zařízeních. Odpad živočišného původu nemusí být při dobré nálezové situaci v chovech zdrojem nebezpečných nákaz, ale může být živnou půdou pro pomnožení hnilobných bakterií, plísní apod. Při manipulaci s kadávery je nutné dodržovat základní hygienická a proti epidemiologická opatření, tzn. použít protichemický oblek s maskou proti organickým látkám a prašným částicím (po akci je nezbytná dezinfekce na celém těle) – provádí odborné firmy, hasiči, armáda.

Na skládky není možné ukládat znehodnocenou zábavní pyrotechniku, jejíž odstranění musí být dohodnuto s příslušnými obvodními baňskými úřady.

U menších objemů nebezpečných odpadů, jako jsou například nádoby a plechovky s barvami a chemikáliemi nebo ropnými látkami a nádoby s neidentifikovatelným obsahem, se doporučuje jejich uložení do zabezpečeného skladu ve sběrných dvorech. Následný odvoz a odstranění provede specializovaná firma.

Pro odstranění nebezpečných odpadů vyskytujících se ve velkých objemech

(např. zaplaveného skladu či výrobních objektů) je možno **využít** buď zabezpečených **skládek odpadů skupiny S-nebezpečné odpady nebo spaloven nebezpečných odpadů.** Nebezpečné odpady lze také dočasně deponovat v meziskladech nebezpečných odpadů nebo na dekontaminačních plochách. Odvoz a odstranění nebezpečných odpadů provede specializovaná firma.

Spalování odpadů

Prioritním způsobem odstraňování povodňových odpadů je spalování. Z hlediska ochrany ovzduší je nezbytné **zajistit řízené spalování především ve vybraných zařízeních k odstraňování odpadů**, ve spalovnách nebezpečných odpadů, případně ve spalovnách komunálního odpadu s vydanou výjimkou.

V žádném případě nelze připustit spalování na skládkách a spalování nevytříděného odpadu na volném prostranství.

Na volném prostranství lze spalovat pouze zjevně suchý, chemickými látkami nekontaminovaný rostlinný materiál (naplavené větve, padlé stromy a odpady dřeva podobného charakteru). Není-li odpad suchý, je třeba jej kompostovat, nebo nechat vyschnout.

Po povodni

Obecnou charakteristiku situace v odpadovém hospodářství v území po povodni lze vyjádřit následně:

- v postižené oblasti dochází k významnému navýšení objemu vznikajícího odpadu, zejména komunálního a nebezpečného – druhy a množství odpadu závisí na typu mimořádné situace, její mohutnosti, délce trvání a velikosti zasaženého území,
- kapacita zařízení ke svozu odpadů a zařízení na odstraňování odpadů je krátkodobě nedostatečná (svozové firmy nemohou v krátkém čase zvládnout vzniklou produkci odpadů),
- dochází k neřízenému a nelegálnímu nakládání s odpady (pálení, vznikají meziskládky na nevhodných místech apod.),
- veřejná správa nedisponuje okamžitě volnými disponibilními zdroji k nápravě vzniklé situace,
- odpad je vážným společenským negativním doprovodným jevem mimořádných situací, představuje zdravotní rizika a riziko pro životní prostředí.

Při každé pohromě je vždy snahou zlehčovat či úplně negovat příslušné předpisy. To, že živelní pohroma způsobila obrovské škody, neznamená, že je možné pokračovat v jejich násobení. Právě důsledný a zodpovědný přístup všech, kteří se na odstra-



Obrázek 2: Jako meziskládka povodňových odpadů sloužil též sběrný dvůr „Voctářova“ v Praze-Libni

ňování škod podílejí, je zárukou, že vzniklé škody se nebudou ještě zvyšovat.

Při odstraňování důsledku povodní, zejména odstraňování naplavenin a trosek, je třeba na skládky uložit stovky tun materiálu. Při nakládání těžkou technikou není až na výjimky možné **nánosy naplavenin** třídit. Tento odpad proto musí být ukládán na skládku provozovanou v souladu se zákonem o odpadech. Jde především o to, že naplaveniny mohou obsahovat zbytky potravin, rozkládajících se drobných živočichů, nejruznější domovní odpad, ale i odpady nebezpečné, například nádoby s barvami a chemikáliemi nebo ropnými látkami.

Všude tam, kde probíhá nakládka ručně, je třeba zajistit dostatek vhodných nádob či pytlů a všechny materiál roztrídít. Budou zde plasty, dřevo, kovy, textilie, uhynulá zvířata apod. Rozhodně je třeba se připravit na nálezy velmi neobvyklé, obtížně zařaditelné podle Katalogu odpadů. Například se jedná o **velké množství obalů, plastových či kovových, s obsahem, který je nutno určit**. Tyto nádoby by neměly být soustředěny na skládce (meziskládce) spolu se zeminou, ale měly by být odvezeny do spalovny či zatím uskladněny ve sběrném dvoře.

Vzniklé odpady v podobě naplavenin různých materiálů nelze použít k zasypávání děr a natržených hrází vodních toků. Zde se může se souhlasem úřadů a správce vodoteče sypat jen co nejčistší zemina a kamenivo zbavené zbytků ze staveb. Stejně tak sem nepatří biomasa (tráva, větve, listí aj.), která později zetlí a navrstvená zemina se propadá.

Suché naplavené dřevo a větve lze spálit na ohništích. Na volném prostranství lze spalovat pouze zjevně suchý, chemickými látkami nekontaminovaný rostlinný

materiál. Spalování musí být řízené a pod trvalým dohledem. Místo ke spalování je nutno pečlivě vybrat, nejlépe mimo obec na závětrné straně. Spalování se provádí v určený čas a za příhodných povětrnostních a rozptylových podmínek. O spalování odpadů na volném prostranství je nutno předem informovat občany.

Kontaminovanou a devastovanou úrodu a plody ze zahrádek je nutno zaoorat nebo kompostovat s dostatečně dlouhou

dobou zrání kompostu, kdy lze dosáhnout přibližně pasterační teploty.

Uniklé nebezpečné látky, jako pohonné hmoty, jedy, chemikálie, a místa jimi znečištěná nebo poškozená se musí dekontaminovat běžným způsobem v souladu s platnou legislativou a havarijními řády.

V případě odložených chladničků je třeba zajistit jejich oddělený sběr a předání na sběrné místo jako nebezpečný odpad za účelem jejich recyklace (zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech) a odstranění regulovaných látek, podle ustanovení § 29 odst. 11 zákona č. 86/2002 Sb.

Živelní pohromou zasažené území musí být uvedeno do stavu co nejbližšího původnímu nebo dokonce lepšího s ohledem na realizaci územních a stavebně technických opatření protipovodňové ochrany.

Z podkladů k návrhu Realizačního programu pro odpady ze živelních pohrom zpracovala

**Ing. Zdenka Kotoulová
SLEEKO, Praha**

E-mail: kotoulova@quick.cz

Poznámka redakce:

Zkušenosti s nakládáním s odpady po povodni v roce 2002 očima odpovědných pracovníků Magistrátu hl. m. Prahy – viz ODPADOVÉ FÓRUM 9/2003, příloha Odpady a Praha: Povodeň v roce 2002 a nakládání s odpady.

WAREC – nový „odpadářský“ veletrh v Praze

V posledních patnácti letech se uskutečnila v Praze celá řada pokusů o založení tradice výstav zaměřených buď úžeji na odpady a recyklaci, nebo šířeji na celé životní prostředí (Recycling, For-Eco, Eco-Praha, FOR EKO Praha, Comma, Ecocity). Začátek, zvláště v první polovině devadesátých let byl nadějný, později zájem o vystavování v Praze postupně upadal. Částečně to bylo i vlivem konkurence brněnského veletrhu, který ale podobný pokles zájmu o vystavování ze strany firem zaznamenal rovněž.

Po neslavném konci uvedeně řady pražských výstav a veletrhů přichází pro rok 2006 výstavní společnost Terinvest s projektem „odpadářského“ veletrhu WAREC (Waste+Recycling). Konat se má v Pražském výstavním areálu v Praze-Letňanech v termínu 10. – 12. května 2006.

V nomenklatuře výstavy jsou vedle bloků Stroje a zařízení pro nakládání s odpady a Zpracování a recyklace odpadu zařa-

zeny dále Čištění, čistící a úklidová technika a Ekologie, ochrana životního prostředí a krajiny.

Veletrh WAREC bude probíhat souběžně s veletrhy MACH – 5. mezinárodní veletrh strojírenské techniky, DRIVE – 3. mezinárodní veletrh výrobců a subdodavatelů pro automobilový průmysl, INTERPLAST – 6. mezinárodní veletrh výroby a zpracování průmyslových plastů a pryží a LOGIST – 1. mezinárodní veletrh logistiky, dopravy, manipulační a obalové techniky. Právě z úspěšnosti a vysoké návštěvnosti prvních třech citovaných zavedených veletrhů by měl podle předpokladu organizátorů profitovat jak sám veletrh WAREC, tak především vystavovatelé na něm.

Podle stávajícího stavu projektu by se měl „odpadářský“ veletrh konat každý druhý rok. Hlavním mediálním partnerem veletrhu je odborný měsíčník ODPADOVÉ FÓRUM.

(op)

Skládkování

Vyhláška Ministerstva životního prostředí č. 294/2005 Sb., o podmínkách ukládání odpadů na skládky a jejich využívání na povrchu terénu a změně vyhlášky č. 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady vzbudila mezi odbornou veřejností velmi rozporuplné reakce, mezi nimiž se zdají převažovat ohlasy negativní. I když část z nich lze přisoudit obecné nechuti ke změnám, nelze se jim i při naší neznalosti detailů reálné praxe divit vzhledem k celkové komplikovanosti vyhlášky a krátké době pro její uvedení do praxe.

Aktuální informaci o nové vyhlášce s přehledem nejdůležitějších změn z pera Ing. Mileny Veverkové, která se spolupodílela na tvorbě tohoto předpisu, jsme v Odpadovém fóru přinesli již v zářijovém čísle.

Pro předem vypsané téma SKLÁDKOVÁNÍ v tomto čísle jsme oslovili několik zástupců skládkařských firem, aby nám napsali, jaký dopad na jejich činnost změna právní úpravy bude mít. Ještě více než dva měsíce po publikování vyhlášky se omluvili, že je vyhláška příliš složitá a že ji teprve studují.

Do tématu jsme tedy zařadili jednak příspěvky, které informují podrobněji o některých novinkách v nové právní úpravě skládkování, jednak článek, který shrnuje alespoň některé sporné body nové právní úpravy ukládání odpadů na skládky. Dále upozorňujeme na článek týkající se integrovaného povolování skládek. Důvodem je aktuálnost problematiky vzhledem k existujícím lhůtám projednávání.

Zásadní změny v legislativě skládkování

Vyhláška č. 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady je účinná od 1. 1. 2002. V roce 2005 se dočkala několika změn. Nejprve vyhláškou č. 41/2005 Sb., dále vyhláškou č. 294/2005 Sb. a naposledy vyhláškou č. 353/2005 Sb. Poslední citovanou vyhláškou se nebudeme zabývat, neboť se přímo nedotýká skládkování a budeme se věnovat především vyhlášce č. 294/2005 Sb. a jejím vztahem k vyhlášce č. 383/2001 Sb.

Vyhláška č. 294/2005 Sb. v sobě zahrnuje nejen požadavky na skládky, ale stanoví nová kritéria a postupy při přijímání odpadů na skládkách a stanoví nové rozdělení skládek. Tato vyhláška nabyla účinnosti patnáctým dnem po jejím vyhlášení, tj. 5. 8. 2005, s výjimkou § 16 bodů č. 11 a 12 a přílohy č. 1, které nabývají účinnosti dnem 1. ledna 2006.

Vyhláška č. 294/2005 Sb. řeší v oblasti skládkování odpadů následující problematiku:

1. Technické požadavky na skládky a podmínky jejich provozu.
2. Způsob hodnocení odpadů podle vyluhovatelnosti a mísitelnosti, seznam odpadů, které je zakázáno ukládat na skládky, a další podmínky pro ukládání odpadů na skládky.
3. Obsah plánu úprav skládky.
4. Technické požadavky na ukládání odpadů jako technologického materiálu na zajištění skládky.

5. Technické požadavky na ukládání odpadů z azbestu.

6. Technické požadavky na nakládání s odpady vzniklými při spalování nebezpečných odpadů.

7. Způsob vytváření finanční rezervy.

8. Způsob čerpání finanční rezervy.

Vyhláškou č. 294/2005 Sb. bylo implementováno Rozhodnutí Rady 2003/33/ES, kterým se stanoví kritéria a postupy pro přijímání odpadů na skládkách podle čl. 16 směrnice 1999/31/ES a její přílohy II.

Kromě stanovení podmínek při skládkování jsou vyhláškou č. 294/2005 Sb. stanoveny technické požadavky při využívání odpadů na povrchu terénu.

Přehled zásadních změn ve vztahu ke skládkování odpadů

1. Povinnost původce odpadu vypracovat základní popis odpadu, což je průvodní dokumentace odpadu vypracovaná původcem nebo oprávněnou osobou na základě všech dostupných informací o odpadu. Základní popis se předává s každou jednorázovou nebo s první z řady opakovaných dodávek odpadu do zařízení. Základní popis musí být aktualizován při každé změně surovin a technologie procesu, ve kterém odpad vzniká. Rozsah je uveden v příloze vyhlášky. Je třeba zdůraznit, že odběr vzorku odpadů pro účely základního popisu

může provádět pouze osoba k této činnosti odborně způsobilá a nezávislá na původci.

2. Zavedení kritického ukazatele – jedná se o limitní hodnotu koncentrace škodlivin a biologických činitelů vybraných na základě znalosti technologie vzniku odpadu, jejichž stanovení je nutné a postačující pro pravidelné ověřování kvality odpadu při jeho opakovaných dodávkách do zařízení bez ohledu na to, zda jsou nebo nejsou pro příslušné zařízení vyhláškou požadovány.
3. Stanovení množství odpadů ukládaných na skládku jako technologický materiál. V letošním roce se jedná již o několikátou změnu při stanovení tohoto limitu. podle současné platné vyhlášky je stanoveno 25 % objemu všech odpadů uložených na skládce za každý kalendářní rok.
4. Rozdělení skládek podle technického zabezpečení na skupiny:
 - 4.1. **Skupina S-inertní odpad** – určená pro inertní odpady. Pro účely evidence a ohlašování odpadů a zařízení se skládky této skupiny označují S-IO,
 - 4.2. **Skupina S-ostatní odpad** – určena pro odpady kategorie ostatní odpad. Pro účely evidence a ohlašování odpadů a zařízení se tyto skládky označují S-OO. Tato sku-

pina se dále dělí na podskupiny:

- 4.2.1. **S-001** – sklárky nebo sektory skládek určené pro ukládání odpadů kategorie ostatní odpad s nízkým obsahem organických biologicky rozložitelných látek, stanoveným v bodě 6 písm. c) přílohy č. 4 vyhlášky č. 294/2005 Sb., a odpadů z azbestu za podmínek stanovených v § 7 vyhlášky č. 294/2005 Sb.,
- 4.2.2. **S-002** – sklárky nebo sektory skládek určené pro ukládání odpadů kategorie ostatní odpad s nízkým obsahem organických biologicky rozložitelných látek, stanoveným v bodě 7 písm. c) přílohy č. 4 vyhlášky č. 294/2005

Sb., nereaktivních nebezpečných odpadů a odpadů z azbestu za podmínek stanovených v § 7 vyhlášky č. 294/2005 Sb.,

- 4.2.3. **S-003** – sklárky nebo sektory skládek určené pro ukládání odpadů kategorie ostatní odpad včetně odpadů s podstatným obsahem organických biologicky rozložitelných látek, odpadů, které nelze hodnotit na základě jejich vodného výluhu, a odpadů z azbestu za podmínek stanovených v § 7 vyhlášky č. 294/2005 Sb. Na tyto sklárky nebo sektory nesmějí být ukládány odpady na bázi sádry,
- 4.3. **Skupina S-nebezpečný odpad** – určená pro nebezpečné odpady.

Pro účely evidence a ohlašování odpadů a zařízení se sklárky této skupiny označují S-NO.

5. K zásadním změnám došlo také při stanovení podmínek a kritérií pro přijetí odpadu na jednotlivé sklárky.

Ing. Jana Samková
Česká inspekce
životního prostředí,
oblastní inspektorát
Hradec Králové

E-mail: samkova@hk.cizp.cz

Příspěvek je částí přednášky ze semináře Sklárky a jejich provoz, který pořádal Dům techniky Pardubice, s. r. o., 19. a 20. 10. 2005.

Sklárky ostatního odpadu podle nové vyhlášky

Nová vyhláška MŽP o ukládání odpadů na sklárky č. 294/2005 Sb. vstoupila v platnost 5. srpna letošního roku a přináší pro producenty, sklárkaře a všechny další mnoho nového. Kromě nových požadavků na hodnocení odpadů ukládaných na sklárky přináší i nové, podrobnější rozdělení skládek ostatního odpadu, sklárky inertního a nebezpečného odpadu zůstávají bez dalšího členění.

Poddruhy skládek ostatního odpadu

Rozhodnutí Rady 23/2003/ES, kterým se stanoví kritéria a postupy pro přijímání odpadů na skládkách, doporučuje pro sklárky ostatního odpadu nové podruhy skládek, na které by byly ukládány odpady podle obsahu biologicky rozložitelných odpadů:

- B1a – Skládka ostatního anorganického odpadu s nízkým obsahem organických/biologicky rozložitelných látek, kde odpady nesplňují kritéria stanovená v oddílu 2.2.2 pro ostatní anorganický odpad, který může být uložen společně se stabilním, nereaktivním nebezpečným odpadem (kritéria pro vyluhování a celkový obsah nejsou stanoveny na úrovni EU);
- B1b – Skládka ostatního anorganického odpadu s nízkým obsahem organických/biologicky rozložitelných látek (kritéria pro vyluhování a obsah organických látek (TOC), včetně dalších vlastností, jsou stanoveny na úrovni EU, dohromady pro zrnité ostatní odpady a stabilní, nereaktivní nebezpečné odpady. Na úrovni členských států je možno stanovit dodatečná kritéria pro stabilní, nereaktivní nebezpečný odpad);

- B2 – Skládka ostatních organických odpadů neklasifikovaných jako nebezpečné (kritéria pro vyluhování a celkový obsah nejsou stanoveny na úrovni EU);
- B3 – Skládka smíšených odpadů neklasifikovaných jako nebezpečné s podstatným obsahem organických/biologicky rozložitelných látek a anorganických odpadů (kritéria pro vyluhování a celkový obsah nejsou stanoveny na úrovni EU).

Při přípravě českého právního předpisu, který by implementoval výše uvedené Rozhodnutí Rady, Ministerstvo životního prostředí využilo možnosti vytvoření dalších podruhů skládek ostatního odpadu a rozdělilo sklárky ostatního odpadu (S-OO) na tři podruhy skládek:

- S-OO1 – ostatní odpad s nízkým obsahem organických biologicky rozložitelných látek a odpadů z azbestu za podmínek stanovených v § 7,
- S-OO2 – ostatní odpad s nízkým obsahem organických biologicky rozložitelných látek, stabilních nereaktivních nebezpečných odpadů a odpadů z azbestu za podmínek stanovených v § 7,
- S-OO3 – ostatní odpad včetně odpadů s podstatným obsahem organických bio-

logicky rozložitelných látek a odpadů, které nelze hodnotit na základě jejich vodného výluhu (např. komunální odpad).

Podmínky pro ukládání odpadů

Pokud EU nestanovila kritéria pro odpady přijímané pro daný poddruh sklárky, bylo třeba je stanovit na úrovni ČR.

Pro všechny druhy skládek samozřejmě zůstává v platnosti požadavek, že odpady lze na sklárky přijímat pouze podle druhu a kategorie odpadů, podle jejich skutečných vlastností, podle třídy vyluhovatelnosti odpadů vodou, na základě jejich vzájemné mísitelnosti, podle obsahu škodlivin v sušně a při dodržení dalších podrobností uvedených ve vyhlášce v přílohách č. 4 a 5.

Každá ze skládek může mít zřízeny sektory určené pro oddělené ukládání odpadů, srovnatelných svým původem, složením a vlastnostmi, uvnitř jedné sklárky, pokud technické provedení jednotlivých sektorů zabrání smíchání a sloučení odpadů do nich ukládaných po celou dobu jejich uložení, průsakové vody mohou být odváděny společně.

Na sklárky je možno ukládat některé odpady bez testování, seznam těchto odpadů a podmínky pro jejich ukládání jsou uvedeny v Příloze č. 8 a jsou shodné pro všechny druhy skládek. Jsou to především neznečištěné stavební odpady, pokud dodavatelem odpadu je nepodnikající fyzická osoba, odpady nelze recyklovat ani jinak využít, odpady jsou uvedeny v provozním řádu sklárky, dodávky odpadu jsou z jedné konkrétní stavby (místa vzniku) a odpady

nejsou znečištěny odpady, které je zakázáno ukládat na skládky všech skupin. Dále je nutné předložit čestné prohlášení, že odpad není znečištěn žádnými látkami způsobujícími jejich nebezpečnost a neobsahuje kovy, plasty, azbest, chemikálie apod.

Podmínky pro přijetí odpadů na skládky jsou podrobně uvedeny především v Příloze č. 4. Všechny odpady jsou hodnoceny především podle vyluhovatelnosti. Evropská unie předepisuje požadavky pouze pro skládky B1b, u nás je to skládka S-OO2. Pro ostatní skládky (S-OO1 a S-OO3) byly předepsány obdobné požadavky. Rozsah ukazatelů stanovovaných ve výluhu je shodný, liší se ale limitní hodnoty, shodně je však také požadováno stanovení celkového organického uhlíku (TOC) v sušině odpadu. Úroveň limitních hodnot se pohybuje u některých ukazatelů na úrovni i několika procent dřívějších limitních hodnot podle vyhlášky č. 383/2001 Sb. (např. hodnota arsenu 0,2 mg/l je pouhé 4 % limitu vyhlášky č. 383/2001 Sb.).

U odpadů, které nemohou být přijímány bez zkoušek, nesmí jejich vodný výluh překročit v žádném z ukazatelů limitní hodnoty uvedené pro příslušnou vyluhovací třídu (S-OO2 vyluhová třída IIb, S-OO1 IIa). Další podmínkou pro skládky S-OO1 a S-OO2 je, že obsah TOC v sušině odpadu nesmí překročit 5 %, při překročení této limitní hodnoty lze odpad považovat za vyhovující kritériím pro příjem jen v případě, že je hodnota DOC < 80 mg/l.

Skládky S-OO3 mají trochu odlišné požadavky, na tuto skupinu skládek nesmějí být ukládány odpady na bázi sádry, vodný výluh nesmí překročit vyluhovací třídu číslo IIa a biologicky rozložitelný podíl komunálního odpadu ukládaný na skládky musí být postupně omezován.

V Příloze č. 4, bodu 8. ale chybí text, že na skládky S-OO3 je možno také ukládat odpad, jehož přijatelnost není možno hodnotit na základě jejich vodného výluhu (např. komunální odpad a směsný stavební a demoliční odpad). Tato možnost je ale uvedena v Příloze č. 9 Posouzení shody technického zabezpečení stavu skládky.

