

ODPADOVÉ

F Ó R U M

CENA 66 Kč

2005

1

ODBORNÝ MĚSÍČNÍK O VŠEM, CO SOUVISÍ S ODPADY



odpad měsíce

BRKO

- Bioodpadů a POH
- Bioodpadů z měst a obcí
- Separace BRKO v Bílině
- Proviantní odpad
- Ekonomika sběru bioodpadů

téma měsíce

EMS

- Systémy environmentálního managementu
- EMS a POH: souvislosti, vazby, využití

z vědy a výzkumu

- Využití odpadní biomasy z fermentačních provozů
- Projekt VaV EKOPROFIT

dále z obsahu

- Druhá výzva pro žádosti
- IRZ – první ohlašovací povinnost již 15. 2. 2005
- Aplikace ekonomických nástrojů v OH
- Hodnotící mise OECD
- ECOMONDO Rimini 2004
- Kalendář na rok 2005

speciální příloha

Praha a odpady

- Bioodpad v Praze

vložená příloha

Nástěnný plánovací kalendář 2005



Bollegraaf Recycling Machinery

Bollegraaf Recycling Machinery

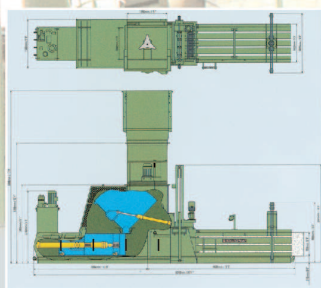
obchodní zastoupení:

Ing. Pavel Murčo, Škroupova 540, CZ 541 01 Trutnov

Tel./fax: 00420 499 813 748, mobil: 00420 602 437 003

E-mail: murco@volny.cz, Internet: www.bollegraaf.cz

Bollegraaf Recycling Machinery vyrábí a dodává paketovací lisy, skartovače, drtiče, drtiče kartonů, třídící bubny a síta, řezací nůžky na role papíru, kompletní třídící linky na odpad. Balící lisy na sypký materiál. Nabízíme poradenství a konzultace v oblasti odpadů.



Paketovací lisy pro lisování papíru, lepenky a kartonů, folií, nápojových plechovek, textilu apod. Dodáváme paketovací lisy nové, dále starší repasované a starší bez opravy, také jiných výrobců.



Společnost IMP-servis s. r. o. může řešit i Vaše problémy

- Poskytuje služby v oblasti životního prostředí EIA, EMAS, EMS, ekologické audity, rizikové analýzy, poradenskou a konzultační činnost v oblasti legislativy životního prostředí.
- Pro podnikatele zajišťuje zneškodňování nebezpečných odpadů.
- Provádí sběr nebezpečné složky komunálního odpadu (staré barvy, ředidla, lepidla, kyseliny, hydroxidy, detergenty, mazadla, oleje, domácí a zahradní chemie, baterie, autobaterie, zářivky, výbojky, léky, teploměry, chladničky a další) na území hl. m. Prahy a v obcích Středočeského kraje ve spolupráci s městskými a obecními úřady.

Imp-servis s. r. o.

Bochovská 3, 158 00 Praha 5

E-mail: imp@imp-servis.cz www.imp-servis.cz

tel. 266 310 962



ENVIROCONT

- zavádění systému EMS dle ISO 14001
- komplexní služby v oblasti podnikové ekologie: odpady, voda, ovzduší, obaly, chemické látky, prevence havárií
- IPPC, EIA, audity

Adresa:
Na Popluží 11
400 01 Ústí nad Labem

Tel./fax: 475 207 100
Mobil: 603 247 850
www.envirocont.cz
envirocont@envirocont.cz



Depos Horní Suchá, a. s.

Horní Suchá, Solecká 1/1321, PSČ 735 35

- podnikání v oblasti nakládání s odpady
- zprostředkovatelská činnost
- podnikání v oblasti nakládání s nebezpečnými odpady
- silniční motorová doprava
- vážení zboží přepravované nákladními vozidly a kamióny
- pronájem a půjčování věcí movitých
- výroba a prodej elektrické energie na základě licence

Tel./fax: 596 425 521, 596 425 522, tel.: 596 426 013

Bezplatná linka: 800 149 751

E-mail: depos@iol.cz, <http://www.depos.cz>

IČO: 47677287

DIČ: 370-47677287

VŠEM NAŠIM PARTNERŮM DĚKUJEME ZA VZÁJEMNOU DŮVĚRU A SPOLUPRÁCI. VĚŘÍME, ŽE I V ROCE 2005 BUDETE S NAŠIMI SLUŽBAMI SPOKOJENI A PŘEJEME VÁM V NOVÉM ROCE MNOHO OSOBNÍCH A PRACOVNÍCH ÚSPĚCHŮ.