Překročení limitních hodnot

Požadované limitní hodnoty jsou přísné, je však možné jejich až trojnásobné překročení za definovaných podmínek: všechny ostatní požadavky jsou splněny, jejich překročení nepředstavuje zvýšené riziko pro životní prostředí. Překročení je možné jen u konkrétních odpadů od konkrétních původců pro konkrétní skládku, která má tyto odpady uvedeny ve svém provozním řádu.

Trojnásobné překročení je povoleno především u ukazatelů ve výluhu (kromě DOC), v případě dalších ukazatelů je překročení omezeno následovně: v případě

inertních odpadů nelze navýšit DOC, BTEX, PCB, TOC, uhlovodíky C10 – C40, v případě společného ukládání ostatních odpadů a nebezpečných odpadů na skládkách S-OO nelze upravit ukazatel DOC a pH a na skládkách nebezpečného odpadu S-NO nelze zvýšit ukazatel DOC. Počet těchto povolených překročení musí hlásit příslušný krajský úřad na formuláři přílohy č. 25 vyhlášky č. 383/201 Sb.

Odpad s obsahem azbestu

Samostatnou kapitolou je ukládání odpadů s obsahem azbestu. Tato problematika byla již zpracována v novele vyhlášky č. 383/2001 Sb. vyhláškou č. 41/2005 Sb. I tyto požadavky jsou implementací požadavků Rozhodnutí Rady. Odpady z azbestu mohou být ukládány na skládkách kategorie S-OO a S-NO pouze při splnění příslušných požadavků – především to jsou předpisy související s ochranou lidského zdraví, odpad přijímaný na skládku skupiny S-OO do vyhrazených sektorů nesmí obsahovat jiné nebezpečné látky než vázaný azbest, plocha pro ukládání odpadů musí být denně před jejím hutněním překryta vhodným materiálem, a pokud odpad není zabalený, musí být pravidelně zkrápěna.

Důležitým požadavkem je podmínka, že na skládce se nesmí provádět žádné práce, které by mohly vést k uvolnění vláken azbestu (např. vrtné a výkopové práce) a musí být přijata vhodná opatření, aby se zabránilo jakémukoliv kontaktu lidí s odpadem obsahujícím azbest po dobu provozu i po uzavření skládky. Po uzavření skládky musí být uchovávána dokumentace s plánek umístění odpadu z azbestu na skládce po dobu 30 let.

Stabilní nereaktivní nebezpečný odpad

Novinkou je ukládání stabilního nereaktivního nebezpečného odpadu na skládkách ostatního odpadu. Stabilní nereaktivní nebezpečný odpad je podle definice ve vyhlášce nebezpečný odpad, který při normálních klimatických podmínkách nehoří, ve vodě se snadno nerozpouští ani jinak v prostředí místa, kam je ukládán, fyzikálně či chemicky nereaguje s jinými odpady nebo věcmi, s nimiž přijde do styku, způsobem, který by mohl vést k poškození životního prostředí či k ohrožení lidského zdraví. Tyto odpady smějí být ukládány na skládkách skupiny S – ostatní odpad až po ukončení technologického procesu stabilizace a dosažení limitních hodnot výluhu odpadu stanovené vyluhovací třídou.

Odpady upravené stabilizací některým ze způsobů uvedených v příloze č. 4 zákona pod kódem D 9 (solidifikace, vitifikace, bitumenace, zatavení do síry apod.) se před uložením na skládku hodnotí pouze na základě

výluhu podle Přílohy č. 2, TOC v sušině se nestanovuje, rozbor sušiny podle tabulky 4.1. Přílohy č. 4 se neprovádějí.

Způsob jejich hodnocení je převzatý z původní vyhlášky č. 383/2001 Sb., tj. z pevných, kompaktních stabilizátů se pro přípravu výluhu zhotoví vzorek ve tvaru válce o daném průměru a hmotnosti. Problematická příprava výluhu, kdy je pravděpodobné, že po 24 hodinách převrácení vzorkovnice stylem hlava-pata dojde k narušení pevnosti a stability vzorku nebo vzorkovnice, tedy zůstává.

Některé nepřesnosti

Do textu nové vyhlášky se, patrně vzhledem k jeho rozsáhlosti, dostaly některé chyby a nejasnosti. Např. v Příloze č. 9 chybí pro skládky ostatních odpadů požadavek na stanovení TOC v pevné matici a možnost, že krajský úřad může povolit vyšší mezní hodnotu TOC v případě, že je dosaženo hodnoty DOC 800 mg/kg při vyluhování buď při vlastním pH, nebo při pH v rozmezí 7,5 – 8,0. V Příloze č. 4, bodu 8 chybí text o ukládání odpadů, které není možno hodnotit na základě jejich vodného výluhu. Jistě by bylo možno zmínit i některé další „tiskové chyby“.

Skládkování v EU

Celosvětové trendy odstraňování odpadů jeho ukládáním na skládce směřují k omezení tohoto způsobu odstraňování. Snaha maximálně snižovat množství odpadů ukládaných na skládky se projevuje především v oficiálních institucích Evropské unie a jejich dokumentech. V roce 2003 vydal Evropský Parlament Usnesení ke Sdělení Komise: K tématické strategii prevence a recyklace odpadu (COM(2003) 301), ve kterém vyzývá k co největšímu omezení množství odpadu určeného k odstranění, především prostřednictvím co nejrozsáhlejších zákazů skládkování využitelného odpadu do roku 2025. K tomuto trendu přispívá i výše uvedené Rozhodnutí Rady, které stanovuje mnohem přísnější požadavky na přijatelnost odpadů na skládky (kromě limitních hodnot je to i důkladná dokumentace vzniku odpadu v Základním popisu odpadu). Také nové podruhy skládek ostatního odpadu vnášejí do skládkového hospodářství mnoho nových aspektů, otázek a povinností.

Samotný text vyhlášky, včetně 12 příloh, je velmi obsáhlý a při jeho aplikaci je potřeba se důkladně soustředit. Praxe sama již ukazuje problematická místa textu, kde vyhláška umožňuje různý výklad svých požadavků. Dá se tedy předpokládat, že se vbrzku dočkáme novelizace nové skládkové vyhlášky.

Ing. Marie Kulovaná
Centrum pro hospodaření s odpady
VÚV T.G.M. Praha
E-mail: Marie_kulovana@vuv.cz

Několik poznámek k nové vyhlášce o odpadech

V srpnu t.r. vstoupila v platnost vyhláška MŽP č. 294 / 2005 Sb., o podmínkách ukládání odpadů na skládky a jejich využívání na povrchu terénu a změně vyhlášky č. 383 / 2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady. Protože se jedná o závažný dokument, který podstatným způsobem ovlivňuje a mění dosavadní praxi v procesu nakládání s odpady v ČR (a který vyvolal a nadále vyvolává v široké odpadářské obci rozsáhlou diskusi a mnohé negativní reakce), zastavme se kriticky, ale s chladnou hlavou u některých zásadních momentů tohoto dokumentu.

Východiskem k tomu budiž poznatky z diskusí dané problematiky s řadou tuzemských i zahraničních protagonistů oboru nakládání s odpady a současně čerstvé výsledky laboratorních analýz stovek vzorků odpadů, provedených podle nové (a v mnoha případech paralelně i podle dosavadní) legislativy na pracovišti autora v posledních měsících.

K ukládání odpadů na skládky

První a hlavní část nové vyhlášky, zabývající se ukládáním odpadů na skládky, je odvozena z předpisů ES v dané oblasti (*Směrnice Rady 1993/31/ES, Rozhodnutí Rady 2003/33/ES*), a je proto v podstatě povinným úkonem, který ČR jako člen EU musí v legislativní oblasti respektovat. Podívejme se proto na některé hlavní změny, které tato část vyhlášky přináší.

Obsahy kontaminantů

Ukládání odpadů na skládky se podle nové vyhlášky provádí výhradně na základě vyluhovatelnosti odpadů. Jediným omezením z hlediska **celkových obsahů organických kontaminantů** odpadů jsou limity obsahu BTEX, uhlovodíků C10 – C40, PAU, PCB a TOC, platné vedle limitů I. vyluhové třídy pro ukládání odpadů na skládky *skupiny S – inertní odpad*.

V porovnání s předchozí legislativou (viz dřívější tabulka 8.1. omezující skládkovatelnost z titulu vysokých obsahů kyanidů a vybraných organických látek) tak lze podle nové vyhlášky na skládky ukládat i odpady s vysokými obsahy PCB, PAU, ropných uhlovodíků a dalších organických látek, pokud se tyto negativně nepromítnou do některého parametru vyluhu z odpadu (DOC) či do jiné vlastnosti odpadu neslučitelné s jeho uložením na skládku.

Například v případě různých organických halogenderivátů (PCB, chlorované pesticidy atd.) tak bude možné vzhledem k malé vyluhovatelnosti těchto látek na skládky *skupiny S – nebezpečný odpad* teoreticky ukládat i odpady obsahující až desítky tisíc miligramů PCB nebo derivátů DDT v kilogramu sušiny (doposud max. 50 mg PCB, 500 mg EOX ...).

Třídy vyluhovatelnosti

Výrazně významnější omezení skládkování odpadů v porovnání s dosavadními naproti tomu přináší **nové třídy vyluhovatelnosti**, parametricky orientované především na vyluhovatelnost těžkých a toxických kovů a některých solí. První vyluhová třída, určena novou vyhláškou pro ukládání odpadů na skládky *skupiny S – inertní odpad*, tak – s výjimkou parametrů DOC a Ba – definuje pro všechny sledované parametry vyluhu přísnější limity než původní I. vyluhová třída, platná pro využití odpadů na povrchu volného terénu nebo v podzemí. Podstatně přísnější limity rovněž definuje i nová III. vyluhová třída, určená pro ukládání odpadů na skládky *skupiny S – nebezpečný odpad*, než původní III. vyluhová třída, platná pro skládky pro ukládání ostatních odpadů.

S ohledem na skutečnost, že novou vyhláškou nejsou dotčeny definice nebezpečných vlastností odpadů, tzn. pro nebezpečnou vlastnost číslo H 13 (schopnost uvloňovat nebezpečné látky do životního prostředí při nebo po odstraňování) nadále zůstává v platnosti tabulka 6.1. vyhlášky č. 376/2001 Sb. (ekvivalent původní III. vyluhové třídy), vyvstává pro odpadářskou praxi poněkud neobvyklá situace: Na skládky *skupiny S – NO* bude nutné ukládat i některé odpady *kategorie O-ostatní*, které přitom nedosahují limitních koncentrací ve vyluhu pro přiřazení nebezpečné vlastnosti H13, pokud vůbec vyhoví limitům nové III. třídy.

Úprava odpadů

Z díkce původní i nové vyhlášky a zejména z limitů jednotlivých tříd vyluhovatelnosti tak lze vyvodit podstatně větší tlak na **provádění úpravy odpadů** určených ke skládkování, zejména na stabilizaci sledovaných

těžkých a toxických kovů (TTK) v odpadech. Kontraproduktivním jevem v tomto směru, v praxi již opakovaně potvrzeným, ovšem je fakt, že řada zavedených stabilizačních technologií s vysokou účinností vůči ropným uhlovodíkům a většině TTK (zejména reaktivní stabilizační metody za použití vápna) se bude obtížně vyrovnávat s limitními hodnotami DOC ve vyluzích ze stabilizátů v důsledku zvýšené rozpustnosti některých organických látek v alkalickém prostředí (fenoláty, soli organických kyselin apod.).

S problémy (až neřešitelnými) je nutné počítat rovněž v případech snahy o úpravu odpadů s vysokým solným podílem – zejména s vysokými obsahy chloridů. Pro ukládání takovýchto typů odpadů na skládky (např. solných strusek z metalurgie nezelezných kovů) není nová vyhláška nijak příznivě nakloněna.

Specifickým problémem se zřejmě stanou také kaly z čištění komunálních, resp. dalších odpadních vod, které svým složením a vlastnostmi nevyhovují pro aplikaci na zemědělské půdě. Většinu takovýchto kalů s ohledem na extrémní hodnoty obsahu DOC ve vyluzích z jejich nativních i upravených forem zřejmě bude nezbytné kompostovat nebo je i přes jejich energeticky nevýhodné parametry (60 – 80 % vody) odstraňovat termicky.

Hodnocení vlastností

Z hlediska **laboratorního hodnocení vlastností odpadů** nepřináší nová vyhláška žádné pronikavé změny. V případě testů vyluhovatelnosti se jako nový parametr objevil obsah molybdenu, který ovšem vzhledem k řídkému používání a výskytu sloučenin molybdenu v praxi lze označit za velmi málo relevantní. Bezproblémové je rovněž rozšíření počtu sledovaných kongenerů PCB z dosavadních šesti na sedm.

Jedinou zásadní analytickou inovací tak nová vyhláška přináší v případě **náhrady** dosavadního (často diskutovaného a proklínaného) **parametru NEL parametrem uhlovodíky C10 – C40**. Tento krok částečně řeší mnohé diskutabilní případy, kdy se například pod překročením limitní hodnoty parametru NEL vedle ropných a dalších uhlovodíků skrývaly neškodné organické látky přírodního původu.

Nicméně vstup nového pojmu do praxe však není a nebude bezproblémový: dosavadní rychlou metodu IČ-spektrometrie pro stanovení obsahu NEL je nezbytné nahradit podstatně náročnější (časově, finančně) aplikací plynové chromatografie. Z výsledků

několikaletého paralelního sledování obsahu NEL metodou IČ-spektrometrie a obsahu uhlovodíků C10 – C40 metodou GC-FID v různých typech odpadů, prováděného v laboratořích autora příspěvku, při tom vyplývá, že podíl daných uhlovodíků na celkovém obsahu NEL může nabývat hodnoty v rozmezí 10 – 95 % v závislosti na typu odpadu.

Podstatně významnější než doposud se stal **parametr TOC**, reprezentující **celkový obsah tzv. organického uhlíku** v odpadu. Bohužel, i nadále není tento parametr jednoznačně definován, protože formulace TOC v souvisejících převzatých normách EN jsou zcela nevhodné. Novým prvkem vyhlášky na poli laboratorního hodnocení odpadů pro skládkování je rovněž povinnost provádět analýzy odpadů výhradně v laboratořích akreditovaných podle ČSN EN ISO/IEC 17025.

Jiná filosofie

Při souhrnném posouzení nového legislativního dokumentu pro skládkování odpadů a jeho porovnání s dosavadním lze konstatovat, že přejetý dokument ES vychází z poněkud odlišné než tuzemské filosofie nakládání s odpady. Ve své podstatě nová vyhláška přináší v mnoha směrech výrazně náročnější podmínky pro daný způsob odstraňování odpadů než dosavadní domácí uzanace, na druhé straně však vyhláška oproti dosavadní praxi v ČR dává prostor k podstatně volnějšímu ukládání některých velmi problematických typů odpadů. Podle osobního názoru autora příspěvku se dosavadní odpadová legislativa ČR pro skládkování odpadů, jako výsledek postupného třináctiletého vývoje, vyznačovala vyšším stupněm vyváženosti a propracovanosti a vhodněji reflektovala situaci odpadového hospodářství v ČR (typy odpadů, technologie úpravy a odstraňování atd.).

K využívání odpadů na povrchu terénu

Druhá část nové vyhlášky, věnovaná problematice využití odpadů na povrchu terénu, je – podle dostupných informací – oproti převzatým skládkovacím pasážím produktem čistě tuzemským. Autoři dané části vyhlášky byli dozajista vedeni dobrým úmyslem „nezaneřádit“ rekultivované lokality v ČR odpady obsahujícími různé kontaminující látky. Vyhláškou k tomu nastavené podmínky, tj. limitní hodnoty pro obsah škodlivin v odpadech i požadavky na hodnocení ekotoxicity vodného výluhu z odpadů, se však jeví jako nepřilíš šťastně zvolené.

Limitní hodnoty

Tzv. limitní hodnoty škodlivin v aplikovaných odpadech byly údajně odvozeny od hodnot kritérií A metodického pokynu MŽP „Kritéria znečištění zemin a podzemní

vody“ z roku 1996, doposud používaného v procesu posuzování a odstraňování starých ekologických zátěží v ČR.

Snahu po alespoň částečné kompatibilitě a návaznosti mezi různými legislativními předpisy lze pochopitelně jen a jen přivítat. Zmíněná *kritéria A* však mají specifickou genezi vzniku a podle příslušného metodického pokynu jsou definována a v praktickém využití také chápána jako přibližné obvyklé hladiny přirozených obsahů sledovaných látek v přírodě (nikoliv natvrdo postavené limity).

Výsledky analýz mnoha tisíc vzorků zemin za uplynulé více než desetileté období „čištění ČR“ také potvrdily vysokou variabilitu pozadových hodnot obsahů těžkých kovů a organických sloučenin v povrchových vrstvách průmyslovou činností nijak nezatížených lokalit a jejich kolísání kolem hodnot *kritérií A* až o jejich násobky. K řadě limitních hodnot obsahu škodlivin v tabulce 10.1 nové vyhlášky je proto nutné mít zásadní připomínky.

Za nejproblematictější lze v tomto směru označit **limit pro obsah arsenu** (10 mg/kg sušiny), který je třikrát nižší než hodnota *kritéria A* pro arsen podle zmíněného metodického pokynu (30 mg/kg sušiny). Z mnoha desítek analýz potenciálních odpadů připadajících v úvahu pro použití na povrchu terénu (nekontaminované výkopové zeminy, hlusiny aj.), provedených v uplynulých měsících ve smyslu nové vyhlášky vyplývá, že celkový obsah arsenu se pohybuje v intervalu 20 až 50 mg/kg sušiny při vyluhovatelnosti arsenu vesměs nižší než 0,005 mg/l (důsledek existence arsenu vesměs ve formě nerozpustných sloučenin).

Za neúměrně přísné lze, podle názoru autora příspěvku, považovat i nastavení mezních výsledků ekotoxikologických testů neředěných výluhů z odpadů. Podle znění vyhlášky by musely být ve smyslu nastavených podmínek laboratorně testovány např. i kaly z ČOV používané běžně jako zdroj živin pro rekultivační vrstvy, které by vyhláškou definovaným podmínkám (složení, ekotoxicita) většinou rozhodně nevyhověly.

Překročení limitů

Pro využití odpadů na povrchu terénu vyhláška sice umožňuje tolerovat překročení nastavených limitů s ohledem na místní podmínky jejich aplikace (způsob využití dotčeného místa, geologické a hydrogeologické podmínky lokality, atd.). Toto ovšem podléhá projednání a souhlasu příslušného orgánu územní správy (KÚ). Vezmeme-li v úvahu poznatky z víceméně ojedinělých případů projednávání takovýchto kauz ve smyslu předchozí nepoměrně měkčí legislativy (vysoká časová a odborná náročnost každého případu, většinou nutnost dokla-

dování cestou odborných posudků), pak si jen těžko lze představit novou situaci, kdy by takovýto proces projednávání měl být realizován ve většině případů aplikace odpadů na terénu.

Podle názoru autora příspěvku je nezbytné otázkám využívání odpadů k technickým účelům na povrchu terénu věnovat další specifickou legislativní a normotvornou pozornost tak, aby se daný způsob nakládání s odpady, vyplývající mj. ze zákona o odpadech (preference využití odpadu před jeho odstraňováním), dostal na odpovídající technickou, environmentální, ekonomickou i logistickou úroveň (definice typů k tomu účelu potenciálně vhodných odpadů a způsobů jejich posuzování, vyřešení jednoznačného algoritmu transformace odpadu na výrobek, vnesení zemědělských a půdotvorných pohledů a přístupů, atd.).

Závěrem

Při celkovém pohledu na novou vyhlášku MŽP č. 294/2005 Sb. a jejím porovnání s dosavadní tuzemskou legislativou lze konstatovat, že se jedná o výraznou (v některých směrech až skokovou) změnu ve sféře skládkování odpadů i využívání odpadů na povrchu terénu. Již dnes je zřejmé, že **naplnění této vyhlášky v praxi představuje a bude představovat po administrativní, organizační, technické i ekonomické stránce velmi náročný proces pro původce odpadů, provozovatele skládek odpadů, rekultivující subjekty, odborné fyzické i právnické osoby v oboru i zainteresované správní a kontrolní orgány (krajský úřad, Česká inspekce životního prostředí). Není při tom zatím jasné, zda v některých směrech razantní zvýšení nároků bude provedeno odpovídajícím nárůstem péče o životní prostředí nebo řadou úhybných manévřů v praxi.**

S ohledem na celkovou náročnost lze proto nové vyhlášce vytknout jeden zásadní nedostatek, kterým je (s výjimkou několika pasáží) bezprostřední vstup vyhlášky v platnost. Změny a dopady, které nová vyhláška do praxe přináší, jsou tak rozsáhlé, že se nedají vyřešit cestou interpretace vyhlášky na různých seminářích jejím pouhým předčítáním a v případě dotazů z pléna opakovaným předčítáním dotčených pasáží či krčenním ramen. Pro kvalifikovaný a účelný vstup vyhlášky do praxe je nezbytné minimálně jednoleté **přechodné období** tak, jak je tomu běžnou praxí v dalších státech EU, k jejichž úrovni v oblasti tvorby a ochrany životního prostředí se chceme přiblížit.

Ing. Zdeněk Čížek, CSc.
Analytické laboratoře Plzeň, s. r. o.
E-mail: cizek@aplzen.cz

Integrované povolování skládek

Dne 1. ledna 2003 nabyla účinnosti ustanovení zákona č. 76/2002 Sb., o integrované prevenci a omezování znečištění a integrovaném registru znečišťování (o integrované prevenci), která stanovují povinnosti provozovatelům zařízení definovaných přílohou č. 1 tohoto zákona.

Účelem integrovaného přístupu k omezování znečištění je zabránit emisím do ovzduší, vody a půdy i se zřetelem na nakládání s odpady všude tam, kde je to možné. Tam, kde to možné není, alespoň minimalizovat dopady tak, aby bylo dosaženo vysoké úrovně ochrany životního prostředí jako celku. Nejvyšší možné úrovně ochrany životního prostředí jako celku lze dosáhnout jen tehdy, budou-li postupy příslušných orgánů pro udělování povolení a jimi stanovené podmínky pro udělení povolení plně koordinovány.

Příslušný úřad může udělit či změnit povolení pouze tehdy, budou-li přijata integrovaná opatření k ochraně ovzduší, vody a půdy. Mezní hodnoty emisí, parametry či ekvivalentní ukazatele technického charakteru mají být založeny na nejlepších dostupných technikách, aniž by bylo předepsáno použití konkrétní techniky či technologie, a při jejich stanovení je nutno vzít v úvahu technické charakteristiky, zeměpisnou polohu a stav životního prostředí v místě, kde se nachází předmetné zařízení.

Rovněž změny stávajícího zařízení mohou být příčinou znečištění. Každá změna, která by mohla ovlivnit životní prostředí, musí být proto oznámena příslušnému úřadu a podstatné změny zařízení musí být předmětem žádosti o povolení ve smyslu zákona. Podmínky, za kterých je povolení uděleno, musí být pravidelně sledovány a v případě nutnosti přezkoumány a aktualizovány.

Integrované povolování v minulosti

V průběhu let 2001 – 2002 probíhalo několik pilotních projektů na téma zpracování žádosti o vydání integrovaného povolení. V oblasti nakládání s odpady bylo v roce 2002 do pilotních projektů zařazeno 5 skládek odpadů skupiny S-OO, jedna spalovna komunálního odpadu a jedno zařízení na stabilizaci odpadů vápenno-cementovou solidifikací.

V případě spalovny komunálních odpadů bylo připraveno také simulované ústní projednání žádosti s přípravou návrhu vyjádření odborně způsobilé osoby (Agentury integrované prevence – dále AIP). Za spolupráce MŽP a Krajského úřadu Středočeského kraje se rovněž uskutečnilo simulované ústní

projednání žádosti o vydání integrovaného povolení pro skládku komunálních odpadů.

Všechny tyto aktivity měly za cíl „otestovat“ připravovaný formulář žádosti o vydání integrovaného povolení a získat zkušenosti pro následný „ostrý“ proces vydávání integrovaných povolení. Výstupem jednoho z pilotních projektů byla příručka pro zpracovatele žádosti o vydání integrovaného povolení pro kategorii zařízení 5.4 Skládky, které přijímají více než 10 000 tun odpadů ročně nebo mají celkovou kapacitu větší než 25 000 tun. Tato příručka byla následně dopracována pracovníky AIP a MŽP a v listopadu 2002 zveřejněna na internetu.

Největší podíl zařízení podléhajících vydání integrovaného povolení a evidovaných informačním centrem AIP v okamžiku vstupu zákona v účinnost připadalo na skládky odpadů a zemědělské provozy.

Vydávání integrovaných povolení

V kategorii 5.4 – Skládky, které přijímají více než 10 tun denně a nebo mají celkovou kapacitu větší než 25 000 tun – bylo k 30. 9. 2005 podáno 133 žádostí o vydání integrovaného povolení nebo o změnu vydaného povolení.

Ke stejnému datu bylo vydáno 23 osvědčení pro Odborně způsobilé osoby pro podporu výkonu státní správy podle § 6 zákona č. 76/2002 Sb.

Skládky jsou poněkud specifickým případem pro povolování v rámci zákona o integrované prevenci. Jsou totiž běžně stavebně řešeny se samostatným stavebním povolením pro jednotlivé etapy. Pokud kapacita jednotlivé etapy skládky splňuje kritérium stanovené v příloze č. 1 zákona o integrované prevenci (kategorie 5.4), znamená to, že sama o sobě je zařízením podle § 2 písm. a) zákona o integrované prevenci. Zařízení je však povolováno jako celek. V žádosti o vydání integrovaného povolení je nezbytné uvést údaje, které se vztahují ke všem provozovaným etapám skládky, protože tyto s provozem jednotlivých etap bezprostředně souvisejí (např. jímání průsakových vod a bioplynu, monitoring skládky). Z výkladu příslušných ustanovení zákona o integrované prevenci

v souvislosti s touto specifickou situací vyplývá, že pokud etapa skládky splňuje podmínky definované v příloze č. 1 zákona o integrované prevenci, pak se vztahují na zařízení (celou skládku) ustanovení zákona o integrované prevenci.

Účelem žádosti o vydání integrovaného povolení je poskytnout potřebné informace pro rozhodování příslušného úřadu státní správy (místně příslušného krajského úřadu, v případě zařízení s přeshraničními vlivy Ministerstva životního prostředí). Většina požadovaných informací by měla být pro existující skládky k dispozici v provozní dokumentaci, dokumentaci EIA, projektové dokumentaci a účetnictví.

Pro správné zpracování žádosti o vydání integrovaného povolení je stěžejní definování zařízení, pro jehož provoz se žádá o vydání integrovaného povolení. Je velice vhodné konzultovat obsah kapitoly č. 5 žádosti (rozsah zařízení) s příslušným krajským úřadem.

Nezbytnou součástí žádosti o vydání integrovaného povolení jsou údaje o totožnosti žadatele, popisu druhů a celkového množství ukládaných odpadů, projektované kapacitě skládky, popisu lokality, vč. hydrogeologických charakteristik, navrhovaných metodách prevence a omezování znečištění, dále návrh provozního řádu, vč. programu monitorování a kontroly, návrh plánu uzavření skládky a postupů následné péče, hodnocení vlivů na životní prostředí.

Mezi doporučené podklady k vyplnění žádosti patří provozní deník, dokumentace systémů řízení (QMS, EMAS ...), projektová dokumentace (části) pro stavební povolení, požární dokumentace, hlášení o nakládání s odpady (podle zákona č. 185/2001 Sb.), organizační řád provozovatele, plán vzdělávání pracovníků, výběr z účetní dokumentace (nákup energie a paliv, vody, odbyt kompostu, papíru, plynu, odvoz skládkových vod), geologicko-průzkumné zprávy (inženýrsko-geologický průzkum, geofyzikální průzkum, hydrogeologický průzkum) a údaje o stavu rekultivační rezervy.

Důležitou součástí žádosti o vydání integrovaného povolení je porovnání zařízení s nejlepší dostupnou technikou. Nejlepší dostupná technika je definována jako nejúčinnější a nejpokročilejší stupeň vývoje použitých technologií a způsobů jejich provozování, pokud jsou provozovateli zařízení dostupné a zároveň jsou nejúčinnější při dosahování ochrany životního prostředí jako celku.

Pokračování na str. 24

XIII. Mezinárodní kongres a výstava ODPADY – LUHAČOVICE 2005

Luhačovice, 20. – 22. září 2005, Kulturní dům Elektra

Letošních „Luhačovic“ se zúčastnilo přes 520 odborníků, takže si kongres, ale i výstava drží primát největší odborné akce v odpadovém hospodářství v České republice.

Třináctý ročník byl pořádán pod záštitou Ministerstva životního prostředí a mediálních partnerů odborných časopisů Odpadové fórum a Odpady. Oficiálními partnery kongresu a výstavy byly společnosti Technické služby Děčín a. s., OZO Ostrava s. r. o., DAF Trucks CZ s. r. o. a AVE CZ s. r. o. Sponzorem Ceny Karla Velka 2005 byla Nadace Duhová energie.

Kongres 2005

Hlavním tématem letošního kongresu byl zpětný odběr elektrozařízení a oddělený sběr elektroodpadů. Tato aktuální oblast odpadového hospodářství byla prezentována zejména všemi pěti kolektivními systémy, které v té době usilovaly o zařazení do kolektivních systémů pro nakládání s elektrozařízeními.

Společnost ELEKTROWIN a. s., přistoupila k prezentaci svého systému profesionálně a umožnila všem účastníkům projednávat detaily smlouvy ve svém stánku a zúčastnila se spolu se zástupci systému ASEKOL všech panelových diskusí. Přestože všechny kolektivní systémy počítají se zapojením obcí, jejichž zástupci se zúčastnili kongresu ve velkém počtu, tak např. zástupci systému REMA nebo RETELA se vůbec nezúčastnili panelových diskusí. Přitom diskuse a zájem o pochopení fungování celého systému zpětného odběru elektrozařízení byl tak velký, že o tomto tématu se diskutovalo i na druhé panelové diskusi následující den.

Odpolední panelové diskuse se zúčastnil i ředitel odboru odpadů MŽP Ing. L. Křenek spolu se svými odbornými referenty.

Prezentace Slovenska

Přestože se prezentace Slovenské republiky na kongresu připravovala zhruba rok a byla potvrzena spolu s účastí ředitele odboru odpadů MŽP SR Ing. P. Galloviče a státního tajemníka slovenského ministerstva životního prostředí, tak na kongres tato delegace nepřišla bez vysvětlení. Taková ostuda se na kongresu nestala za celých dvanáct let a je velkým poučením pro pořadatele, aby nezvali na kongres zástupce zemí, kde vládnou manýry „banánových republik“.

Panelové diskuse

Druhý pracovní den probíhala prezentace oficiálních partnerů kongresu. Zejména zástupce Technických služeb Děčín a. s., ředitel Ing. D. Voborský, ale i zástupce OZO Ostrava s. r. o., Ing. P. Bielan, přesvědčili všechny účastníky, že mnohdy podceňované technické služby nebo vůbec české svozové firmy jsou dnes na takové špičkové úrovni, že ke své činnosti nepotřebují nezbytné know-how zahraničních firem, ale pouze podporu svých magistrátů a městských úřadů, a že umí recyklovat odpady na úrovni evropských firem. Zástupci firmy DAF Trucks CZ s. r. o. a AVE CZ s. r. o., zase nabídli účastníkům nové možnosti svých firem a přesvědčili je o tom, že každý český zákazník a zájemce o jejich služby je profesionálně přijat s maximální snahou vyhovět mu.



Obrázek 1: Pohled do kongresového sálu

Podobně vyzněla i prezentace AVIE a. s., která pod novým vedením rozjízdi propagační kampaň i pro oblast odpadového hospodářství.

V druhé odpolední panelové diskusi RNDr. L. Blažek, zástupce firmy DARTA, s. r. o., vysvětlil stávající stav v recyklaci pneumatik a zejména zpětného odběru pneumatik. Dále pokračovala panelová diskuse opět na téma zpětného odběru elektrozařízení za účasti zástupce ELEKTROWINU pana M. Sailera a zástupce ASEKOLU Ing. P. Šulce. I na této panelové diskusi jsme zaznamenali obrovskou účast a bylo zde zodpovězeno hodně nejasností a otázek.

V rámci třetího pracovního dne kongresu měla být rozebrána a vyjasněna spousta otázek legislativním odborem MŽP. Bohužel neúčast odborných referentek z oblasti obalů a odpadů velmi rozčarovala většinu účastníků, kteří právě kvůli mnoha nejasnostem v současné legislativě odpadů zůstali do třetího dne. V podstatě nebyl zodpovězen jediný konkrétní dotaz, pouze byly přečteny přednášky. Odborná přednáška Ing. T. Olivy z odboru integrovaného financování MŽP, která byla velmi konkrétní a špičkově připravená, naopak vzbudila velký ohlas a zájem účastníků.

Odborná úroveň kongresu, zejména z důvodu aktuálních informací z oblasti zpětného odběru elektrozařízení, byla i letos vysoká. Počet účastníků kongresu, velmi kvalitní odpolední panelové diskuse a jako obvykle živé odborné kuloárové výměny názorů a informací odborníků z oboru řadí „Luhačovice“ mezi nejvýznamnější odpadářské akce v ČR. I na letošním prvním společenském večeru byla módní přehlídka studentek Střední uměleckoprůmys-

slové školy v recyklovaných materiálech, která byla opět nejen velmi hezká, ale i tématicky doplňující odbornou náplň kongresu.

Pracovní seminář pro obce

Účastníci z řad krajských, městských i obecních úřadů s rozšířenou působností, kteří absolvovali i loňskou první část vzdělávacího programu, získali letos osvědčení o absolvování akreditovaného vzdělávacího programu na téma „Systémy odbytu odpadů v ČR“. V roce 2006 mohou tento vzdělávací program absolvovat další účastníci ze státní správy a samosprávy.

Cena Karla Velka 2005

Letošní slavnostní vyhlášení výsledků Ceny Karla Velka moderoval velmi důstojně šéfredaktor časopisu Odpadového fóra Ing. T. Řezníček. Do soutěže diplomových prací z oboru odpadového hospodářství bylo přihlášeno celkem osmnáct prací. Hodnocení provedla nezávislá komise odborníků podle předem dohodnutých kritérií. Ceny předávala náměstkyně ministra životního prostředí Ing. I. Jirásková, europoslanec Mgr. T. Zatloukal, který také nad letošním ročníkem převzal záštitu, a ředitel kongresu.

Výsledky:

1. místo – Eva Šamánková

Název: *Možnosti využití prevenčních postupů v odpadovém hospodářství konzervářského podniku*

Práce se zabývala provozními problémy konkrétního podniku, který produkuje speciální druhy odpadů. Diplomová práce vychází ze stávajícího stavu vzniku, nakládání a odstraňování odpadů a navrhuje řešení, která byla realizována v praxi již v průběhu zpracovávání diplomové práce.

Škola: *Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, Agronomická fakulta, Ústav krajinné ekologie*

2. místo – Ondřej Skoba

Název: *Solidifikace pryžového odpadu z pneumatik do geopolymerní matrice*

V rámci diplomové práce byl vyvíjen a testován nový kompozitní materiál připravený solidifikací pryžového obrusu z odpadních pneumatik pomocí geopolymerní hlinitokřemičitanové matrice.

Škola: *Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, Fakulta technologická, Ústav inženýrství ochrany životního prostředí*

3. místo – Igor Petergáč

Název: *Použití recyklovaných zmesí do hydraulickým spojivom stmelných podkladov*

Cílem práce bylo navrhnout optimální směs cementové stabilizace s využitím starých asfaltových směsí a přidáním asfaltové emulze.

Škola: *Slovenská technická univerzita v Bratislave, Stavebná fakulta, Katedra dopravných stavieb*

Obrázek 3: Venkovní výstavní plocha



Obrázek 2: I letos byly předvedeny na společenském večeru šaty z recyklovaných materiálů

Vystavovatelé na výstavní ploše

Krytá výstavní plocha byla tradičně zcela obsazena nejvýznamnějšími firmami v oboru. Nejvíce zaujala expozice firmy MUT, která rozšířila svoji nabídku svozových vozidel pro všechny druhy odpadu, včetně čtyř variant nástaveb. Dodavatelům svozových nástaveb v Česku přibyl velmi významný konkurent, který na výstavě a kongresu oslovil všechny zástupce svozových firem.

Velkou pozornost také upoutal stánek firmy MARTOŠ-Steel, s. r. o. z Topolčan (SK). Tato firma je schopna dodat na český trh kompletní dotřídovací linku, včetně kontejnerů a nádob na odpad. Drtiče firmy PROFING z Piešťan budou také velkou konkurencí stávajícím dodavatelům drtičů v ČR. Firma Fornál, s. r. o., tradičně představila své nástavby kontejnerových nosičů, kterými postupně ovládá trh a dodává firmám nejenom na Moravě, ale i v Polsku a na Slovensku. Nová dodavatelská firma Technocar z Kroměříže rozšířila počet dodavatelů kontejnerových nástaveb. DAF Trucks CZ, s. r. o., představila nové podvozky a má zájem se stát významným „leadrem“ dodavatelů podvozků pro svozové vozy na komunální techniku. Nově se představila také firma AVIA, a. s., moderní verzi vozidel s úplně novou koncepcí a inovovanými motory. Firma JELÍNEK-TRADING, s. r. o., tradičně představila kompletní nabídku kompostérů od 350 do 1000 litrů, se kterými oslovila všechny účastníky z měst a obcí. Díky jejich intenzivní a cílené kampani se postupně zvyšuje počet regionů v ČR, které jsou vybaveny jejich kompostéry vhodné do vilové nebo vesnické zástavby.

XIV. Mezinárodní kongres a výstava 2006

Jako obvykle po skončení kongresu se do měsíce rozběhnou přípravy na další ročník. Již čtrnáctý kongres a výstava se bude konat ve dnech 19. až 21. září 2006 opět v KD Elektra v Luhačovicích. Je zajištěna prezentace Norska, neboť norské firmy mají velký zájem o český trh. Již nyní můžeme slíbit kvalitní odborný program, zajištění špičkových přednášejících, velmi dobrou organizaci, včetně společenských večerů. Proto si vás všechny dovolujeme pozvat na čtrnáctý mezinárodní kongres a výstavu ODPADY – LUHAČOVICE 2006.

Ing. Josef Gabryš
ředitel kongresu a výstavy
ODPADY-LUHAČOVICE

Foto archiv redakce časopisu Odpadové fórum



ECO - F a.s.

Představení společnosti

ECO - F a.s., je český podnikatelský subjekt, který byl založen jako společnost s ručením omezeným v listopadu 2002. V roce 2003 společnost výrazně posílila skupinu sanací a ekologických služeb. Zároveň se rozrostla o několik regionálních provozoven a provozů.

Počátkem roku 2004 se společnost s ručením omezeným transformovala na akciovou společnost ECO - F Systém a.s. Následně proběhla ve společnosti certifikace ISO 9001, ISO 14001 a OHSAS 18001. Tímto krokem byla zahájena cesta poskytování služeb kontrolované kvality. Společnost se tak řadí do skupiny elitních firem, které dosáhly certifikace své kvality na evropsky srovnatelných standardech. Také budoucí směřování společnosti bude samozřejmě sledovat evropskou ekologickou linii s preferencí potřeb českých klientů.

V současné době se společnost řadí mezi středně velké subjekty působící v daném hospodářském sektoru. Další rozvoj se zaměřuje především kvalitativním směrem. Upřednostňováním jakosti poskytovaných služeb před objemovou expanzí chce společnost čelit nedostatkům, které lze občas na české scéně zahlédnout. Zároveň si tím chce vytvořit stabilní základ tradice vysokého standartu nabízených produktů.

Technologický rozvoj firmy se orientuje směrem určeným evropskou legislativou a možnostem českého trhu. Nejen každý řídicí pracovník je si vědom skutečnosti, že jedině firmy s novými technologiemi mohou postupně rozšiřovat své působení a plnit náročné potřeby ekologicky vyspělé společnosti.

Také orientace na nové možnosti financování ekologických aktivit nezůstávají mimo oblast sledovaných zájmů. Zejména nadná-



Sídlo společnosti v Praze 2



Kancelářské prostory společnosti

rodní zdroje jsou výzvou, která musí být patřičně akceptována v každém přijatelném projektu.

Záměrem společnosti je cílevědomě přispívat k neustálému zlepšování životního prostředí. Hlavní činností společnosti je poskytnout služby v oblasti ekologie s důrazem na odpadové hospodářství. Společnost disponuje mimořádně kvalitními týmy pracovníků ve všech oborech i regionech působnosti. Specialitou je komplexní zkušený tým pracující na úseku odstraňování ekologických zátěží a havárií na životním prostředí. Mezi základní aktivity patří zavádění moderních systémů v oblasti hospodaření s odpady. V komplexním přístupu k odpadům je snahou jejich vzniku předcházet nebo jich využívat jako druhotné suroviny nebo zdroj alternativní energie. Společnost je schopna řešit problematiku sanací a odstraňování odpadů na vysoké úrovni, o čemž svědčí účast v prestižních výběrových řízeních i realizované projekty.

Společnost ECO - F je zapsaná do Seznamu kvalifikovaných dodavatelů vedeného podle zákona č. 40/2004 Sb. o veřejných zakázkách spravovaným Odborem veřejných investic Ministerstva pro místní rozvoj.

Sídlo společnosti:

Na Švihance 1476/1, 120 00 Praha 2 - Vinohrady
www.ecof.cz





Provozovna Plzeň

Jednou s provozoven společnosti ECO-F a.s., je provozovna Plzeň, která nabízí komplexní služby v oblasti životního prostředí:

- svoz a odstranění, resp. zpracování nebezpečných a ostatních odpadů
- svoz a recyklaci druhotných surovin (železné a neželezné kovy, plasty, papír)
- čištění vodohospodářských zařízení (odlučovačů ropných látek, kanalizace apod.)
- pronájem ekologických zařízení (kontejnery, lisy, sběrné a záchytné nádoby apod.)
- poradenství v oblasti životního prostředí, kdy zabezpečuje plnění všech povinnos-

ti vyplývajících z platných právních předpisů v níže uvedených oblastech:

- nakládání s odpady
- vodní hospodářství
- ochrana ovzduší
- chemické látky a přípravky
- obecná ekologie

Schwarzova 50, 301 00 Plzeň

T: 373 729 407

M: 606 676 443

Provozovna České Budějovice

V Českých Budějovicích firma ECO-F a. s., provozuje deemulgační stanice, kde provádí úpravu kapalných odpadů a odpadních vod. Deemulgační stanice odpadních vod byla prvním zařízením, které začala firma ECO-F a. s., v roce 2002 provozovat. Kapalně odpady a odpadní vody jsou sem sváženy z různých krajů České republiky. Kromě úpravy kapalných odpadů a odpadních vod se provozovna České Budějovice zabývá i svozem a zpracováním tuhých odpadů, k čemuž využívá především vlastního vozového parku. Odpady se snaží pokud je to možné dále využívat. V Českých Budějovicích pracuje kolektiv zkušených pracovníků, kteří mají dlouholetou praxi a provádí také poradenskou činnost, v jejímž rámci provozovna zpracovávala několik desítek plánů odpadového hospodářství.

K dalším činnostem výše uvedené provozovny patří čištění jímek a nádrží, prodej sorpčních a shromažďovacích prostředků, výkup a prodej recyklovatelných surovin a zároveň provádění sanačních prací při likvidaci havárií a starých ekologických zátěží.

Rudolfovská 57, 370 08 České Budějovice

T: 387 414 105, M: 602 707 966



Provozovna Praha-Leťňany

- nakládání s nebezpečnými odpady
- nakládání s odpady (vyjma nebezpečných)
- nakládání s chemickými látkami
- neutralizace, deemulgace
- recyklace
- výroba alternativních paliv
- přeprava a skladování odpadu
- odstraňování čistírenských kalů
- komplexní služby v oblasti odpadového hospodářství

- pronájem a dodávky kontejnerů
- demontáže, demolice, likvidace technologických celků
- činnost technických poradců v oblasti životního prostředí
- inženýrská činnost v investiční výstavbě
- plány odpadového hospodářství

Beranových 65, 199 00 Praha 9

T: 234 312 131

M: 606 676 437

Provozovna Sanace se sídlem v Praze

- zpracování ekologických auditů, analýz rizik
- průzkumy ekologických zátěží
- likvidace a dekontaminace znečištěných zemín
- čištění podzemních vod
- biodegradace
- odstraňování nebezpečných a ostatních odpadů
- odběry vzorků – geologická služba
- zabezpečení přepravy odpadů v režimu ADR

**Na Švihance 1476/1,
Praha 2-Vinohrady**

T: 222 580 238

M: 602 327 186



ECOMONDO Rimini 2005



Obrázek 1: Kontejnerový lis a jedno z četných zdvihacích zařízení pod klendbou z lepených dřevěných nosníků

Když jsme loni v listopadu navštívili italský veletrh **ECOMONDO – mezinárodní veletrh o materiálovém a energetickém využití a udržitelném vývoji** v Rimini, byli jsme jím velmi příjemně překvapeni a je to jistě poznat z našeho referátu v lednovém čísle našeho časopisu. Letos nás organizátoři veletrhu opět pozvali a opět sympaticky překvapili.

„Papírové“ měl být letošní ročník, konaný ve dnech 26. až 29. října, slabší, protože souběžná výstava Salute zaměřená na svozovou techniku, která loni zabírala významnou část výstavní, zvláště venkovní plochy, se koná jen jednou za tři roky. Místo ní byla letos výstava nazvaná Ri3 a byla zaměřená na znovupoužití a recyklaci v oblasti reprografie.

Celková hrubá výstavní plocha výstavního areálu v Rimini je 109 tisíc metrů čtverečních, čistá výstavní plocha z toho činí 70 tisíc m² a počet klimatizovaných hal je 16. Z toho ECOMONDO letos zabíralo

75 tis. m² v deseti velkých halách. Jak jsme se zmínili minule, výstavní haly jsou impozantní svým rozměrem a hlavně tím, že nemají žádné sloupy a mají nádhernou klenbu z dřevěných lepených nosníků (**obrázek 1**). Vnější výstavní plocha je 160 tisíc m², ale ta byla letos využita jen minimálně.

Opět nás zaujalo, jak velkou výstavní plochu jsou schopny obsadit hlavně italské firmy zaměřené na odpadové hospodářství. Pro nás odpadáře bylo příjemné, že z obsazených deseti hal „odpady“ zabíraly sedm hal a v další hale se prezentovaly italské regiony, sdružení, asociace, ministerstva a výchovné aktivity, kde opět převažovaly odpady. Vodní hospodářství, které obvykle na jiných ekologických veletrzích dominuje, zde zabíralo jen jednu halu. Jednomu z hlavních témat veletrhu – obnově energie a jejím alternativním zdrojům vystačila jedna hala a převažovalo zde jímání a využití skládkového plynu a využití bioplynu převážně z úpravy odpadů. Lze tedy s určitou nadsázkou říci, že ECOMONDO je jeden z největších evropských odpadářských veletrhů.