SAKO Brno, a.s. nabízí a zajišťuje

- Energetické využití odpadu.
- Svoz komunálního a vybraného průmyslového odpadu.
- Mimořádný odvoz odpadů na objednávku.
- Sběr a svoz separovaného skla, papíru a PET lahvi.
- Provozování sběrných středisek odpadů.
- Centrální dispečink odvozu odpadů ze sběrných středisek odpadů.
- Ekologickou likvidaci nelegálních skládek.
- Pronájem velkoobjemových kontejnerů.
- Pronájem a prodej širokého sortimentu sběrných nádob.
- Poradenskou činnost v oboru nakládání s odpady.



SAKO Brno, a.s., Jedovnická 2, 628 00 Brno
Tel.: 548 138 111, Fax: 548 138 102, www.sako.cz, sako@sako.cz

ecochem

Ecochem, a.s.
Dolejškova 3
182 00 Praha 8
tel.: 286 884 079
fax: 222 310 696
ecochem@ecochem.cz
http://www.ecochem.cz

analýzy □ vzorkování □ metrologie

služby

- chemická, radiochemická, biologická a fyzikální měření a analýzy
- analytické služby pro environmentální, potravinářský, farmaceutický a průmyslový sektor
- tribotechnika
- akreditovaná kalibrační laboratoř
- vzorkování, statistické zpracování dat, školení a konzultace

certifikáty

- akreditace laboratoří podle EN ISO/IEC 17025
- certifikace pro Správnou laboratorní praxi a Správnou výrobní praxi
- certifikace ISO 9001

filosofie

- poskytovat vysoce kvalitní služby za přijatelné ceny
- partnerství, důvěryhodnost, spolehlivost, kvalita života

fakta a čísla

- založena v r. 1991
- více než 180 zaměstnanců
- více než 80 000 analyzovaných vzorků za rok
- více než 700 000 analyzovaných parametrů za rok
- více než 750 stálých klientů
- více než: 3500 m² pracovní plochy
- vysoce kvalifikovaný tým expertů
- nejmodernější přístrojové vybavení a technické zázemí
- vedoucí pozice na českém trhu

trvale působíme

- Česká republika, Švédsko, Finsko, Norsko, Dánsko, Německo, Rakousko, Turecko, Portugalsko, Velká Británie, Izrael, Švýcarsko

Ecochem ... kvalitní rozhodnutí



VÚV T.G.M. - CeHO

Centrum pro hospodaření s odpady

Výzkum v oblasti odpadů a odpadů z obalů

Odborná podpora Odboru odpadů MŽP - aplikace nových poznatků do návrhů právních a technických předpisů a metodických pokynů

- Informační systém odpadového hospodářství (ISOH)
- Analytika odpadů, hodnocení odpadů pro využití k rekultivacím a ostatním stavbám
- Databáze technologií
- Řešené problematiky: PCB, odpady s obsahem PVC, čistírenské kaly aplikované na zemědělskou půdu, vybrané druhy odpadů (autovraky, elektroodpad, BRO, stavební a demoliční odpady ...)
- Problematika odpadů z obalů
- Zpětný odběr

Podbabská 30, 160 62 Praha 6
centrumodpadu@vuv.cz
http://ceho.vuv.cz
Telefon: +420/220 197 427, 224 310 472

DHV

DHV CR, spol. s r.o.
Táboritká 23
Praha 3
tel.: 267 092 350
fax: 267 092 360
dhv@dhv.cz
www.dhv.cz

TAKÉ V ROCE 2005
VÁM DHV CR
NABÍZÍ KONZULTAČNÍ SLUŽBY
A PŘEJE VŠEM OBCHODNÍM PARTNERŮM
MNOHO ÚSPĚCHŮ



TÜV Rheinland Group

**Certifikace systémů dle norem řady
ISO 9000, ISO 14000, ISO/TS 16949,
ISO 13485, BS 7799, ...**

**Školení a další vzdělávání
dle vzdělávacího schématu
TÜV Rheinland**

Certifikací u TÜV Rheinland Group získáte:

- ✓ České auditory TÜV CERT s odbornými znalostmi a praktickými zkušenostmi z Vašeho oboru
- ✓ Certifikát od celosvětově uznávané společnosti
- ✓ Certifikát s mezinárodní platností

Washingtonova 5
CZ - 110 00 Praha 1
<http://www.tuv.cz>

Tel. : +420 224 210 608
Fax : +420 224 213 459
E-mail: info@tuv.cz



- Odvoz odpadu od velkých nákupních center i drobných živnostníků
 - Tříděný sběr odpadu
 - Pronájem lisovacích kontejnerů
 - Projekty odpadového hospodářství
 - Čištění a zimní údržba komunikací a parkovišť