Celkem na veletrhu vystavovalo 900 společností, národní expozici zde měly Bulharsko, Indie, Polsko, Rumunsko, Rusko a Maďarsko. Statistiku počtu vystavujících firem podle oborů a zemí původu se nám nepodařilo získat, ale naprosto převládaly italské firmy. Výstavu navštívilo přes 45 tisíc návštěvníků, přičemž podle našeho vlastního pozorování během prvních dvou dnů byl mezi nimi velký podíl školní mládeže.

Potěšilo nás, když jsme v jedné expozici na předním místě zahlédli, nám z jiných veletrhů dobře známé, aligátorové nůžky Kajman a páračku kabelů Bobr moravské firmy STRA, s. r. o. Z pochopitelných důvo-

dů nevystavovala pod svým jménem, ale jako součást velké expozice domácí firmy, která je na italském trhu zastupuje.

Velkým handicapem tohoto veletrhu je však to, že domácí vystavovatelé v převážné většině nejsou připraveni na zahraniční návštěvníky, jazyková vybavenost jejich reprezentantů není valná a tiskové materiály mají obvykle pouze v italštině. To z veletrhu, který ve svém názvu má slovo mezinárodní, dělá, ke škodě věci, spíše národní veletrh.

Co je však nesporné a co nás, podobně jako v loňském roce, upoutalo, je architektonické a designerské ztvárnění mnohých výstavních stánků. Některé by se neztratily ani na speciálních módních, společenských a uměleckých akcích, kde je tato forma prezentace prvotní. Za zmínku stojí například stánek firmy Ecotechnologia, který na rozsáhlém prostoru velmi moderním, čistým a odlehčeným způsobem představoval využití dřevěného odpadu (**obrázek 2**). Jde o důkaz, že i techniku a technologii související s odpady lze umělecky propagovat.

Co nás na Ecomondu zaujalo? Hned více věcí. Jednak již vstupní hala přitahovala hlavně laické návštěvníky netradičními velkorozměrovými exponáty vyrobenými například z nápojových plechovek nebo PET lahví. Dále již obvyklá kompletní a vyvážená nabídka různých zařízení, technologií a služeb v celé šíři odpadového hospodářství.

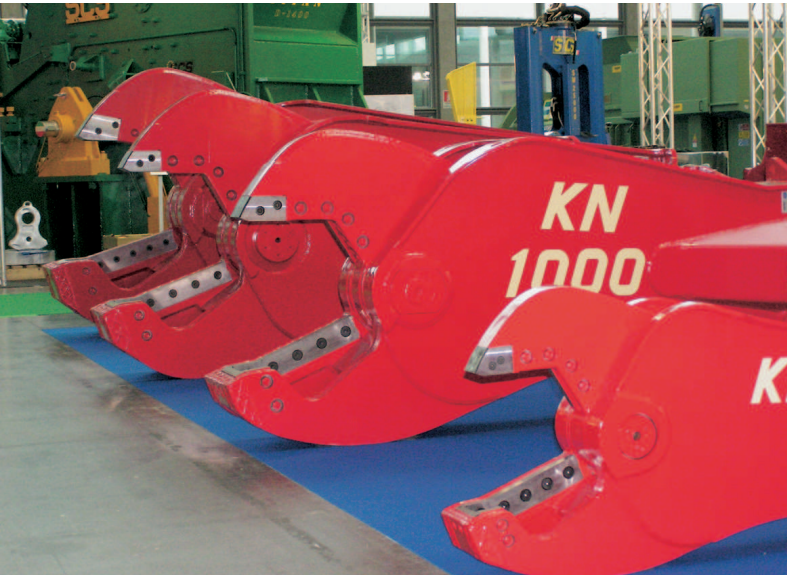
A z firem? Nejméně tři nabízely malé nádoby – košíky na shromažďování bioodpadu v domácnostech (**obrázek 3**). Vesměs byly ve stěnách a víku odvětrávané a dno i stěny opatřeny rýhováním. Přes tato opatření se v nich předpokládá používání „dýchajících“ biodegradovatelných sáčků, které tyto firmy rovněž dodávají.

Obrázek 2: Umělecké pojetí stánku o využití odpadového dřeva



Obrázek 3: Různé plastové nádoby a košíky pro domovní odpady





Obrázek 4: Hydraulické nůžky



Obrázek 6: Kontejnerové provedení sběrného dvora



Obrázek 5: Skládací kartónové krabice různých velikostí

Podobně několik firem nabízelo pestrý sortiment skládacích kartónových krabic velikostí od 10 do 200 litrů pro některé specifické druhy odpadů, jako baterie, nemocniční odpad v plastových sáčcích, tonery, zářivky, ale i pro běžný tříděný odpad (obrázek 5). Využití mají mít v domácnostech, kancelářích, školách, průmyslových provozech a podobně. Nejistili jsme však, zda se na výrobu kartonů používá sběrový papír.

I když se letos nekonala v úvodu zmíněná výstava Salve specializovaná na svoz odpadů, přesto tato technika zde úplně

nechyběla. Zvláště ty obrovské kamiony, případně kontejnery na dálkovou přepravu odpadů, které jsme obdivovali již v loňském roce, jsme zde opět viděli. Byl zde i model velkoobjemového železničního vagónu určeného speciálně pro přepravu odpadů.

K vidění byl i neobvykle vysoký počet různých ramenových nakladačů a jako příslušenství k nim hydraulické nůžky nejrůznější velikosti a provedení (obrázek 4). Mezi nabídkou drtičů a lisů, která nebyla tak bohatá a jednotvárná jako na jiných zahraničních veletrzích, nás zaujaly kontejnerové lisy na velkoobjemový kovový odpad primárně určené pro lisování autovraků (obrázek 1). Jiná firma zase prezentovala kontejnerové provedení mobilního sběrného dvora v různé velikosti (obrázek 6). Něco obdobného známe i od nás ovšem s určením jen pro mobilní sběr nebezpečného odpadu. Zde se však jednalo o kontejner zařízený pro separovaný sběr širšího spektra odpadů a druhotných surovin a vybavený mimo jiné i jednoduchým zařízením na ruční stlačení nápojových plechovek.

Jako určitou kuriozitu zde zmíníme stánek jisté firmy, která nabízela různé druhy zajímavě zpracovaných kabelek z použitých automobilových duší (vzdušnic) i s vtipnými doplňky z všelijakých automobilových součástek (obrázek 7).

V úvodu zmíněná výstava Ri3 se ukázala z hlediska velikosti výstavní plochy nepřilíš významná a naprostá většina expozic se týkala znovu plnění tonerových kazet a inkoustových náplní do různých typů a druhů tiskáren a kopírek.

Jako každá větší akce tohoto druhu bylo i ECOMONDO provázeno bohatým doprovodným konferenčním programem, který probíhal po celou dobu trvání výstavy. Konal se sice v areálu výstaviště, ale v samostatných, moderně vybavených prostorech.

Na závěr nelze nezmínit nejrozsáhlejší expozici s největším exponátem na výstavě. Patřila švýcarské firmě, která pod heslem EVERGREEN nabízela tři zcela odlišné aktivity. Tou první byla nabídka speciál-

ních systémů svahových montovaných konstrukcí pro stabilizaci svahů a vytváření protihlukových bariér s možností zatravnění, vše na bázi běžného železobetonu. Druhou oblastí jejich aktivit byl ozónový program spočívající ve využívání O₃ při čištění odpadního vzduchu a vody a konzervaci potravin. Jako veletržní exponát, který měl tuto činnost symbolizovat, byla běžná vířivka. Třetí oblast, konečně přímo související s odpady, reprezentoval prototyp zařízení na současné lisování a sušení zbytkového komunálního odpadu. Vzhledem k tomu, že jsme z tohoto exponátu byli poněkud rozpačití, věnujeme se mu v samostatném příspěvku na jiném místě časopisu.

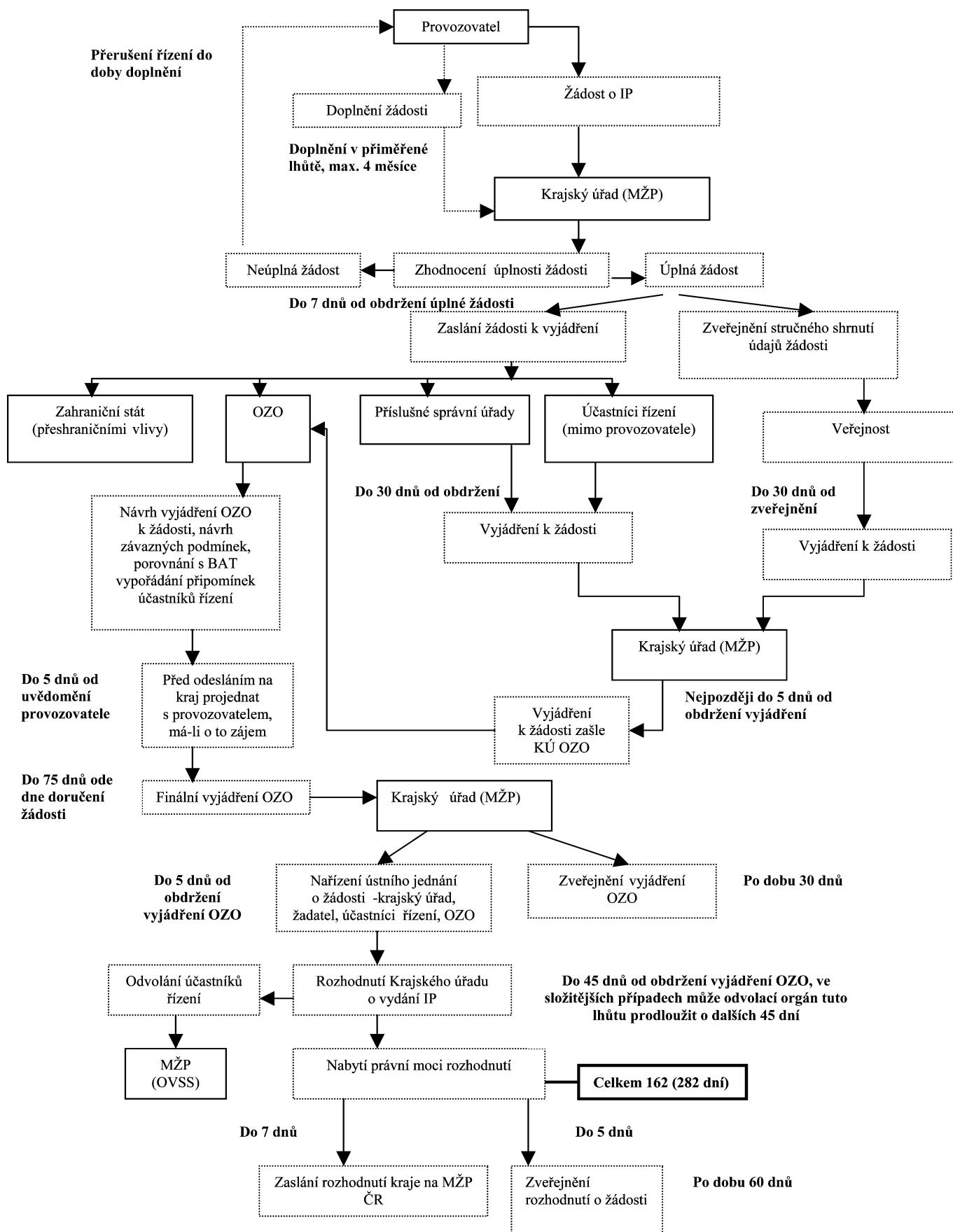
Příští, již desátý ročník veletrhu ECOMONDO se bude konat od 8. do 11. listopadu 2006.

(tr, op)

Obrázek 7: Nabídka kabelek z použitých pneumatik



Pokračování ze str. 17



Obrázek: Postup vydání integrovaného povolení

Zdroj: Agentura integrované prevence, 2003

Pro sklárky není nejlepší dostupná technika definovaná v referenčním dokumentu nejlepších dostupných technik, tzv. BREFu. Sklárky, které jsou budovány a provozovány v souladu s požadavky směrnice o skládkách odpadů jsou v souladu se směrnicí o integrované prevenci. V žádosti má tedy provozovatel povinnost porovnat skládku s požadavky směrnice o skládkách.

Požadavky směrnice jsou implementovány zákonem o odpadech a podrobněji jsou uvedeny zejména v ČSN řady 83 80xx – Skládkování odpadů. Z porovnání technického a technologického řešení a způsobu provozování sklárky s požadavky zákona, prováděcích předpisů a ČSN vyplynou návrhy na opatření k uvedení provozu/technického řešení zařízení do patřičného souladu s požadavky uvedené směrnice.

Na základě skutečností uvedených v žádosti o vydání integrovaného povolení vydá příslušný úřad povolení k provozu sklárky. V podmínkách provozu stanoví úřad zejména:

- emisní limity,
- opatření k vyloučení rizik možného znečištění životního prostředí a ohrožování zdraví člověka pocházejících ze zařízení po ukončení jeho činnosti,
- podmínky zajišťující ochranu zdraví člověka a životního prostředí při nakládání s odpady,
- podmínky zajišťující ochranu zdraví člověka, zvířat a ochranu životního prostředí (zejména ochranu ovzduší, půdy, lesa, podzemních a povrchových vod, přírody a krajiny),
- zvláštní podmínky ochrany zdraví člověka a životního prostředí, které úřad shledá nezbytnými s ohledem na místní podmínky životního prostředí a technickou charakteristiku zařízení,

- podmínky pro hospodárné využívání surovin a energie,
- opatření pro předcházení haváriím a omezování jejich případných následků,
- postupy nebo opatření pro provoz týkající se situací odlišných od podmínek běžného provozu,
- způsob monitorování emisí, včetně specifikace metodiky měření, frekvence, vedení záznamů o monitorování,
- opatření k zajištění vysoké úrovně ochrany životního prostředí jako celku a
- postup vyhodnocování plnění podmínek integrovaného povolení, včetně povinnosti předkládat úřadu údaje požadované k ověření shody s vydaným integrovaným povolením.

Změna integrovaného povolení

Změnou zařízení je změna v užívání, způsobu provozu nebo rozšíření zařízení, která může mít účinky na zdraví člověka nebo životní prostředí. Zjistí-li úřad, že v provozu zařízení došlo k podstatné změně v důsledku porušení podmínek integrovaného povolení, vyzve provozovatele zařízení k podání žádosti o změnu integrovaného povolení, nebo vydá rozhodnutí o zastavení provozu zařízení nebo jeho části. Podstatnou změnou se rozumí každá změna, která může mít významný negativní vliv na životní prostředí nebo na zdraví člověka. Změna, která byla nebo má být předmětem posuzování vlivů záměru na životní prostředí (EIA), je vždy považována za změnu podstatnou. Podstatná změna zařízení znamená pro provozovatele povinnost předložit příslušnému krajskému úřadu žádost o změnu integrovaného povolení.

K podání žádosti o změnu integrovaného povolení může příslušný úřad provozovatele vyzvat. Aktuální jsou změny vydaných

integrovaných povolení v souvislosti s vyhláškou MŽP č. 294/2005 Sb., která zásadním způsobem mění postupy příjmu odpadů na sklárky a další povinnosti provozovatele sklárky.

Termíny a délka správního řízení

V **tabulce** jsou uvedeny skupiny zařízení definované dle data vydání stavebního povolení, resp. dle data uvedení do provozu. Pro provozovatele jednotlivých skupin zařízení jsou stanoveny odlišné povinnosti pro získání integrovaného povolení, resp. podání žádosti o vydání integrovaného povolení.

Provozovatel zařízení podle § 43 zákona měl povinnost podat na příslušný krajský úřad žádost o vydání integrovaného povolení do 31. března 2003. Pro tato zařízení již byla integrovaná povolení vydaná a v současné době je pro mnoho z nich vydávána změna integrovaného povolení.

Délka správního řízení při vydávání integrovaného povolení činí v součtu všech lhůt uvedených v zákoně 162 dní (**obrázek**). Tato doba může být prodloužena zejména navrácením neúplné žádosti (prodloužení až o 4 měsíce) nebo prodloužením lhůty pro vydání integrovaného povolení (ve zvláště složitých případech až o 45 dnů). Celková doba pro získání integrovaného povolení se tak může prodloužit až na 282 dnů.

Příprava žádosti o vydání integrovaného povolení může trvat od jednoho měsíce až po půl roku. Stěžejní je předání všech potřebných informací pro řádné vyplnění žádosti a pro zkompletování nezbytných příloh.

Závěr

Do termínu určujícího povinnost získat integrované povolení již zbývají pouhé 2 roky. Provozovatelé zařízení, kteří dosud nemají pravomocné integrované povolení by měli zahájit intenzivní přípravu na zpracování žádosti a následně včas podat žádost o vydání integrovaného povolení na příslušný krajský úřad. Po 30. 10. 2007 nemůže být žádné stávající zařízení podléhající zákonu o integrované prevenci provozováno bez pravomocného integrovaného povolení. Provozovatel zařízení, který integrované povolení v řádném termínu nezíská, se vystavuje riziku pokuty až do výše 4 mil. Kč. Inspekce uloží pokutu provozovatel, jestliže provozuje zařízení bez platného integrovaného povolení. V případě, že provozovatel současně ohrozí životní prostředí nebo zdraví lidí horní hranice pokuty, se zvyšuje až na 7 mil. Kč a pokutu může kromě inspekce uložit také krajský hygienik.

Mgr. Jana Kašková,
RNDr. Marcela Blahutová
DHV CR, spol. s r. o., Praha
dhv@dvh.cz, www.dvh.cz

Tabulka: Skupiny zařízení podle data vydání stavebního povolení a jejich povinnosti

Skupina zařízení	Povinnost
Zařízení podle § 42 zákona – stávající zařízení - žádost o stavební povolení do 30. 10. 1999 - uvedení do provozu do 30. 10. 2000	Provozovat podle platného integrovaného povolení od 31. 10. 2007
Zařízení podle § 43 zákona – „staronové“ zařízení - uvedení do provozu po 1. 1. 2003 - vydáno stavební povolení	Povinnost podat žádost o vydání integrovaného povolení do 31. 3. 2003
Zařízení podle § 45 zákona a) nové zařízení b) zařízení, pro které byla podána žádost o stavební povolení před 1. 1. 2003, ale nebylo vydáno stavební povolení	a) nové zařízení – stavební povolení pro nové zařízení nelze vydat bez pravomocného integrovaného povolení b) doložit integrované povolení současně s návrhem na zahájení kolaudačního řízení
Specialita skládek	
Splnění povinností uložených zákonem o odpadech (zejména požadavky na technické vybavení sklárky)	Splňovat požadavky zákona nejpozději od 16. 7. 2009 prostřednictvím plánu úprav sklárky

Novinky z EU

Nařízení Komise (ES) č. 1445/2005 ze dne 5. září 2005, kterým se vymezují správná kritéria hodnocení kvality a obsah zpráv o kvalitě týkajících se statistiky odpadů pro účely nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 2150/2002 (Úř. věst. č. L 229, 6. 9. 2005, s. 6)

Na základě čl. 6 nařízení (ES) č. 2150/2002 je požadováno, aby Komise přijala nezbytná opatření k provádění uvedeného nařízení a definovala správná kritéria hodnocení kvality a obsah zpráv o kvalitě podle uvedeného nařízení. Tato kritéria a obsah zpráv o kvalitě ve vztahu ke statistice odpadů jsou uvedeny v příloze nařízení (ES) č. 1445/2005 a použijí se na údaje předložené za referenční rok 2004 a všechna následující referenční období.

Rozhodnutí Rady 2005/673/ES ze dne 20. září 2005, kterým se mění příloha II směrnice Evropského parlamentu a Rady 2000/53/ES o vozidlech s ukončenou životností (Úř. věst. č. L 254, 30. 9. 2005, s. 69)

Podle směrnice 2000/53/ES má Komise posuzovat používání olova, rtuti, kadmia a šestimocného chrómu, které zakazuje čl. 4 odst. 2 písm. a) uvedené směrnice.

Některé materiály a součásti obsahující olovo, rtuť, kadmium nebo šestimocný chróm by měly být vyňaty ze zákazu, protože jejich používání je stále nevyhnutelné. Rozhodnutím 2005/673/ES se příloha směrnice 2000/53/ES nahrazuje zněním uvedeným v příloze tohoto rozhodnutí. Příloha obsahuje materiály a součásti vyňaté z požadavků čl. 4 odst. 2 písm. a) směrnice 2000/53/ES a rozsah a konec platnosti vynětí. Rozhodnutí Komise 2005/438/ES (opatření pro náhradní díly) není tímto novým rozhodnutím dotčeno.

Rozhodnutí Komise 2005/717/ES ze dne 13. 10. 2005, kterým se pro účely přizpůsobení technickému pokroku mění příloha směrnice Evropského parlamentu a Rady 2002/95/ES o omezení používání některých nebezpečných látek v elektrických a elektronických zařízeních (Úř. věst. č. L 271, 15. 10. 2005, s. 48)

Další pozměnění směrnice 2002/95/ES – výjimky pro DecaBDE a olovo.

Podle požadavků směrnice 2002/95/ES Komise posoudila některé nebezpečné látky, na které se vztahuje zákaz používání v EEZ podle čl. 4 odst. 1 uvedené směrnice.

ce. Komise také posoudila výjimky ze zákazu používání nebezpečných látek uvedené v příloze směrnice a na základě toho pozměnila rozhodnutím 2005/717/ES přílohu směrnice 2002/95/ES. Název přílohy se mění na: Použití olova, rtuti, kadmia, šestimocného chrómu, PBB, PBDE, která jsou vyňata z požadavků čl. 4 odst. 1. Do seznamu výjimek v příloze se doplňují body 9a – DecaBDE v polymerních aplikacích a 9b – olovo v olověných/bronzoých ložiskových pánevích a pouzdech.

(Poznámka redakce: DecaBDE = deka-bromdifenyléter, retardér hoření.)

Rozhodnutí Komise 2005/747/ES ze dne 21. 10. 2005, kterým se mění směrnice Evropského parlamentu a Rady 2002/95/ES o omezení používání některých nebezpečných látek v elektrických a elektronických zařízeních za účelem přizpůsobení její přílohy technickému pokroku (Úř. věst. č. L 280, 25. 10. 2005, s. 48)

Podle požadavků směrnice 2002/95/ES Komise posoudila některé nebezpečné látky, na které se vztahuje zákaz používání v EEZ podle čl. 4 odst. 1 uvedené směrnice. Rozhodnutím 2005/747/ES byla pozměněna příloha uvedené směrnice v bodech 7 a 8 (výjimky pro olovo a kadmium) a vloženy nové body 11 až 15 (použití olova v určitých systémech a materiálech).

POPs v odpadech

Na stránce Evropské Komise byla zveřejněna závěrečná zpráva ke „Studii na podporu implementace určitých ustanovení nařízení o persistentních organických znečišťujících látkách (dále POPs), která se týká odpadů“. Studie se zabývá zdroji uniků POPs do prostředí a do odpadů, toky jednotlivých POPs a zdroji POPs v zařízeních pro využití a odstraňování odpadů. Další kapitoly studie se týkají legislativních opatření v této oblasti, ekonomických, dobrovolných a výchovných nástrojů. Značná část studie je zaměřena na přehled limitů koncentrací POPs na úrovni EU i na vnitrostátní úrovni, a to ve vztahu k odpadovému hospodářství, ochraně ovzduší, vod a půdy a také bezpečnosti potravin a také na přehled analytických metod pro detekci POPs v odpadech.

**RNDr. Jindřiška Jarešová
CeHO VÚV T.G.M.**

E-mail: jindriska_jaresova@vuv.cz

ENVIBRNO mění termín a připojuje se

Společnost Veletrhy Brno, a. s. vyhrála výběrové řízení na organizátora výstavy VODOVODY – KANALIZACE, které vyhlásilo Sdružení oboru vodovodů a kanalizací ČR (SOVAK), a příští tři ročníky výstavy se uskuteční na brněnském výstavišti. Přitom dojde ke spojení s veletrhem ENVIBRNO. Vzhledem k silnějšímu postavení vodohospodářské výstavy se termín konání obou veletrhů přizpůsobuje jejímu tradičnímu termínu, kterým je druhá polovina května. Veletrh ENVIBRNO tímto opouští dubnový komplex stavebních veletrhů (to bude mít pro vystavovatele mimo jiné ten přínos, že se sníží cena výstavní plochy o 1000 Kč/m² ve srovnání s rokem 2004) a vrací se ke každoročnímu konání.

Tématem výstavy VODOVODY – KANALIZACE zůstane vodohospodář-

ství, veletrh ENVIBRNO se zaměří na ostatní složky životního prostředí – odpady, ochranu ovzduší, půdního fondu a krajiny, snižování úrovně hluku a odstraňování starých ekologických zátěží.

V roce 2006 se dvojice veletrhů VODOVODY – KANALIZACE + ENVIBRNO bude konat **23. – 25. května v pavilonech B a D**. Součástí doprovodného programu bude kromě jiných i ENVIKONGRES, třídní konference zaměřená na problematiku IPPC. Jedním z partnerů výstavy i Envikongresu je i České ekologické manažerské centrum – vydavatel odborných časopisů Odpadové fórum, Alternativní energie a Environmentální aspekty podnikání.

**Podle tiskových materiálů
Veletrhy Brno, a. s. připravil
(op)**

Příprava vsázky pro spalovny odpadů a výrobu alternativního paliva

POČÍTAČEM ŘÍZENÝ SYSTÉM

Příspěvek se zabývá přípravou mísení spalitelných odpadů pomocí programu sestaveného a verifikovaného pro PC za účelem získání směsi odpadů o pokud možno v čase konstantní výhřevnosti a obsahu hlavních škodlivin v jednotlivých dávkách odpadů sázených do spalovací pece. Navržené řešení vychází z dříve sestaveného matematického modelu [1] a týká se kontinuálně pracujících spaloven, které disponují vyrovnávacím skladem, případně výroby alternativního paliva.

Byly zpracovány dvě verze programu, jednak pro případ skladu přesně identifikovaných kontejnerů s odpady, jednak pro případ umístění odpadů ve skladovacích boxech.

Úvod

Spalitelné odpadní materiály vznikající v průmyslových procesech i v komunální sféře možno z palivářského hlediska považovat za méněhodnotná paliva, jejichž spalování vyžaduje jak technická, tak i organizační opatření pro zajištění vyhovujícího průběhu spalovacího procesu. Zatímco opatření technická souvisejí obvykle s konstrukčním provedením termických zařízení a představují určitý finanční náklad na jejich realizaci, opatření organizační jsou víceméně „zdarma“ a mohou znamenat významnou úsporu provozních nákladů.

Mezi postupy, které mohou vést ke zlepšení průběhu spalování odpadu, patří i optimalizace přípravy vsázky. Tím máme na mysli opatření, aby dílčí dávky odpadů vsazovaných do kontinuálně pracujících pecí se z hlediska svých důležitých parametrů (např. výhřevnost odpadu, obsah síry, obsah chloru atd.) měnily co nejméně, případně aby se hodnoty těchto parametrů měnily co nejplynuleji. Takto možno zajistit nejen lepší využití tepla vznikajícího v procesu spalování odpadů (příkladně konstantní výroba páry), ale rovněž optimální funkci zařízení na čištění spalin, která v tomto případě mohou pracovat v určitém stálém režimu.

Řešení uvedeného problému závisí nejen na systému zásobování spalovny odpady a na nabídce spalitelných odpadů, které jsou pro danou spalovnu k dispozici z vlastních (v případě firemní spalovny) nebo externích zdrojů, ale zejména na velikosti a uspořádání vyrovnávacího skladu odpadů.

Matematicky je problém vytváření směsi spalitelných odpadů popsán v práci [1]. Navržený model předpokládá, že spalovna odpadů disponuje vyrovnávacím skladem, který může být realizován dvěma základními způsoby:

- Jednotlivé odpady jsou uloženy v označených přepravních kontejnerech (**spalovna typu K**). Sestavení dávky odpadů ke spálení spočívá ve výběru několika kontejnerů.
- Odpady jsou umístěny ve skladovacích boxech (**spalovna typu B**). Dávka odpadů ke spálení je tvořena odběry určitého množství odpadů z jednotlivých skladovacích boxů spalovny.

Vedle možnosti využití navržených postupů přímo ve spalovnách odpadů může být stejný algoritmus aplikován i na výrobu alternativních paliv. Zde stávající praxe především závisí na zkušenosti a odhadu obsluhy, která dává vsázku do násypky drtiče pomocí lžice nakladače z různých hromad odpadů, vedena snahou o konstantní požadované vlastnosti vyráběného alternativního paliva.

V rámci řešení projektu VaV/720/16/03 s názvem Výzkum spalování odpadů /2/ byl na pracovišti Centra environmentálních technologií VŠB-TU Ostrava uvedený problém dále propracován a konkretizován.

2. Základní aspekty navrženého modelu (a možnosti jeho řešení)

Uvádíme pouze základní charakteristiky obou verzí navrženého modelu [1], odpovídajících oběma výše uvedeným základním možnostem řešení vyrovnávacího skladu spalovny odpadů.

V obou případech je prvotním předpokladem pro použití modelu znalost hmotnosti a termochemických vlastností spalitelných odpadů uskladněných v jednotlivých kontejnerech či skladovacích boxech.

Cílem optimalizace je míchání jednotlivých odpadů za účelem získání směsi, jejichž parametry by byly konstantní, nebo by se měnily plynule, nikoliv skokem. V našem pří-

padě budeme sledovat výhřevnost, obsah síry a chloru v namíchané směsi. Hodnoty uvedených parametrů se získají jako vážený průměr hodnot jednotlivých složek směsi.

2.1 Spalovna typu K

Odpad je umístěn ve skladu odpadů v jednotlivých přepravních kontejnerech, dávka odpadů ke spálení (tj. odpadů určených k nasazení do spalovací pece v daném čase) je realizována výběrem určitého počtu kontejnerů. O tom, které kontejnery jsou zvoleny ke spálení, rozhoduje zavedené kritérium K_r , charakterizující každou jednotlivou dávku směsi odpadů ke spálení.

Toto kritérium matematicky charakterizuje, jak se právě vybraná dávka odpadů ke spálení liší od předchozí dávky ve sledovaných termochemických veličinách. V našem případě byly vybrány veličiny: výhřevnost, obsah síry a obsah chloru. Přitom jednotlivým veličinám je možné přisoudit rozdílnou důležitost – prioritu. Při optimalizaci se hledá takové složení směsi, při kterém je hodnota kritéria K_r minimální.

Pro případ, že by po výběru dávky zůstaly na skladě kontejnery, které svým stářím přesahují určitou mez, je součástí kritéria K_r člen, který tuto skutečnost zohledňuje a hodnotu kritéria příslušně zvyšuje. Důvodem je, aby se některé kontejnery nezdržovaly na skladě příliš dlouho.

Výběr kontejnerů tvořících dávku ke spálení spočívá v nalezení neznámých an_j , splňujících následující podmínky:

$$an_j \in \{0,1\} \quad (1)$$

$$q_{od} \leq \sum_j m_j an_j \leq q_{do} \quad (2)$$

$$K_r = \text{minimální} \quad (3)$$

V uvedených vztazích (i pro další použití) byla zvolena následující označení:

j - označení kontejnerů,

m_j - hmotnost obsahu kontejneru j ,

an_j - proměnná nabývající pouze 2 hodnoty (1 – kontejner vybrán, 0 – kontejner nevybrán),

q_{od} a q_{do} - jsou minimální a maximální povolené hmotnosti dávky odpadů ke spálení.

Po zhodnocení použitelnosti jednotlivých metod hledání minimální hodnoty kritéria K_r byla použita metoda trojic, vycházející z úpravy kombinační metody (porovnání všech možných kombinací kontejnerů ve skladu odpadů) tak, aby nastal výrazný pokles počtu kombinací a tím se zkrátila doba výpočtu. Vycházelo se z poznatku, že

o splnění podmínky minimální hodnoty kritéria Kr rozhoduje pouze několik posledních zvolených kontejnerů (v našem případě poslední trojice kontejnerů) v dávce odpadů ke spálení. V případě, že je například k počet kontejnerů tvořících vsázku odpadů ke spálení, potom provedeme výběr $k - 3$ prvních kontejnerů (náhodným výběrem, nebo výběr nejstarších kontejnerů ze skladu odpadů) a výběr zbývajících 3 kontejnerů probráním všech možných kombinací. Počet kombinací pak bude podstatně nižší ve srovnání s prostou kombinační metodou.

2.2 Spalovna typu B

V tomto případě jsou odpady odděleny uskladněny ve skladovacích boxech (**obrázek 1**). Cílem přípravy směsi odpadů je nalezení neznámých m_j , které představují hmotnosti odpadů, jež je nutno odebrat z jednotlivých boxů do dávky ke spálení. Neznámé m_j musí splňovat následující podmínky:

$$0 \leq m_j \leq M_j, \quad (4)$$

$$\sum_j m_j = q, \quad (5)$$

$$Kr' = \text{minimální}, \quad (6)$$

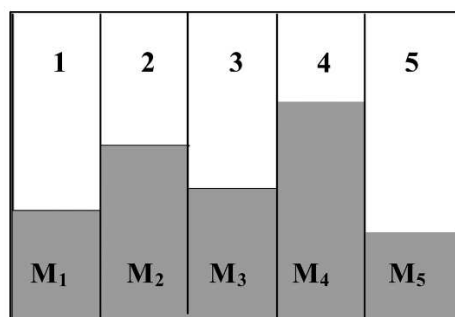
kde M_j je aktuální hmotnost odpadu j v boxu,

m_j - hmotnost odpadu j vybraná do dávky ke spálení,

q - požadovaná hmotnost namíchané směsi odpadů ke spálení.

Kritérium Kr' má zde obdobný význam jakou spalovny typu K (kapitola 2.1). Problémem by opět mohlo být, že některý z odpadů by mohl v boxu zůstat neúměrně dlouho, to znamená, že v několika po sobě jdoucích vsázkách by se neodebíral žádný odpad. V takovémto případě musíme zajistit, aby se tento odpad dostal do vsázky alespoň v malém množství. V počítačovém programu si uživatel programu může zvolit, které odpady budou součástí vsázky. Takto může obsluha programu ovlivňovat stáří odpadu v boxech.

Uživatel softwaru má možnost ovlivňovat přesnost výpočtu složení vsázky. Ta má však vliv na dobu výpočtu a ta se může stát



Obrázek 1: Uspořádání spalovny typu B s 5 skladovacími boxy

i neúměrně dlouhá. Bude tedy třeba zvolit kompromis mezi přesností a dobou výpočtu. Bude záležet na konkrétní spalovně – tedy na počtu boxů N a výkonu pece, respektive na časovém intervalu vsázení dávky odpadů do pece. Například, bude-li pec plněna jednou za hodinu, možno zvolit vyšší přesnost a tedy delší dobu výpočtu než u pece se vsázkou každých 30 minut, kde si nemůžeme dovolit časově náročný výpočet ani neúnosně složitou provozní operaci přípravy vsázky.

3. Charakteristika počítačového programu

3.1 Software Spalovna K

Pro případ spalovny typu K (tj. umístění odpadů v přepravních kontejnerech) vycházel hrubý návrh algoritmu z následujícího postupu:

1. odhad celkového počtu kontejnerů v dávce ke spálení k ,
2. výběr až $N - 3$ nejstarších kontejnerů,
3. probrání všech trojic z nevybraných kontejnerů na skladě odpadů.

Navržený software /3/ pracuje se dvěma lokálními databázovými tabulkami:

- tabulka thermochemických vlastností jednotlivých spalovaných odpadů; tato je vytvářena v rámci řešeného projektu /2/, případně při předchozím výzkumu v rámci projektu GAČR /4, 5/
- tabulka kontejnerů na skladě odpadů (uvádějící rovněž hmotnost jejich obsahu).

Pro volbu vhodných kontejnerů do dávky odpadů ke spálení je potřeba zadat tyto vstupní údaje:

- požadovanou hmotnost vsázky, kg
- maximální povolenou (zadanou) odchylku hmotnosti vsázky, %
- kapacitu skladu, ks
- seznam kontejnerů ve skladu odpadů,
- důležitosti (priority) sledovaných veličin, %.

Výstupem programu je skupina vybraných kontejnerů do dávky odpadů ke spálení a vlastnosti vygenerované vsázky (hmotnost, výhřevnost, obsah síry a obsah chloru).

3.2 Software Spalovna B

Odpady nejsou v tomto případě uloženy v kontejnerech, nýbrž v boxech (obvykle otevřené betonové bunkry pod úrovní terénu). V každém boxu se nachází odpad o známé hmotnosti a známých thermochemických vlastnostech (databázová tabulka).

K výpočtu složení vsázky nutno zadat následující vstupní hodnoty:

- požadovanou hmotnost vsázky,
- priority sledovaných veličin,
- počet dílů vsázky (přesnost výpočtu),
- hmotnost a thermochemické vlastnosti odpadů ve skladovacích boxech,
- thermochemické vlastnosti předchozí vsázky,

- volba (výběr) jednotlivých boxů pro sestavení dané vsázky.

Postup při použití algoritmu:

- a) zařazení boxů do vsázky,
- b) zadání druhu a hmotnosti odpadu,
- c) volba přesnosti výpočtu (počet dílů vsázky),
- d) zadání ostatních vstupních hodnot,
- e) vlastní výpočet.

Z výsledku výběru vyplyne, jaké hmotnosti odpadů je třeba odebrat z příslušných boxů; dalším výstupem programu je hmotnostní složení a vlastnosti vybrané vsázky.

4. Verifikace matematického modelu a zpracovaných programů

Každý navržený matematický model a sestavený program nutno před jeho praktickým využitím ověřit (verifikovat). Pro tento účel je nejvhodnější provedení měřené provozní experimentu a porovnání výsledků získaných přímým měřením v provozu s výsledky numerického výpočtu pro shodné vstupní údaje. Jinou možností je provedení „virtuální“ simulace na počítači.

Provozní ověření navrženého matematického modelu a zpracovaných programů bylo realizováno jak pro případ spalovny typu K, tak pro případ spalovny typu B.

4.1 Ověření software Spalovna K

Pro účely ověření funkce matematického modelu a navrženého programu byl proveden měřený provozní experiment na Spalovně nebezpečných odpadů ve Frýdku-Místku. Na skladě odpadů bylo předem připraveno cca 100 kontejnerů s odpady o známé hmotnosti a známých hodnotách thermochemických veličin.

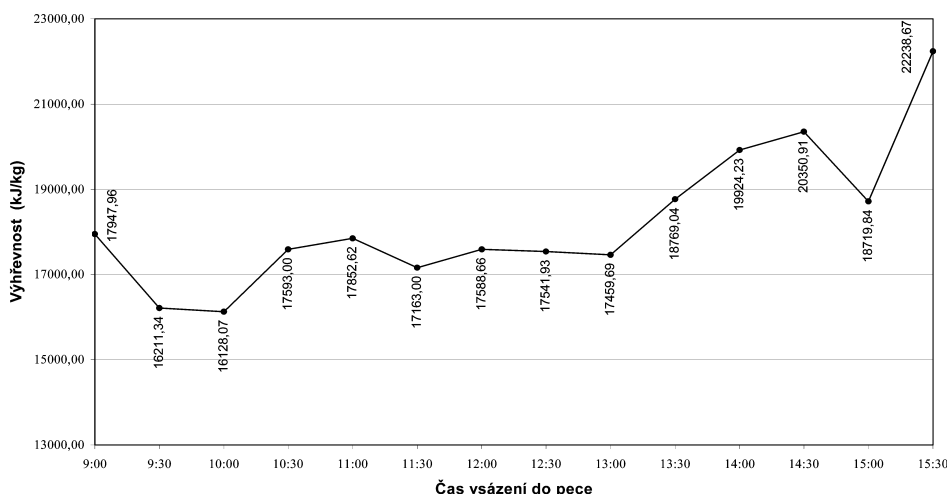
Vstupní údaje byly nastaveny takto:

- požadovaná hmotnost jedné vsázky: 100 kg,
- tolerance hmotnosti vsázky: 10 %,
- důležitosti (priority) sledovaných veličin: výhřevnost 80 %, obsah síry 10 %, obsah chloru a fluoru 10 %.

Jednotlivé dávky odpadů sázených do spalovací pece při provozním měření vždy sestávaly z výběru několika kontejnerů, umístěných ve skladu odpadů, a byly do pecního agregátu vsazeny každých 30 minut. Na **obrázku 2** je znázorněn průběh výhřevnosti dílčích vsázek během provozního měření.

Z grafu je zřejmé, že v době od 9.00 hod. (počátek měření) do 13.00 hodin byly výhřevnosti jednotlivých sestavených vsázek odpadů prakticky stejné a pohybovaly se přibližně na hodnotě 17 000 kJ/kg. V pozdějších hodinách (od 13.30 hodin) došlo k nárůstu výhřevnosti a tato svého maxima dosáhla v 15.30 hodin, kdy byla do pecního zařízení vsazena poslední sledova-

Průběh výhřevnosti vsázek během měření



Obrázek 2: Průběh výhřevnosti dílčích vsázek při ověřování programu Spalovna K

Tabulka 1: Odpady použité při verifikaci programu Spalovna B

Box	ID Odpadu	Název odpadu	Výhřevnost odpadu (kJ/kg)	Hmotnost (kg)
1	SP1	palivo Deza	24560	5840
2	SP2	dřevo znečištěné dehtem Šverma	16715	6220
3	SP3	pucvoly MCHZ	15169	7800

Tabulka 2: Namíchané směsi odpadů a jejich vlastnosti při testování programu Spalovna B

Čas	Boxy	Hmotnost (kg)	Výhřevnost směsi (kJ/kg)	Poznámka
12:20	1 2 3	150 250 100	18760	výpočet na základě termochemických vlastností předchozí vsázky
12:40	1 2 3	150 250 100	18760	výpočet na základě termochemických vlastností předchozí vsázky
13:00	1 2 3	200 0 300	18925	výpočet na základě termochemických vlastností předchozí vsázky
13:20	1 2 3	200 0 300	18925	výpočet na základě termochemických vlastností předchozí vsázky
13:40	1 2 3	50 300 150	17036	nastavena požadovaná výhřevnost 17000kJ/kg
14:00	1 2 3	50 300 150	17036	nastavena požadovaná výhřevnost 17000kJ/kg
14:20	1 2 3	0 450 50	16650	výpočet na základě termochemických vlastností předchozí vsázky

ná dávka směsi odpadů ke spálení. Nárůst výhřevnosti u několika posledních dávek možno vysvětlit tím, že výběr kontejnerů odpadů do vsázky vždy vychází z okamžité situace na skladě odpadů. Zatímco na začátku měření bylo k dispozici dostatečné množství kontejnerů (program měl z čeho vybírat), v průběhu měření se počet kontej-

nerů na skladě odpadů postupně snižoval a ke konci měření již na skladě nebyla tak pestrá skladba odpadů, jako v první fázi měření (poslední vsázka byla vybírána pouze z 15 kontejnerů, vesměs s odpadem o vyšší výhřevnosti).

Z celého průběhu experimentu i z jeho dílčích výsledků (výhřevnost a obsah škod-

livin v dílčích vsázkách, teplota reakčního prostoru spalovací pece, spotřeba dodatečného paliva aj.) vyplynula dobrá funkce zpracovaného modelu a programu. Měření ukázalo, že řízením složení vsázek odpadů můžeme ovlivňovat nejen teplotu v reakční komoře, ale i koncentraci některých plyných emisí ve spalínách (SO_2 , Cl + F).

4.2 Ověření software Spalovna B

Ověření funkce tohoto programu (odpad uložený v boxech) bylo realizováno formou měřeného experimentu na spalovně průmyslových nebezpečných odpadů s rotační spalovací pecí o výkonu 10 kt/rok.

Cílem experimentu byla příprava takových vsázek odpadů, jejichž termochemické vlastnosti by dosahovaly požadovaných hodnot. Celý proces přípravy směsí odpadů byl řízen softwarem Spalovna B.

Pro účely provozního měření byly zajištěny celkem 3 druhy odpadů (= 3 boxy) (tabulka 1). Software při každém výpočtu vygeneroval tabulku, ze které bylo zřejmé, jaké hmotnosti odpadů je potřeba odebrat z jednotlivých hromad odpadů do dávky ke spálení. Na základě výsledků výpočtu softwaru odebíral jeřábík požadované hmotnosti odpadů a umísťoval je do sázecího zařízení spalovací pece.

Vstupní hodnoty softwaru byly nastaveny následujícím způsobem:

- požadovaná hmotnost vsázky: 500 kg,
- počet boxů na skladě odpadů: 3,
- přesnost výpočtu (počet dílů vsázky): 10,
- priority sledovaných veličin: výhřevnost 100 %, obsah síry 0 %, obsah chloru 0 %.

Jednotlivé namíchané směsi odpadů byly vsázeny do spalovacího zařízení každých 20 minut, aby byl dodržen výkon spalovací pece $1500 \text{ kg}\cdot\text{h}^{-1}$. Tabulka 2 uvádí příklad namíchaných vsázek a jejich vlastnosti pro počáteční dvouhodinový úsek experimentu (celková doba trvání experimentu 6,5 hodin).

Během experimentu bylo snahou demonstrovat možnosti softwaru Spalovna B. Z tohoto důvodu nebyly vždy označeny všechny 3 boxy odpadů. V některých případech byly označeny pouze 2 boxy; pokud bychom označili pokaždé 3 boxy, program by v případě dostatečného množství odpadu generoval vždy stejné výsledky a termochemické parametry namíchaných směsí by byly konstantní.

Dále byla ověřena možnost výpočtu složení směsí na základě požadovaných vlastností výsledných vsázek. Např. u vsázky z 13.40 hod. byla nastavena požadovaná výhřevnost $17000 \text{ kJ}\cdot\text{kg}^{-1}$. To se projevilo na poklesu teploty v obou spalovacích komorách. Průběh výhřevností jednotlivých vypočtených vsázek je znázorněn na obrázku 3. Výhřevnost se nejprve pohybovala až k hodnotě $19000 \text{ kJ}\cdot\text{kg}^{-1}$; skok na hod-

notu cca 17000 kJ/kg⁻¹ (v čase 13.40 hod.) jsme způsobili záměrně s cílem snížení teplot v reakční komoře i v komoře dodatečného spalování.

V dalším průběhu experimentu byla hodnota výhřevnosti udržována okolo hodnoty 16500 kJ/kg⁻¹ (výkyvy v čase 15.40 hod., respektive 17.00 hod. byly z důvodu volby výběru vsázky jen ze dvou „bunkrů“).

5. Závěr

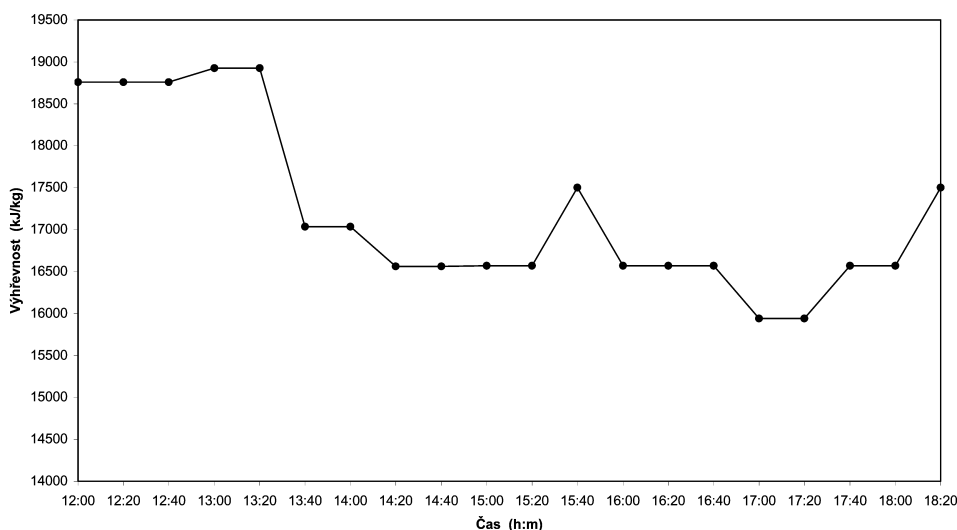
Pomocí programu sestaveného a verifikovaného pro PC je možné získat složení směsí odpadů o pokud možno konstantní výhřevnosti a obsahu hlavních škodlivin v jednotlivých dávkách odpadů sázených do spalovací pece.

Navržený algoritmus a vytvořené programy mohou být obdobně použity i při výrobě alternativních paliv připravovaných ze směsí různých spalitelných odpadů, kde jsou rovněž požadovány pokud možno konstantní vlastnosti výrobku, především stanovená výhřevnost.

Priority sledovaných veličin se mohou nastavit i jiným způsobem, než v provedeném experimentu. Pokud je příkladně potřeba zaměřit se na efektivitu čištění spalin, nastaví se prioritou obsahu nežádoucích prvků ve směsi (síra, chlor atd.) na vyšší hodnotu. U výhřevnosti můžeme pouze sledovat, zda svou hodnotou překračuje určitou minimální hodnotu pro zajištění spalování bez použití podpůrného paliva.

Výzkumný program byl uskutečněn v rámci řešení projektu ev.č. VaV/720/16/03 s názvem *Výzkum spalování odpadů a s finanční podporou v rámci Programu a vývoje MŽP ČR.*

Průběh výhřevnosti namíchaných směsí



Obrazek 3: Výhřevnost jednotlivých vsázek při ověřování programu Spalovna B

Literatura

- 1/ Byczanski P., Obroučka, K.: *Optimalizace vytváření směsí spalitelných odpadů. Zpráva o řešení projektu GAČR 106/01/1547*, VŠB-TU Ostrava, březen 2003.
- 2/ Obroučka K. a kol.: *Závěrečná zpráva za rok 2004 o řešení veřejné zakázky VaV/720/16/03 „Výzkum spalování odpadů“*. VŠB-TU Ostrava, Centrum environmentálních technologií, listopad 2004.
- 3/ Ferkovič J.: *Návrh a verifikace počítačového programu pro vytváření směsí spalitelných odpadů*. Diplomová práce, VŠB – TU Ostrava, 2005.
- 4/ Obroučka K., Fiedor J., Dědicová J., Stročkova M.: *Termochemické charakteristiky spalitelných odpadů*. Zpráva o řešení projektu GAČR č.106/01/1547, VŠB-TU Ostrava, pro-

sinec 2003.

- 5/ Obroučka K., Dědicová J.: Stanovení termochemických vlastností vybraných druhů spalitelných odpadů. *Sborník referátů ze semináře „Využití odpadů jako paliva“*, Modřice u Brna, září 2002.
- 6/ Obroučka K., Fiedor J., Dědicová J., Stročkova M.: Thermochemical characteristics of Combustible Waste. *Acta Metallurgica Slovaca*, 2005 (připravováno).

**Prof. Ing. Karel Obroučka, CSc.,
Ing. Jaroslav Ferkovič
VŠB-TU Ostrava,
Centrum environmentálních
technologií
E-mail: karel.obroucka@vsb.cz**

KALENDÁŘ

ZMĚNY ZÁKONŮ O ODPADECH A OBALĚCH – ROK 2004/2005

15. 12., Praha
Kurz povinností a jejich změn v souvislosti s novými ustanoveními zákonů Olga Moskalieiová – MOSKA
E-mail: moska@skoleni-kurz.cz

Rok 2006 BIODPADY

22. – 23. 2. 2006, Seč-Ústupky
Seminář
Vodní zdroje Ekomonitor, s. r. o.
E-mail: halouskova@ekomonitor.cz
www.ekomonitor.cz

SEP

15. – 18. 3. 2006, Padova, Itálie
Mezinárodní výstava ekotechnologií
PadovaFiere Spa
www.seponline.it

VYUŽITÍ ODPADU JAKO PALIVA

8. – 9. 3. 2006
Seminář
Vodní zdroje Ekomonitor, s. r. o.
E-mail: halouskova@ekomonitor.cz

www.ekomonitor.cz

RECYCLING 2006

16. – 17. 3. 2006, Brno
Konference o recyklaci stavebního odpadu
Asociace pro rozvoj recyklace stavebních materiálů v ČR
E-mail: skopan@fme.vutbr.cz

ROMENVIROTEC

4. – 7. 4. 2006, Bukurešť, Rumunsko
Mezinárodní výstava technologií pro ochranu životního prostředí
ROMEXPO Exhibition Complex
E-mail: oana.cristea@romexpo.org

ENVIRO

20. – 22. 4. 2006, Nitra, SR
11. Mezinárodní výstava techniky a technologií ochrany a tvorby ŽP
Agrokomplex-Výstavnictvo Nitra
E-mail: tomka@agrokomplex.sk

URBIS+IBF

25. – 29. 4. 2006, Brno
Veletrh životního prostředí

Veletrhy Brno, a. s.
www.bvv.cz

BIOLOGICKY ROZLOŽITELNÉ ODPADY

26. – 27. 4. 2006, Náměšť nad Oslavou
Konference
ZERA, Ing. L. Slezáková
www.komposty.cz

WAREC

10. – 12. 5. 2006, Praha
1. Mezinárodní veletrh nakládání s odpady, recyklace, čištění a ekologie
Terinvest, s. r. o.
E-mail: matouskova@terinvest.cz

EKOTECHNIKA

16. – 18. 5. 2006, Bratislava, SR
13. Mezinárodní výstava ochrany životního prostředí
Incheba, a. s.
www.incheba.sk

ENVIBRNO+VOD-KA

23. – 25. 5. 2006, Brno
Vodohospodářský veletrh spojený s veletrhem životního prostředí

Veletrhy Brno, a. s. + SOVAK
www.bvv.cz

ŠANAČNÍ TECHNOLOGIE IX

24. – 25. 5. 2006, Luhačovice
Konference
Vodní zdroje EKOMONITOR, s. r. o.
E-mail: halouskova@ekomonitor.cz

AUTOTEC

3. – 7. 6. 2006, Brno
Mezinárodní veletrh užitkových automobilů
Veletrhy Brno, a. s.
www.bvv.cz

ODPADY A OBCE

7. – 8. 6. 2006, Hradec Králové
Konference z cyklu Odpadové dny
EKO-KOM, a. s.
www.ekokom.cz

Údaje o připravovaných akcích byly získány z různých zdrojů a redakce neručí za správnost. S žádostí o další informace se obračejte na uvedené adresy.

Využití vedlejších produktů z těžby hnědého uhlí při nápravě starých ekologických škod

Těžba hnědého uhlí, zejména potom těžba v povrchových dolech, nepochybně náleží k aktivitám s mimořádně závažným dopadem na kvalitu životního prostředí. Vedle rozsáhlé devastace krajiny v místě povrchové těžby se v blízkém okolí často projevují negativní důsledky činnosti, které na těžbu navazují nebo s těžbou přímo souvisí. Kromě bezprostředního dopadu na krajinu tak lze v bývalých i současných těžních revírech narazit na široké spektrum kontaminujících látek, které mohou například představovat riziko vůči lidskému zdraví nebo ohrožovat horninové prostředí.

V této souvislosti je důležité vyzdvihnout skutečnost, že některé z vedlejších produktů vznikajících v rámci povrchové těžby hnědého uhlí mohou nalézt výhodné použití při nápravě starých ekologických zátěží – například i takových, které se dnes řeší přímo v oblastech bývalých hnědouhelných dolů. Ilustrativním příkladem takového vedlejšího produktu jsou oxihumolity.

Oxihumolity a huminové látky

Oxihumolity (označované někdy lidovým názvem kapucín) bývají nalézány v nadložních vrstvách hnědého uhlí a v principu představují zvětralé partie uhelné slaje. Oxihumolity nacházejí v současné době použití v řadě odvětví (například v zemědělství nebo farmaceutickém průmyslu) a při těžbě uhlí by tak měly být odděleně skryty a uloženy. Vzhledem k vysoké intenzitě těžby hnědého uhlí nebylo ovšem v minulosti možné pro veškerý tento materiál nalézt odpovídající využití a i dnes kapacita existujících ložisek výrazně přesahuje běžnou poptávku.

Vzhledem k vysokému obsahu huminových látek a odpovídající vysoké sorpční kapacitě vůči řadě kontaminujících látek se oxihumolity v nedávné minulosti dostaly do středu zájmu odborníků zabývajících se nápravou starých ekologických zátěží. Výchozím bodem všech úvah o tomto novém využití oxihumolitů byla samozřejmě, vedle již zmíněných sorpčních vlastností, jejich snadná dostupnost a odpovídající příznivá cena.

Vedle oxihumolitů připadají v úvahu pro využití v rámci nápravy starých ekologických zátěží i další podobné vedlejší produkty z těžby hnědého uhlí, jako například uhelné lupky, kal z uhelných prádel, vysoce popelnaté uhlí apod.

Ložisko oxihumolitu bývá obvykle situováno pod nízkým propustným nadloží na výchozech hnědouhelné slaje, kde oxihumolit za určitého přístupu vzduchu a vlhkosti postupně vzniká biochemickými přeměnami výchozí uhelné matrice. V důsled-

ku těchto přeměn vykazuje oxihumolit nízký stupeň prouhelnění a naopak vysoký obsah huminových látek – huminových kyselin a fulvokyselin. Oxihumolit vykazuje dále poměrně malou výhřevnost (zpravidla do 10 MJ/kg) a nehodí se tedy pro spalování.

Česká republika je mimořádně bohatá na ložiska oxihumolitů, které se v některých případech navíc vyznačují velmi vysokou kvalitou projevující se například značným obsahem huminových látek a malým obsahem bitumenu a anorganických složek /1, 2/. Mezi známými ložisky oxihumolitu tak lze na území České republiky jmenovat například důl Václav u Duchcova, lom Vršany na Mostecku, lomy Družba, Marie, Jiří a Silvestr na Sokolovsku. Za nejkvalitnější oxihumolity z výše uvedených lokalit jsou považovány produkty z Duchcova, tzv. Bílinské oxihumolity. Tyto oxihumolity mají nízký obsah popela (4,2 – 17 % v sušině), vysoký obsah huminových látek (80 – 95 %) a rovněž poměrně vysoký obsah funkčních skupin vykazujících schopnost reagovat s anorganickými i organickými kontaminujícími látkami.

Pro srovnání lze uvést, že oxihumolity z oblasti Mostecka obsahují 50 – 60 % popela v sušině. Složení oxihumolitů ze Sokolova není jednotné a silně závisí na těžené lokalitě, nejkvalitnější je oxihumolit z bývalého lomu Silvestr. Toto ložisko však již bylo uzavřeno. Z hlediska obsahu huminových látek jsou poměrně stabilní i oxihumolity z lomů Jiří a Marie. Oxihumolity z lomu Marie mají však vysoký obsah popela (52 % v sušině), kterému odpovídá i vyšší obsah Al a Si, a rovněž obsah funk-

čních skupin zde není příliš vysoký. Oxihumolit z lomu Jiří má poměrně vysoký obsah huminových látek (48 % v sušině) i celkových funkčních skupin. Naopak oxihumolity z lomu Družba se vyznačují poměrně nízkým obsahem popela, ale také velmi nízkým obsahem huminových látek a i jejich ostatní vlastnosti je zařazují spíše k uhlí.

Oxihumolity ze Sokolovska a Mostecka mají v porovnání s bílinskými menší podíl aromatických složek a více složek alifatických, čemuž odpovídá i větší obsah vodíku. Elementární analýza ukázala, že vzorky oxihumolitů ze Sokolovska a Mostecka se také od bílinských liší nižším obsahem uhlíku a vyšším obsahem kyslíku.

V současné době jsou oxihumolity z výše uvedených ložisek zpracovány především na humát sodný a humát draselný, v omezené míře pak i například na huminové kyseliny a humáty dalších kovů. Díky poměrně nízké ceně oxihumolitů a jejich iontové výměnným vlastnostem bylo již v minulosti uvažováno o jejich dalším možném použití, zejména v úloze sorbentů při čištění odpadních vod, odstraňování toxických kovů apod.. Pro toto uplatnění hovoří zejména fakt, že huminové kyseliny extrahované z oxihumolitů mají podobné nebo lepší iontové výměnné vlastnosti než huminové kyseliny extrahované z rašeliny a hnědého uhlí.

Jak již bylo uvedeno výše, oxihumolity těžené v České republice jsou považovány za mimořádně kvalitní, kde tato kvalita je dána zejména vysokým obsahem huminových látek. Z hlediska možností interakcí s kontaminujícími látkami – zejména potom interakcí s kontaminanty ve vodných roztocích – je obsah huminových látek rovněž zásadním kritériem.

Huminové látky obsažené v oxihumolitech mohou být v principu rozděleny do tří skupin – na huminové kyseliny, fulvokyseliny

Tabulka: Sorpční kapacity tří typů oxihumolitů vůči vybraným aromatickým látkám

	Sorpční kapacita oxihumolitů (g/kg sušiny)		
	Bílina	Sorbox	Sokolov
monochlorbenzen	8,01	3,53	22,68
1,2,3-trichlorbenzen	2,72	2,16	15,58
anilin	1,75	0,84	3,87
nitrobenzen	2,59	0,85	3,46

Humínové látky (pigmentované polymery)				
Fulvokyseliny		Humínové kyseliny		Humín
Světle žlutá	Žlutohnědá	Tmavě hnědá	Šedočerná	Černá
2 000	----- molární hmotnost -----			300 000
45 %	----- obsah uhlíku -----			62 %
48 %	----- obsah kyslíku -----			30 %
1 400	----- celková kyselost -----			500 (meq/100g)
	----- zvýšení rozpustnosti ----->			

Obrázek 1: Vlastnosti humínových látek

ny a humín. Charakteristiky těchto specifických složek jsou ukázány na **obrázku 1**. Každá z těchto tří složek je v zásadě představována velmi složitou makromolekulární strukturou nesoucí množství funkčních skupin, které vůči kontaminantům nabízejí nesmírně širokou škálu více či méně stabilních vazebných interakcí.

Studie realizované v minulosti prokázaly, že humínové látky vykazují schopnost vytvářet různé typy fyzikálních a chemických vazeb, počínaje slabými a nestabilními interakcemi a konče velmi stabilními kovalentními nebo koordinačními vazbami /1, 2/. Z hlediska možnosti využití humínových látek v oblasti nápravy starých ekologických zátěží je tedy prvotním kritériem použitelnosti schopnost těchto látek imobilizovat ve své struktuře kontaminující látky, ať už se jedná o více či méně stabilní vazebnou interakci. Pro ilustraci jsou v **tabulce** ukázány sorpční kapacity zjištěné u tří typů oxihumolítů směrem ke čtyřem vybraným organickým kontaminantům.

Reaktivní stěny

V posledních letech lze pozorovat trend využívat k sanaci kontaminovaných podzemních vod inovační sanační technologie, kde příkladem mohou být propustné reaktivní bariéry. Hlavním důvodem odklonu od klasických sanačních metod, jako například sanačního čerpání, je zejména jejich často pozorovaná nízká účinnost a s tím spojená i časová a finanční náročnost.

Podle U.S. EPA /3/ je propustná reaktivní bariéra představována pasivní in-situ zónou vyplněnou reaktivním materiálem, který rozkládá nebo imobilizuje kontaminanty, které by jinak touto zónou bez zdržení nebo změny pronikaly (**obrázek 2**). Reaktivní výplňový materiál bariéry rozkládá, sorbuje, sráží nebo jinak odstraňuje organické i anorganické kontaminující látky. Reaktivní bariéry tak mohou například nést výplňový materiál

umožňující rozklad některých halogenovaných organických látek, materiál obsahující komplexotvorné funkční skupiny pro imobilizaci toxických kovů, živiny a kyslík pro podporovanou bioremediaci nebo jiná činidla.

Nejjednodušší formou reaktivní bariéry je **kontinuální bariéra**, což je v zásadě zóna vyplněná reaktivním materiálem a instalovaná napříč směrem proudění kontaminované podzemní vody. Prouděním podzemní vody přes tento typ bariéry dochází ke kontaktu polutantů s reaktivní výplní.

Reaktivní bariéra může být také konstruována ve formě tzv. „**funnel-and-gate**“ (trychtýř a brána), kdy je část bariéry tvořena nepropustnou podzemní stěnou, která svádí podzemní vodu do propustné reaktivní části. Tato konfigurace často umožňuje lepší zachycení kontaminačního mraku a optimální umístění reaktivní části. Na lokalitách, kde je proudění podzemních vod příliš heterogenní, umožňuje tento systém umístění reaktivní brány v propustnější části kolektoru. Tam, kde není distribuce kontaminantů uniformní umožňuje systém funnel-and-gate lepší homogenizaci koncentrací kontaminantů před vstupem do reakční brány. Tento typ reaktivní bariéry může být použit také s více branami, což je vhodné tam, kde je potřeba zajistit požadovanou dobu zdržení, tj. především na lokalitách, kde je kontaminační mrak široký, při vysoké rychlosti proudění a tam, kde je velikost reaktivní brány omezena způsobem instalace (např. kesony).

Hydraulické modelování ukázalo, že optimální uspořádání systému funnel-and-gate má tvar, kdy jsou nepropustné stěny v přímce s reaktivní částí (bránou). Jsou však možná i další uspořádání bariéry tohoto



Obrázek 2: Princip použití reaktivní bariéry při čištění kontaminované podzemní vody

typu, která byla rovněž v praxi použita. V některých případech je tvar bariéry určen hranicí pozemku, zastavěností pozemku nebo místními geotechnickými poměry (např. přítomnost podzemních sítí).

Hlavní výhodou technologie reaktivních bariér je především skutečnost, že zde není potřeba žádného čerpání a čištění odčerpávaných vod a navíc zde dochází k minimálnímu omezení využitelnosti dotčeného území. Aplikace reaktivních bariér nevyžaduje žádné nadzemní stavby, a proto může být dotčené území využito k různým aktivitám, zatímco jsou podzemní vody sanovány. Dosavadní poznatky také ukazují, že reaktivní výplň bývá spotřebovávána nebo syčena zpravidla velmi pomalu, takže bariéra může plnit svou funkci několik let až desítek let. Z toho vyplývá nenáročnost systému z pohledu provozních nákladů, které jsou tvořeny prakticky pouze náklady na monitoring. V závislosti na životnosti reaktivní výplně, stěna může být regenerována nebo periodicky měněna její výplň.

Náplně reaktivních stěn

Reaktivní médium vhodné pro použití jako náplň reaktivní bariéry musí obecně splňovat podmínku „kompatibility“ s okolním horninovým prostředím; tzn., že by nemělo způsobovat nežádoucí chemické reakce nebo generovat vedlejší produkty při reakci s látkami obsaženými v kontaminované podzemní vodě a nemělo by působit jako zdroj znečištění. Z tohoto požadavku vyplý-

vá nutnost důkladného poznání a charakterizace uvažovaného reaktivního média. Z důvodu udržení ekonomické rentability by měl reaktivní materiál udržet své požadované vlastnosti po dlouhou dobu a jeho pořizovací náklady by měly být nízké. Reaktivní materiál by měl mít takovou zrnitost, resp. propustnost, aby minimálně omezoval proudění podzemní vody.

Na základě výše uvedeného je nutné při výběru vhodného reaktivního média postupovat podle následujících kritérií:

- **reaktivita média**, zejména ve vztahu ke kontaminantu, který má být eliminován;
- **stabilita média**, tj. doba, po kterou si médium uchováva svou reaktivitu;
- **dostupnost a cena** – levnější médium je preferováno, zvláště pokud je pozorován pouze minimální rozdíl v účinnosti;
- **hydraulické vlastnosti** – velikost částic reaktivního média by měla být taková, aby bariéra dokázala zachytit kontaminační mrak;
- **environmentální kompatibilita** – reaktivní médium by nemělo emitovat škodlivé produkty rozpadu zpět do zvodněného prostředí.

Nejpoužívanějším reaktivním médiem jsou nulamocné kovy, zvláště pak granulované železo, a to zejména pro sanaci vod kontaminovaných chlorovanými etheny a šestimocným chromem. Z dalších reaktivních médiích jsou v různém stádiu testovány např. oxidy železa, zeolity, vápence, aktivní uhlí, dřevěné uhlí a rašelina.

Huminové látky se obecně jeví jako potenciálně vhodné reakční médium. Bohužel však, jak již však bylo zmíněno v předchozích kapitolách, přestože jsou huminové látky předmětem výzkumu déle než sto let, mnoho důležitých informací o těchto látkách není stále známo a problematika jejich chemické struktury není do současnosti stále zcela objasněna. Dokonalá znalost těchto látek je však nutná pro jejich uplatnění ve fyzikálně-chemických interakcích a v chemických reakcích při detoxikaci xenobiotik v prostředí.

Literatura

- /1/ Veselá L., Kubal M., Kozler J., Innemanová P.: Struktura a vlastnosti přírodních huminových látek typu oxihumolitu, *Chem. Listy* 99, 711 – 717 (2005).
- /2/ Veselá L.: *Využití oxihumolitu při sanaci kontaminovaných podzemních vod*, doktorská disertační práce, Fakulta technologie ochrany prostředí, VŠCHT v Praze, srpen 2005.
- /3/ US EPA: *Permeable Reactive Barrier Technologies for Contaminant Remediation*, EPA/600/R-98/125, September 1998.

**Martin Kubal, Mečislav Kuraš,
Petra Nyplová,
Vysoká škola
chemicko technologická, Praha
E-mail: martin.kubal@vscht.cz
Lenka Veselá
Dekonta, a. s.**

Příspěvek byl vytvořen v rámci projektu „Využití odpadů z těžby hnědého uhlí“ financovaného Nadací Duhová energie

Vzdělávací program „Podnikový ekolog“

S cílem zvýšení konkurenceschopnosti podniků nejen na evropském trhu, zvýšení informovanosti firem a neziskového sektoru v oblasti ochrany životního prostředí a posílení celkové informační gramotnosti zejména malých a středních podniků realizuje Institut pro strukturální politiku, o. p. s. (IREAS) vzdělávací program Podnikový ekolog.

Smyslem projektu je:

- zvýšení kvalifikace a posílení flexibility pracovníků a managementu v problematice životního prostředí,
- posílení konkurenceschopnosti v Evropské unii,
- posílení prosazování principu trvale udržitelného rozvoje,
- podpoření minimalizace negativních vlivů malých a středních podniků na životní prostředí.

Projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a státním rozpočtem České republiky.

Distanční vzdělávání

Prostředkem dosažení cílů bude realizace vzdělávacích distančních kurzů, v nichž si zaměstnanci osvojí základní ekologické znalosti, nutné pro vedení podniku a pro výkon agendy spojené s plněním a vykazováním legislativy životního prostředí. Program je zaměřen na získání vědomostí o všech složkách životního prostředí, o právních a ekonomických aspektech ochrany životního prostředí, technologiích sloužících k omezování úniku škodlivých látek, jejich odstraňování a na získání nutných technických znalostí spojených s činnostmi podnikového ekologa.

Dotazníkové šetření pro malé a střední podniky

Jednou z prvních fází projektu je provedení dotazníkového šetření, kdy byly osloveny vybrané podniky se sídlem v Praze. Obsahem dotazníkového šetření bude

zejména zjistit oblasti, ve kterých mají podniky slabé znalosti, nebo které jsou pro jejich provoz nejvíce potřebné. Vyplnění dotazníku je možné i přes internetové stránky <http://www.ireas.cz>, kde je k dispozici jeho zkrácená verze.

Podniky, které dotazník vyplní, budou následně osloveni pro účast na semináři, kde bude doladěn obsah studijních textů a bude jim nabídnuta účast v distančním kurzu za symbolický poplatek. Kurzy budou probíhat v roce 2006 od dubna a od srpna, délka kurzu bude přibližně tři měsíce, s tím, že prezenční setkání budou maximálně dvě. Na základě vyplněných dotazníků bude přizpůsoben obsah distančních kurzů potřebám podniku.

**Jitka Vlčková
IREAS, o. p. s.
E-mail: vlckova@ireas.cz**

Ze zbytků jídla elektřina a teplo

Elektřina a teplo ze zbytků jídla? Organické odpady z domácností, velkokuchyní a potravinářského průmyslu představují velký energetický a látkový potenciál!

V Donaueschingen v Německu je od srpna 2002 v provozu jedno z největších zařízení na zpracování zbytků jídla a prošlých potravin, realizované na základě rakouského know-how (**obrázek 1**). V tomto zařízení se pomocí anaerobní digesce (fermentace) z odpadu získává cenná energie ve formě bioplynu.

Přeměna bioodpadů na energeticky vysoce hodnotný bioplyn je v zásadě jednoduchou záležitostí, která však vyžaduje znalost potřebného know-how. V realizovaném zařízení, ve čtyřech ležatých válcových reaktorech po 165 m³, betonovém fermentoru o obsahu 2400 m³ a dalším 1000kubíkovém fermentoru, metanotvorné bakterie produkují z jedné tuny organického odpadu až 200 kubických metrů bioplynu. Z ročních více než 9000 tun suroviny se tak získá přibližně 1,8 milionu kubických metrů energeticky bohatého plynu.



Obrázek 1: Celkový pohled na zařízení v Donaueschingen (SRN)

Vyprodukovaný bioplyn se spaluje v kogenerační jednotce a vyrábí se zde el. energie. Při ročním provozu okolo 8000 hodin se tak vyrobí a do elektrické sítě dodá více než 3550 MWh, což odpovídá spotřebě okolo 880 domácností po 4 osobách. V porovnání s konvenční výrobou elektrické energie z fosilních paliv, jako je uhlí, topný olej nebo zemní plyn, to znamená snížení emisí oxidu uhličitého o téměř 2300 tun za rok.

Získaná tepelná energie se využívá pro pokrytí tepelné spotřeby technologie, na úpravu a hygienizaci vstupní suroviny a na vytápění provozních prostor.

Popis technologie

Podniky zajišťující svoz odpadů dodávají do zařízení zbytky jídla a balené potraviny s prošlou životností ve 120 a 220 litrových výměnných nádobách a kontejnerech. Po vyprázdnění se nádoby a kontejnery myjí v myčce a dezinfikují. Drcení dodaného materiálu a separace organické hmoty od obalů a jiných cizorodých látek probíhá plně automaticky. Materiál podobný kaši (velikost částic je menší než 10 milimetrů) se uloží ve vstupní jímce. Substrát se ředí výlučně pouze znečištěnou vodou z myčky, vstupní jímky apod. Další přísada čerstvé vody není nutná.

Hygienizace směsi probíhá formou pasterizace vstupujícího substrátu, v prostorově odděleném úseku s využitím tepla z kogenerace. Definované množství substrátu se načerpá do hygienizační nádoby, kde se zahřeje na 70 °C a při této teplotě setrvává jednu hodinu. Hygienizovaný substrát se vede do chladicího systému, kde se jeho teplo využije pro předehřívání další šarže hygienizovaného substrátu.

Substrát ochlazený na cca 45 °C se přečerpá do zásobní jímky, která je vybavena ponorným míchadlem a v pravidelných intervalech se promíchává. Z ní se materiál přivádí do vlastního fermentačního procesu. Plnění fermentorů se provádí téměř nepřetržitě. Aby se zabránilo přetěžování bioreaktorů možným překyselením, je plnění řízeno automatikou.

Jako bioreaktory slouží v prvním fermentačním stupni zmíněné čtyři válcové fermentory a betonový fermentor. Tisícilitrový fermentor slouží jako druhý stupeň fermentačního systému. Všechny fermentory jsou provozovány v mezofilní oblasti při teplotě cca 38 °C.

Válcové fermentory jsou dlouhé 25 m a mají průměr 3 metry (**obrázek 2**). Pro zaručení rovnoměrného prohřívání substrátu a dokonalého promíchávání obsahu jsou vybaveny centrálně uloženou hřídelí, na které je osazen topný had a lopatkové míchadlo. Protože jsou fermentory zcela naplněny, čerstvý substrát vstupující do reaktoru vytlačuje stejný objem fermentovaného substrátu přes sifon do fermentoru druhého stupně.

Betonový fermentor pracující paralelně s válcovými fermentory je koncipován jako klasický kotel s dvěma míchadly se šikmou hřídelí a s vyhříváním dna a stěn. I zde zreagovaný substrát přepadáva přetokovou trubkou do druhého stupně.

Ve 2. stupni fermentace se obsah fermentoru homogenizuje dvěma ponornými míchadly a pomocí vyhřívání dna a stěn se rovnoměrně temperuje. Již plně zfermentovaný substrát přetéká do sedimentačních nádrží (2x 1700 m³). Zde se od sebe oddělí pevné a kapalné podíly. Vodní fáze se odvádí do čističky, pevné zbytky se lisují a odváží na tepelné odstranění.

Bioplyn se odsiřuje a ochlazením se odstraní vlhkost. Vyčištěný plyn se skladuje ve fóliovém plynojemném objemu 800 kubických metrů.



Obrázek 2: Válcové fermentory mají průměr 3 a délku 25 metrů

Ekonomika

Hlavní zdroje příjmu při provozu zařízení tvoří na jedné straně poplatky od původců za odebrání organických odpadů a na druhé straně výnosy z prodeje elektrické energie.

Hospodárnost celého zařízení je dána vysokým stupněm přeměny organické hmoty během fermentačního procesu (70 až 75 % v prvním stupni, 90 až 97 % v obou stupních). Na projektu Donaueschingen se podílela Univerzita Hohenheim, která v dvouletém měřicím programu fermentační proces sledovala s cílem jeho optimalizace.

Na stejném principu, jako je zařízení Donaueschingen, pracují také zařízení v zemědělství. V zemědělských zařízeních se používá obdobná technika, od kotlů s míchadlem, přes trubkové fermentory až po prstencové systémy se zavážením pevnými nebo kapalnými substráty. Výsledkem je nákladově a provozně optimalizovaný pro-

voz s vysokou energetickou efektivitou a ekologickou kompatibilitou kombinovanou s ekonomickou rentabilitou.

Anaerobní digesce vedlejších zemědělských produktů, jako jsou hovězí a vepřové exkrementy, stejně jako využití cíleně pěstovaných energetických rostlin, představují významné ekonomické podněty pro téměř všechny formy zemědělských podniků. Zemědělec se takto stává výrobcem energie!

Od roku 1997 bylo v Rakousku a Německu postaveno a uvedeno do provozu více než 29 zařízení na výrobu bioplynu.

Z podkladů firmy Ing. Friedrich Bauer GmbH Kemmelbach, Rakousko a IPOLT CZ, s. r. o., Poděbrady upravil (op).

Další informace o technologiích pro výrobu bioplynu – viz ODPADOVÉ FÓRUM 11/2005, str. 29 – 36.

Projekty čistší produkce a malé a střední podniky

Čistší produkce je významným nástrojem preventivního přístupu řízení, který podporuje udržitelný rozvoj výroby. Jeho používání je široce rozvinuté ve všech vyspělých průmyslových státech, společně s dalšími preventivními přístupy, jako jsou minimalizace odpadů, prevence znečištění a další.

Čistší produkce je univerzálně aplikovatelná a integrálně pojatá preventivní strategie, která nejprve hledá příčinu vzniku dané zátěže a tu se pak snaží odstranit. Její realizace je možná v každém výrobním i nevýrobním subjektu, přičemž nezáleží na jeho velikosti ani charakteru.

Předcházení vzniku odpadů a znečištění má dopad nejen na životní prostředí, ale také na ekonomiku subjektu. Významné je zejména vyšší využití vstupních surovin a energií, ale nezanedbatelný je také pokles poplatků za znečišťování životního prostředí a nákladů na nakládání s odpady.

Základním předpokladem pro úspěšnou aplikaci strategie čistší produkce je stálá podpora vedení podniku. Vedení podniku je kompetentní k rozhodnutí o realizaci, k vyčlenění potřebných pracovníků, uvolňování informací, vyčlenění potřebných finančních prostředků i k rozhodnutí o navržených změnách technologií, postupů, atd.

V rámci projektu VaV „EKoprofit“ 2004 – 2005, který se zabývá zaváděním dobrovolných nástrojů v malých a středních podnicích (dále jen MSP), konkrétně v 9 výrobních družstvech z ČR, proběhlo šetření za účelem zjištění preventivního potenciálu v čtyřech vybraných družstvech (kovovýroba, zpracování kůží, dřeva apod.). Výsledky tohoto šetření prokázaly, že ve všech zkoumaných podnicích byl zjištěn určitý preventivní potenciál. Projekty čistší produkce (dále jen CP) se však ve výrobních družstvech neuskutečnily z několika důvodů:

1. nejistota úspěchu a přínosů CP v těchto malých podnicích
2. časová náročnost projektu
3. finanční náročnost

Ze získaných podkladů a zkušeností byl sestaven metodický dokument „Doporučení pro předběžné posouzení preventivního potenciálu“ obsahující rady, jak má postupovat konzultant provádějící šetření a vyhodnocení a jak má postupovat zástupce podniku, a dále stručný popis metodiky nazvaný „Metoda“.

Řešitelé projektu spatřují problém neúspěchu zavádění čistší produkce ve vybraných družstvech zejména v tom, že pro zpracovávání CP byli ve družstvech vybráni většinou zaměstnanci – ekologové s dalšími kumulovanými funkcemi, kteří neměli možnost přesvědčit vrcholový management k provedení projektu CP (při jeho přínosech pro daný typ podniku). Provedení projektu CP závisí právě na rozhodnutí vrcholového vedení výrobního družstva.

Jak již bylo řečeno výše, projekt EKoprofit byl zaměřen na ověřování možností zavádění dobrovolných nástrojů v MSP. EKoprofit obsahoval také projekt zavádění EMS ve výrobních družstvech, kterému právě dala družstva prioritu. Zástupci výrobních družstev tak vysvětlili svůj nezáměr o projekt CP především počátečním velkým množstvím úkolů týkajících se projektu zavádění EMS, kterému byla dána přednost před projektem CP, a svými vlastními pracovními povinnostmi. Projektu čistší produkce je nutno věnovat mnoho času, který bohužel vybraní pracovníci družstev neměli nazbyt.

Proces čistší produkce není pro družstva procesem novým a neznámým, ale procesem kontinuálním a průběžným, který je zaměřen na intenzivní hledání způsobů a možností snižování výrobních nákladů v rozmanitých oblastech činnosti výrobních družstev, jako jsou konstrukce, technologie a výroba a kam nedílně patří snaha o minimalizaci produkce odpadů, jejich neefektivnější využívání a zhodnocování. Technicky jednoduchá, rychlá a finančně nenáročná řešení čistší produkce byla již v některých družstvech dříve realizována. Opatření čistší produkce, která jsou technicky složitá, neověřená, dlouhodobě nejistá, finančně náročná a zejména ta, u kterých je návratnost investice v nedohlednu, se jeví pro družstva jako nezajímavá.

Dalším důležitým argumentem, jenž zástupci výrobních družstev uvedli, je nevýznamnost projektu CP, resp. v objemu přínosů zavedení CP v daných MSP. To znamená, že projekty čistší produkce nemají pro MSP takový potenciál jako jiné dobrovolné nástroje, například environmentální účetnictví apod. S tímto argumentem souvisí také finanční náklady na zavádění projektu CP, jenž jsou v současné době pro výrobní družstva neakceptovatelná, přestože se domnívají, že CP by jistě přínosy a pozitiva přinesla. Zástupci výrobních družstev se však shodli nad možnými přínosy projektu čistší produkce pro velké a střední podniky.

Mgr. Veronika Jirkovská
České ekologické manažerské centrum
E-mail: jirkovska@cemc.cz

REJSTŘÍK 2005

TEMATICKÝ REJSTŘÍK

(název článku, číslo/strana)

I předmluva

Važme si obalu, jako si vážíme obsahu	1/7
Historická udržitelnost	2/5
Názvosloví je na dohodě	3/5
Co se skrývá za slovíčkem	4/5
Kam se říjí reklama	5/5
Odvážná myšlenka?	6/6
Jak si to mám vyložit?	7-8/5
Co dělají naši odpadoví byznysmeni?	9/5
Jsou odpady zlatý důl?	10/5
Bez grafické značky ani ránu	11/5
Je současná usilovnost dostačující?	12/5

I spektrum

Seminář k briketování a peletování	1/8
Opět po roce ve Spišské Nové Vsi o odpadech	1/9
Ecomondo Rimini 2004	1/10
Konference Odpady biodegradabilní	1/14
Podpora rozložitelným plastům	2/6
Kompaktní linka zjednodušuje recyklaci použitých svítidel	2/7
Pollutec pro východní a střední Evropu	2/8
Nebudte líní, tříděte správně	2/9
Soutěž EKOFOR	3/6
Systém sběrných dvorů v Horním Rakousku	3/32
Připravuje se nová technologie na zpracování elektroodpadu	4/6
Bioodpady jsou teď v módě	4/7
Seminář o plánech OH obcí	4/31
Recycling 2005	5/6
Nebezpečné látky a odpady	5/7
První pracovní jednání Rady OH	5/31
Enviro 2005 Kladno	6/6
Sdružení na Hrubé Skále	6/7
IFAT 2005	6/8
Kooperace či honba za odpady?	6/9
Ohlédnutí za seminářem Druhotné suroviny	7-8/6
Sanační technologie VIII	7-8/7
Nové typy kontejnerů	7-8/14
Staré ekologické zátěže	7-8/17
Biologicky rozložitelné odpady	7-8/29
Svozová technika opět pod Kostí	7-8/39
Ekologická kriminalita	9/6
Odpady a obce	9/8
Fakty o konferenci TOP 2005	9/8
ODPADY 21	9/9
Sběrné suroviny	10/7
Komunální odpady a kaly z ČOV	11/7
Procesy ochrany prostředí	12/6
Další linka na zpracování PET	12/7
ODPADY – LUHAČOVICE 2005	12/18
Ecomondo Rimini 2005	12/22

I odpad měsíce

BRKO	
Biodegradabilní odpady a plány odpadového hospodářství	1/12
Komplexní řešení biologicky rozložitelných odpadů z měst a obcí	1/14
Bioplyn letos již podruhé	1/15
Separace BRKO ve městě	1/16
Proviantský odpad	1/17
Odpady z těžby	
Odpady z hornické činnosti	2/10
Návrh směrnice o nakládání s odpadem z těžebního průmyslu	2/14
Odpady z energetiky	
Odpady ze spalování	3/8
Vedlejší energetické produkty v ČEZ, a. s.	3/9
Odpad z energetiky	3/10
Odkaliště	3/12
Nebezpečné odpady	
Ze Souhrnné zprávy k Realizačním programům POH ČR	4/8
Víte, co říká pojem „nebezpečný odpad“?	4/11
Lékařské rtuťové teploměry	4/13
Stavební a demoliční odpad	
Stav a další rozvoj recyklace stavebních a demoličních odpadů	5/8
Technologie recyklace stavebních a demoličních odpadů	5/13
Možnosti využití SDO	5/16
Využití recyklovaného EPS pro stavební izolace	5/19
Azbest jako zdroj ohrožení zdraví	5/20
Přehled stavebních materiálů s obsahem azbestu	5/22

Odpady a zemědělství

Využití odpadů v zemědělství	6/10
Kompost, stmelující prvek odpadářů a zemědělců	6/11
Hnůj – odpad nebo organické hnojivo?	6/13
Zemědělství, odpady a statistika	6/14
Informační systém pro kompostárství	6/15
Technika pro kompostování zemědělských odpadů	6/16
Odpadní plasty	
Možnosti a meze recyklace plastů	9/10
Plasty v kompostech	9/11
Přehled technologií využití plastových odpadů	9/12
Přehled zpracovatelů plastů v ČR	9/15
Sběr a recyklace použitých výrobků z PVC	9/17
Inovace ve využití PET lahví	9/23

Autovraky

Několik pohledů	10/8
Informační systém pro vyřazené automobily	10/10
Autovraky – rok 2005	10/11
Svoz autovraků ze Vsetínska	10/12
Elektrozařízení a elektroodpad	
Nová právní úprava	11/8
Nakládání s elektrozařízeními a elektroodpady	11/11
Přehled kolektivních systémů zpětného odběru EEZ	11/14
Přehled zpracovatelů elektroodpadu	11/16
Nová linka na komplexní zpracování elektroodpadu	11/20
Chráněné dílny se prosadily	11/28
Elektrošrot – zdroj budoucích surovin	11/28
Zelená dílna	11/28

Odpady ze živelních pohrom	
.....	12/8

I téma měsíce

Systémy environmentálního řízení	
EMS a POH: souvislosti, vazby, využití	1/25
Sanace ekologických zátěží	
Historie a současnost odstraňování starých ekologických zátěží v ČR ...	2/16
Nové metody in situ sanace horninového prostředí	2/17
Odstranění chlorovaných alifatických uhlovodíků intenzivní chemickou oxidací in situ	2/19
Sanace ropných uhlovodíků metodou bioslurpingu	2/22
Využití přirozené atenuace při sanacích starých ekologických zátěží ...	2/24
Ojedinelá kontaminace arzenem odstraněna	2/25
Sanace areálu bývalého vojenského letiště	2/27
Sanace lagun v Chemopetrolu Litvínov	2/28
Terminologie a definice	
Názvosloví	3/14
Odpady a výrobky	3/24
Analýza v životním prostředí	
Úkoly a možnosti terénní analytiky	4/14
Stanovení ekotoxicity	4/18
Zpětný odběr	
Odpovědi na některé otázky ke zpětnému odběru	5/26
Zpětný odběr výrobků z pohledu ČiŽP	5/28
Zpětný odběr přenosných baterií po dvou letech	5/29
Zpětný odběr chladniček jako pilotní projekt	5/31
Sběr a svoz odpadů	
Single stream. Nová perspektiva nebo stepá ulička?	6/25
Třídící linky pro single stream	6/26
Svozový vůz Eonic konečně v našich ulicích	6/26
Dvoukontejnerový systém v Ústí nad Labem	6/27
Je výhodnější sbírat využitelné složky do pytlů nebo do sběrných nádob?	6/28
Sběrný a odpady (a občané)	6/30
Systém sběrných dvorů v Horním Rakousku	6/32
Kudy dál při svozu odpadů	6/33
Ročenka odpadového hospodářství	
Aktuální plnění Plánu odpadového hospodářství	7-8/8
Vybrané aktivity správy v odpadovém hospodářství	7-8/10
Přehled platných předpisů	7-8/12
Metodické pokyny, sdělení a stanoviska MŽP pro oblast odpadového hospodářství	7-8/16
Realizační programy	7-8/17
Normy v odpadovém hospodářství	7-8/18
Statistické zjišťování o odpadech	7-8/19
Produkce odpadů v roce 2003	7-8/21
Vývoj produkce a nakládání s odpady	7-8/22
Studie pro výkon státní správy	7-8/27
Česká inspekce životního prostředí v roce 2004	7-8/28
Podpora z prostředků SFŽP ČR a ERDF	7-8/30
Vznikla CENIA	7-8/31
Druhotné suroviny v roce 2005	7-8/32
Centrum pro hospodaření s odpady	7-8/33
Separace papírových odpadů ve vztahu k naplňování cílů obalového zákona	7-8/34
Certifikace v odpadovém hospodářství	7-8/36

Úprava odpadů

Mechanicko-biologická úprava KO	9/25
Vibrační pohony – doprava a třídění	9/26
Elektromagnetická separace odpadů	9/29
Třídící a drtící lopaty pro úpravu odpadů	9/31

Palivo z odpadů

Odpad jako zdroj obnovitelné energie	10/13
Technické a právní aspekty energetického využívání odpadů	10/15
Přeshraniční přeprava odpadů k energetickému využití	10/20
Alternativní palivá při výrobě cementu – služba pro společnost	10/20
Výroba paliv z odpadů	10/22
Energetické využití odpadů	10/28

Bioplyn

Bioplynové stanice a právní normy	11/29
Moderní zpracování netříděného komunálního odpadu	11/30
Biologicky rozložitelný komunální odpad	11/32
„Garážová“ bioplynová stanice jako doplněk kompostárny	11/33
Přehled dodavatelů zařízení na výrobu a využití bioplynu	11/35
Zemědělská bioplynová stanice v Letohradě	11/36

Skládkování

Zásadní změny v legislativě skládkování	12/12
Składky ostatního odpadu podle nové vyhlášky	12/13
Několik poznámek k nové vyhlášce o odpadech	12/15
Integrované povolování skládek	12/17

I řízení

Druhá výzva	1/32
Integrovaný registr znečišťování a odpadové hospodářství	1/33
Možnosti aplikace ekonomických nástrojů v OH	1/34
Devátá novela má číslo sedm	2/32
Hodnotící mise OECD	2/33
Plán odpadového hospodářství a obce	2/33
Státní politika životního prostředí a odpadové hospodářství 1995 – 2004	3/26
Postup výpočtu množství BRKO	3/29
Na pomoc zpracovatelům POH	4/20
Přeshraniční přeprava odpadů po vstupu do EU	5/23
Databáze technologií úprav odpadů	5/30
Potřebujeme „udržitelné“ odpadové hospodářství?	6/36
Nakládání s komunálními a dalšími odpady	9/32
Nová vyhláška o ukládání odpadů na skládky	9/33
13. 8. 2005 – Udělali jsme to nyní lépe (u OEEZ)?	9/35
Odpady a výrobky (pokračování)	10/27
Stanovisko odboru legislativního a odboru odpadů	10/29

I z vědy a výzkumu

Projekt vědy a výzkumu EKOPROFIT	1/20
Využití odpadní biomasy z fermentačních provozů	1/36
Humínové látky na bázi oxihumolitu v sanačních technologiích	4/29
Riziko kontaminace půdy kadmíem při aplikaci čistírenských kalů	5/35
Projekty z databáze Centrální evidence projektů	7-8/41
Diplomové práce	7-8/44
Výzkum vlastností spalitelných odpadů	7-8/46
Vysoké školy v ČR s výukou odpadového hospodářství	7-8/48
Tepelná práce spalovacích pecí na odpad	10/30
Recyklace textilu v projektech výzkumu a vývoje	10/32
Příprava vsázky pro spalovnu odpadů a výrobu alternativního paliva	12/27
Využití vedlejších produktů z těžby hnědého uhlí při nápravě starých ekologických škod	12/31
Projekty čistší produkce a malé a střední podniky	12/35

I z Evropské unie

Přehled evropských soudních rozhodnutí z oblasti odpadů za rok 2004	2/30
Novinky z EU	4/22, 5/22, 6/37, 10/34, 11/12, 12/26
Kam se poděla mezinárodní spolupráce?	5/32
Odborný časopis Waste Management World	5/32
Přehled nových platných předpisů ES	7-8/38
Legislativa ES v letech 2005 – 2007	7-8/38
TOP 10 světových odpadových firem	7-8/40

I nakládání s odpady

Vybrané odpady na skládkách	4/23
Koncepce materiálového využití přenosných akumulátorů a baterií v ČR	4/25
Linka MBÚ v rakouském Wiener Neustadtu	4/26
Odpady z rekonstrukce železničních svršků	4/27
Vedlejší produkty z elektrárny	10/25
Uzavírání subakvatické skládky	11/22
Bude EVERGREEN stále zelený nebo brzy uvadne?	12/3
Ze zbytků jídla elektřina a teplo	12/34

I servis

Waste	1/35, 2/21, 4/2
-------------	-----------------

Kalendář	1/39, 2/35, 3/34, 4/33, 5/37, 6/40, 7-8/50, 9/24, 10/35, 11/37, 12/30
Ještě k proviantnímu odpadu	2/13
Současnost a perspektiva těžby a úpravy nerudných surovin III	2/15
Bioodpady v legislativě a praxi	2/15
Rada pro odpadové hospodářství	2/23
Informační odpadový server	2/23
F.I.R. - Interforum 2005	2/29
Recycling 2005	2/34
ODPADY (SK)	2/34, 3/3, 4/32, 7-8/49
Ze zahraničního odborného tisku	2/36, 3/36, 6/38, 10/36
Vyhodnocení ankety časopisu	3/4
Zpravodaj ČAOH	3/13, 7-8/37
Právní aspekty ve vztahu podnik versus stěžovatel	3/33
Nová progresivní témata těžištěm veletrhu IFAT 2005	3/24
Plány odpadového hospodářství původců	4/4, 5/4
Druhotné suroviny	4/12
Distanční vzdělávací program Odpadář	4/12
Technika ochrany prostředí 2005	4/28
K surovinové recyklaci plastů	4/32
VII. ročník Ceny K. Velka 2005 v Luhačovicích	5/12
Zpravodaj SUCO	5/18
Konference o biologicky rozložitelných odpadech	5/34
Nová norma o názvosloví v odpadovém hospodářství	6/4
Odborná způsobilost osob pro zpracování BRO	6/4
Audit ekologické legislativy	7-8/4
Minerální vlákna nejsou zdrojem ohrožení zdraví?	7-8/45
Anorganická analýza životního prostředí	7-8/49
Nakládání se sedimenty	7-8/49
Kompendum sanačních technologií	9/28
TOP 10 českých odpadářských firem	9/36
Nové vyhlášky o ukládání odpadů	10/4
Seznam osob, které byly Ministerstvem zdravotnictví pověřeny k hodnocení nebezpečných vlastností odpadů	10/19
Nové normy	11/12
WAREC – nový „odpadářský“ veletrh v Praze	12/11
ENVIBRNO mění termín a připojuje se	12/26
Vzdělávací program „Podnikový ekolog“	12/33

I firemní propagace

BAS Rudice, s. r. o. Nové přístroje pro chemické analýzy	4/16
Co nového v Pražských službách a. s.	6/21
Farid Comercia, s. r. o.	6/34
Akreditace v systému Eko-kom	6/35
Představení firmy van Gansewinkel, a. s.	7-8/3
Jak je na tom AVE CZ v roce 2005?	9/22
Odrasový drtič RM70 – ideální pro práci ve městě	9/31
Kovošrot Praha, a. s.	10/2 – 3
Kolektivní systém Asekol	11/13
Safina, a. s.	11/18 – 19
Kolektivní systém Elektrowin	11/21
WAMAG – Nové možnosti pro recyklaci elektroodpadů	11/25
Praktik Liberec, s. r. o. včera a dnes	11/26 – 27
Eco-F, a. s.	12/20 – 21

I speciální příloha Praha a odpady

Bioodpad v Praze	1/i
Úklid černých skládek v Praze	4/i
Komplexní systém třídění komunálního odpadu	7-8/i
Plán odpadového hospodářství hl. m. Prahy	11/i

I special issue WASTE FORUM

Environment in the Czech Republic	
Analysis of Trends and the Current State of the Environment in CR	S/5
Survey of Selected Indicators in CR and EU	S/9
Priorities of the Czech Republic in the Field of the Environment	S/11
Current State of the Czech Legislation	S/14
Waste Management in CR	S/15
Evaluation of the State of Waste Management	S/15
Waste Management Plan of CR (Binding Part)	S/19
Transboundary Waste Shipment after Access to the European Union	S/22
Environmental Hot Spot Remediation	
The Czech Experience and its Application to Other Countries	S/23
The Czech System and Procedures for Hot Spots Remediation	S/23
Renewable Energy sources	
The Current State and Prospects of the Use of Renewable Energy Sources in CR	S/26
Alternative Energy	S/27
Service	
An Overview of Czech Companies' Export Offer	S/28
CEMC – Your First Partner in the Czech Republic	S/30
Waste Forum (Odpadové fórum)	S/30

AUTORSKÝ REJSTŘÍK

(autor, číslo/strana)

(az)	9/6
(ij)	2/7
(ř)	2/28
Ambrozek Libor	S/4
Balner Petr	7-8/34
Bartoš Pavel	9/9, 25
Bébar Ladislav	10/15
Blíž Oldřich	10/13
Blahutová Marcela	12/17
Bloch Karel	2/6
Bouša Martin	4/25
Božek František	1/17, 5/35
Brabec Jaroslav	11/28
Budňáková Michaela	6/10
Buřtová Helena	7-8/19, 21
Cimický Petr	2/25
Cvrček Jaroslav	9/26
Čížek Zdeněk	4/14, 4/27, 12/15, S/23
Fabian Miroslav	9/9
Falvey Megan	S/23
Ferkovič Jaroslav	12/27
Fiedor Jiří	7-8/46
Fila Jaroslav	6/27
Gabryš Josef	5/12, 12/18
Grünerová Markéta	11/8
Gruntorád Jan	2/16
Habart Jan	6/11
Halousková Olga (oh)	2/15, 7-8/7, 9/28
Hamšík Tomáš	9/31
Havránková Věra (vh)	2/8, 2/14, 3/26, 7-8/17
Hejátková Květuše	7-8/29
Hejč Michal	1/12
Hlásenský Ivo	2/27
Hlavatá Miluše	2/10
Hlušek Jaroslav	5/35
Hora L.	1/16
Horák Miroslav	7-8/32
Horsák Zdeněk	1/14
Hrabina David	10/10
Hřebíček Jiří	1/12
Hudáková Věra	6/32, 11/11
Hyblerová Kristýna	5/35
Chalupa Roman	6/27
Ilučoková A.	1/16
Jančařová Ilona	10/15
Janečková Dagmar	11/1
Jarešová Jindřiška	2/14, 2/30, 4/22, 4/22, 5/22, 6/37, 7-8/38, 10/34, 11/12, 12/26
Jirkovská Veronika (vj)	1/20, 11/7, 12/35
Kačabová Pavla	2/16
Kalivoda Jindřich	7-8/40, 9/36
Kára Jaroslav	11/32
Kašková Jana	12/17
Kluzová Jitka	11/i
Kolářová Helena	3/10
Kolářová Jana	11/25
Kollárová Mária	6/15, 16
Kolláth Ludovít	9/8
Komár Aleš	1/17
Konopáč Petr	5/26
Kotoulová Zdenka	6/28
Kotovicová Jana	1/14
Kotrčová Jaroslava	7-8/16, 18, 27, 41, 48
Kovaříková Terzie	6/9
Kozák Jan	11/36
Kozáková Bohdana	6/32, 9/17
Kozler Josef	4/29
Kozlík Vladimír	3/10
Kraft Daniel	2/25
Kratochvíl Petr	5/29
Krch Gustav	5/20
Kropáček Ivo	4/26
Křenek Leoš	3/26, 7-8/8
Kubal Martin	1/36, 12/31
Kulovaná Marie	12/13
Kuraš Mečislav	12/31
Kvapil Petr	2/17
Kyčl Robin	4/18
Kýjankova Radana	5/31
Lederer Tomáš	2/19
Linhart Pavel	9/35, 11/26
Lošák Tomáš	5/35
Lutovská Marcela	5/20
Maršák Jan	1/33
Martiš Ladislav	9/26
Matějí Vít	2/24, 4/18
Mečiarová Alena	10/25
Měchura Petr (pm)	7-8/36, 37
Micková Martina	5/30
Mikoláš Jan	1/29, 4/20, 6/36
Mlnářková Jaroslava	7-8/22
Murčo Pavel	6/26
Němec Jiří	1/20
Nezval Jiří	9/23
Nyplová Petra	12/31
Obroučka Karel	7-8/46, 10/30, 12/27
Palacký Alois	5/19, 7-8/45
Pastorek Zdeněk	11/29
Pavlas Martin	10/15
Peňázová Milena	5/32
Piliar František	1/12
Plíva Petr	6/16
Polívka Emil	10/8
Pöbiš Jakub	2/33
Pražáková Alena	6/14, 7-8/19, 21
Puchýř Radim	10/15
Rapthel Martina	11/24
Riedel Frank	11/30
Rohel Roman	11/28
Roman Patrik	6/21
Růžička Pavel	1/25
Salava Pavel	2/22
Samková Jana	12/12
Seitlová Jitka	2/32
Sirotková Dagmar (ds)	3/32, 6/32, 7-8/33
Sixta Jan	2/27
Skořepa Zdeněk	10/22
Sladký Václav	11/30, 33
Slavík Jan	1/34, 4/12
Slavíková K.	3/33
Slejška Antonín	4/26, 6/15
Slezáková Lucie	5/34, 6/4
Slouka Jiří	2/22
Soukalová I.	1/16
Stehlík Petr	10/15
Stejskalová Eva	10/12
Stránská Ludmila	7-8/6
Svoboda Daniel	2/16, S/23
Sýkora Ondřej (os)	10/7, 11, 11/28
Šafner Karel	9/32, 10/22
Šedivý Vít	3/10
Šišková Markéta	4/i
Škopán Miroslav	2/34, 5/8
Šooš Lubomír	1/8
Španielová Markéta	1/36
Štífler Martin	5/28, 7-8/28
Štrichlová Ivana	1/32, 7-8/30
Švarc Pavel	10/25
Švecová Lenka	1/36
Thýn Ivan	10/22
Tomíček Rudolf	10/28
Topinka David	2/19
Ulverová Tereza	5/31
Urban Milan	S/4
Valentová Lucie	7-8/29
Váňa Jaroslav	6/13
Vaněk Jan	2/27, 4/29
Vedrálová Anna	1/i, 7-8/i
Vejnár Pavel	7-8/22
Velich Karel	3/12
Veselá Lenka	4/29, 12/31
Veverka Zdeněk	3/24, 4/11, 13, 6/30, 10/27
Veverková Milena	9/33
Vlček Jozef	10/30
Vlčková Jitka	1/34, 12/33
Volfová Marie	5/23
Vomela Petr	9/26
Vosáhlková Simona	4/18
Vrabec Jiří	10/8
Vráblík Petr	2/27
Zámečníková Hana	4/23
Záveský Marek	10/32
Zika Ivan	9/10
Zima Jaroslav	2/16, S/23
Barkov ČR, s. r. o.	11/38
BAS Rudice, s. r. o.	4/16-17
Bluetech, s. r. o.	S/31
Bollegraaf Recycling Machinery	1/2
Centrum inovací a rozvoje	1/41
Cert Kladno	1/24
Croy, s. r. o.	6/24
CZ Ekologie - holding, s. r. o.	1/43
Česká společnost pro jakost	1/5
Dekonta, a. s.	2/39
Depos Horní Suchá, a. s.	1/2
DHV CR, s. r. o.	1/3, 4/3
ECO management, s. r. o.	1/24
ECO trend, s. r. o.	1/22
Eco-F, a. s.	10/38, 11/39, 12/1, 20-21, 40
Ecobat, s. r. o.	1/22
Ecochem, a. s.	1/3, S/27
Ecomondo '05	6/44, 9/39
Ekodendra	1/42
Eko-kom	6/35, 43
Ekolamp	9/2, 10/39
Ekoprav, s. r. o.	6/1, 2
Ekora, s. r. o.	2/2, 11/38
Ekosystem	2/2
Elektrov, a. s.	11/21, 38
Elkoplast CZ, s. r. o.	6/42
Envisan, s. r. o.	1/22
Envirocont	1/2
ETC Consulting	1/21, S/8
Euro env.in, s. r. o.	S/8
Expo-Consult-Service, s. r. o.	3/3, 4/3
Farid Comercia, s. r. o.	6/34, 42
Ferex, s. r. o.	6/24
Finpro	1/5
Fite, a. s.	1/22
HK Engineering Chrudim, s. r. o.	S/1, 2
HN Logistic Systems, s. r. o.	9/38
Imp-servis, s. r. o.	1/2
Industry Vision Progress, a. s.	S/2
Ing. Dalibor Vostál-DAVOS	6/43
Ing. Miroslav Novák-AlpineTech CZ	9/39
Inisoft, s. r. o.	1/21
Ipodec čisté město, a. s.	1/4
Iveco	6/23
Joska servis, s. r. o.	1/41
Kovohutě Příbram nástupnická, a. s.	11/39
Kovošrot Praha, a. s.	9/1, 2-3, 40
Laboratory 2005	7-8/52, 9/3
LFM-servis, s. r. o.	2/2, 4/3, 6/3, 7-8/2, 10/39, 12/39
LLRQA Orage Business Centre	1/42
MAEP, s. r. o.	1/24
Marotta, s. r. o.	9/38
Metso Minerals, s. r. o.	5/40
Nimetal, s. r. o.	1/41
ODAS	1/4
Odes, s. r. o.	11/3
Odpady - Luhačovice 2005	3/28, 29, 5/3, 9/1, 19-20
Odpady 21	3/2, 5/39
OZO Ostrava, s. r. o.	9/2
Praktik Liberec, s. r. o.	11/26
Pražské služby, a. s.	6/21
Primatour	9/37
Prokonzulta	11/3
První české sdružení pro průmyslovou recyklaci autovraků	1/42
Puro-klima, a. s.	9/40
Purum, s. r. o.	2/3
Recyklace EKO-VUK, a. s.	1/24, S/27
Redox, s. r. o.	11/2, 12/2
Remondis, s. r. o.	1/23, 6/24
Rubble Master CZ	9/31
Safina, a. s.	11/1, 18-19, 40
Sako Brno, a. s.	1/3, 6/2
Servis-centrum CZ, s. r. o.	6/22
Soletanche Česká republika	2/39
Some J. Hradec, s. r. o.	6/3, 9/38
SSI Schäfer, s. r. o.	1/43
Staves, s. r. o.	6/22
Technické služby Děčín, a. s.	9/2
Tilia Mělník, s. r. o.	2/38, 3/7, 4/2
TÜV CZ, s. r. o.	1/21
TÜV Rheinland Group	1/4
Univerza-SoP, s. r. o.	1/42
van Gansewinkel, a. s.	7-8/3
Vodní zdroje Ekomonitor, s. r. o.	1/4
Vodovody - kanalizace 2005	1/41, 2/3, 3/39, 5/2
VÚV T.G.M., Centrum pro hospodaření s odpady	1/3
Wamag, s. r. o.	11/25
Zdravotní ústav Ostrava	4/2
Zeopol, s. r. o.	9/38
Zoeller Systems, s. r. o.	6/43

INZERENTI

(firma, číslo/strana)

A-tec servis, s. r. o.	6/3, 7-8/2, 9/2, 11/3
ABF, a. s.	1/44, 2/40
Abfallwirtschaft GmbH Halle-Lochau	11/23
AGM recycling, s. r. o.	11/38
Agrointeg, s. r. o.	6/43
Analytické laboratoře Plzeň, s. r. o.	S/31
Asekol, s. r. o.	11/3, 13
AVE CZ odpadové hospodářství, s. r. o.	2/39, 4/2, 6/3, 9/22, 38
Avia-strojírna, Novosedly, a. s.	6/42

FACHZEITSCHRIFT ÜBER ALLES, WAS MIT
ABFÄLLEN ZUSAMMENHÄNGT

Abfallforum

Spektrum

Konferenz	
Umweltschutzprozesse	6
Weitere Linie zur PET- Verarbeitung	7
XIII. Internationale Kongress und Ausstellung ABFÄLLE – LUHAČOVICE 2005	18
Die Messe Ecomondo Rimini 2005	22

Abfall des Monats

Abfall aus Naturkata- strophen	8
---	---

Thema des Monats

Deponierung	12
-------------------	----

Grundsätzliche Änderungen

in der Deponierungs- Gesetzgebung	12
--	----

Deponien des sonstigen

Abfalls nach der neuen Verordnung	13
--	----

Einige Bemerkungen zu der

neuen Abfallverordnung	15
------------------------------	----

Die neue rechtliche

*Deponierungsregelung bringt
einige Probleme.*

Integrierte Genehmigung

von Deponien	17
--------------------	----

*Mit Rücksicht auf die Termine
und die Verwaltungsverfahren-
länge ist die höchste Zeit,
intensive Arbeit an der*

*Antragsvorbereitung
aufzunehmen.*

Aus der Wissenschaft und Forschung

Einsatzvorbereitung für Abfallverbrennungsanlagen und Produktion von Sekundärbrennstoffen	27
--	----

Das computergesteuerte System.

Verwertung von Neben-

produkten aus der Braunkohleförderung bei der Altlastensanierung	31
--	----

*Oxihumolite, Huminstoffe und
durchlässige reaktive Wände.*

Aus der Europäischen Union

Neuigkeiten aus der EU	26
------------------------------	----

Abfallbehandlung

Bleibt EVERGREEN immer grün oder verblüht es bald?	3
--	---

*Verlegenheit über dem neuen
Verfahren.*

Strom und Wärme aus

Speiseresten	34
--------------------	----

*Beschreibung der Technologie
der größten deutschen Anlage
zur Verarbeitung von Speiseresten
und Lebensmitteln mit
abgelaufenem Haltbarkeitsdatum
mit Hilfe der anaeroben
Fermentation.*

Service

WAREC – eine neue Abfallwirtschaftermesse in Prag	11
---	----

Die ENVIBRNO-Messe ändert den Termin und schließt sich an	26
---	----

Projekte der sauberen Produktion und kleine und mittelständische	
--	--

Kalender	30
----------------	----

Betriebe	35
----------------	----

--	--

--	--

--	--

--	--

--	--

--	--

--	--

--	--

--	--

--	--

--	--

--	--

--	--

--	--

--	--

--	--

--	--

--	--

--	--

--	--

--	--

--	--

--	--

--	--

--	--

--	--

--	--

--	--

--	--

--	--

--	--

--	--

--	--

--	--

--	--

--	--

--	--

--	--

--	--

--	--

--	--

--	--

A MONTHLY JOURNAL SPECIALIZED IN WASTES
AND ENVIRONMENTAL CONSEQUENCES

Waste Management Forum

Spektrum

Processes of environment protection	6
Another PET-processing line	7
ODPADY –LUHAČOVICE 2005:13th International Congress and Exhibition	18
The Ecomondo Rimini Fair 2005	22

Waste of the Month

Waste from natural disasters	8
---------------------------------------	---

Topic of the Month

Landfilling	12
-------------------	----

Basic changes in the landfilling legislation	12
---	----

Landfills for other waste, as regulated by the new decree	13
---	----

A few notes on the new decree on wastes	15
--	----

*The new legal form of
landfilling brings some problems.*

Integrated licencing of landfills	17
--	----

*With respect to the terms and
the duration of administrative
procedures, it is high time to
initiate intensive preparations of
the application.*

Science and Research

The preparation of batch for the waste incineration plant and the production of alternative fuel	27
---	----

Computer-controlled system.

Utilisation of side-products of brown-coal mining for the remediation of environmental damages	31
---	----

*Oxyhumolites, humic
substances and permeable
reactive walls.*

From the EU

News from the EU	26
------------------------	----

Waste Handling

Will EVERGREEN really be green all time or will it fade soon?	3
---	---

*Hesitation about the new
technology.*

Electric power and heat from the scrap	34
---	----

*Description of the technology
of the biggest German facility
for the processing of scrap
and expired food by anaerobic
fermentation.*

Service

WAREC: A new „waste“ fair in Prague	11
--	----

The ENVIBRNO fair changes its date and joins	26
---	----

Calendar	30
----------------	----

Purer-production projects and small and middle-size enterprises	35
---	----

Sponsor of the Issue

ECO-F a. s.	20
------------------	----



Použité plnoautomatické kanálové lisy

HSM VK 23/760 v ceně 650.000,- Kč bez DPH

- r. v. 1994, 100 % stav (nové vázací
jehly, hlavní hydraulický
válec, motor + čerpadlo)
- lisovací tlak 240 kN
- hod. výkon cca 1,3 tuny
- velikost balíku
70 x 50 x 60 – 120 cm
- hmotnost balíku 120 – 250 kg
- vázání balíků automaticky drátem, 3 pruhy



HSM VK 12/600 v ceně 650.000,- Kč bez DPH

- r. v. 1994, 100 % stav (pravidelný
servis po 12-ti měsících)
- lisovací tlak 160 kN
- hod. výkon cca 1 tuna
- velikost balíku
70 x 50 x 60 – 120 cm
- hmotnost balíku 90 – 220 kg
- vázání balíků automaticky
drátem, 3 pruhy



Podrobnější informace získáte na uvedeném spojení.

LFM-servis s. r. o.,
Suchý Vršek 2099/49, 158 00 Praha 5
Tel.: +420 251 624 916 Fax: +420 251 624 922
Mobil: +420 603 457 957, E-mail: lfm@lfm.cz,
www.lfm.cz

*Společnost ECO - F a.s.
přeje Všem svým obchodním
partnerům mnoho úspěchů
v nadcházejícím roce 2006*



ECO - F a.s.