**IPODEC-ČISTÉ MĚSTO, a. s.,
Beštákova 457, 182 00 Praha 8
Tel.: 286 583 310, www.ipodec.cz**



**PŘEJEME VŠEM NAŠIM PARTNERŮM
ZDRAVÍ A ÚSPĚCHY V ROCE 2005**



**TĚŠÍME SE NA VAŠI ÚČAST
NA KONFERENCÍCH A SEMINÁŘÍCH**

TEL.: 469 318 422, WWW.EKOMONITOR.CZ



**Komplexní služby
v odpadovém hospodářství**

**System certifikovaný
dle norem ISO 9001 a 14001**

www.odas.cz

tel.: 566 624 301





Finská řešení v odpadovém hospodářství

Obchodní oddělení Finského velvyslanectví v České republice (Finské obchodní zastupitelství nebo-li Finpro Czech Republic) si tímto dovoluje poděkovat všem účastníkům kongresu a výstavy Odpady Luhačovice 2004 za zájem, který projeví svou účastí na bloku prezentací níže uvedených finských firem podnikajících v oblasti odpadového hospodářství:

Biolan

<http://www.biolan.fi/>

Molok

<http://www.molok.com/>

Multilift

<http://www.multilift.com/>

Pivotex

<http://www.pivotex.cz/>

Plancenter

<http://www.plancenter.fi/>

Plastiroll

<http://www.plastiroll.fi/>

Soil & Water

<http://soilandwater.poyry.com/>

V případě Vašeho zájmu neváhejte kontaktovat následující představitele Finpro Czech Republic (<http://www.finpro.fi>) hovořící česky i anglicky:

Jari Makkonen, obchodní rada,

E-mail: jari.makkonen@finpro.fi

Josef Král, starší konzultant,

E-mail: josef.kral@finpro.fi

Tel.: 224 915 432, fax: 224 917 415



Česká společnost pro jakost

Nabídka vzdělávacích kurzů:

Odběr vzorků odpadů a postup hodnocení nebezpečných vlastností odpadů

Kurz je určen těm, kteří mají zájem získat od Ministerstva životního prostředí pověření k hodnocení nebezpečných vlastností odpadů, dále těm, kteří budou vydaná „Osvědčení“ posuzovat a všem, kteří si chtějí rozšířit vzdělání v dané oblasti.

Termín: 21. – 25. 2. 2005

Vzorkování odpadních vod

Základní zásady odběru odpadních vod, příprava, plánování, vlastní realizace a vyhodnocování, principy vedoucí k zajištění spolehlivých výsledků analytických měření a techniky ověřování kvality prací.

Termín: 22. – 24. 6. 2005

Manažer EMS

Kurz je určen všem, kteří mají ve své organizaci zastávat funkci Manažer EMS a všem, kteří se chtějí dozvědět více o problematice environmentálního managementu. Je v rozsahu 120 vyučovacích hodin a jeho absolventi mohou získat certifikát Manažer EMS.

Termín: Od 2. 2. 2005

Od 11. 4. 2005

Interní auditor EMS

Kurz je určen především pracovníkům organizací, které zavádějí nebo mají zavedený systém environmentálního managementu (EMS). Účastníci se seznámí s požadavky normy ISO 14001 a s normou ISO 19 011 a naučí se plánovat, připravovat, provádět a vyhodnocovat interní audit tak, aby byl účinnou pomocí pro auditované útvary i pro vedení firmy.

Termín: 28. 2. – 2. 3. 2005

18. – 20. 4. 2005

27. – 29. 6. 2005

Manažer jakosti laboratoře

Systém jakosti v laboratoři dle ČSN EN ISO 17025, požadavky na pracovníky, metrologie ve zkušební laboratoři, primární data a jejich uchování, protokol o analýze vzorku, řízená dokumentace, tvorba a schvalování standardního operačního postupu, interní směrnice laboratoří, obsah a forma příručky jakosti, interní prověrky a statistické metody. Kurz je v rozsahu devíti dnů.

Termín: Od 2. 2. 2005

Interní auditor laboratoře

Prohloubení znalostí o požadavcích norem ČSN EN ISO 17025 a 19011, výcvik v praktických dovednostech potřebných při vedení a vyhodnocování auditu, zdokonalení auditních technik pro zvýšení účinnosti interních auditů.

Termín: 28. 2. – 2. 3. 2005

Veškeré informace na adrese:

**Česká společnost pro jakost, Novotného lávka 5,
116 68 Praha 1, tel.: 221 082 640, fax.: 221 082 229**

e-mail: pomahacova@csq.cz

www.csq.cz

Odborný měsíčník o všem,
co souvisí s odpady
Číslo 1/2005

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

6. 12. 2004

Vychází 5. 1. 2005

**Časopis Odpadové fórum
vychází s podporou
Státního fondu životního
prostředí ČR**

PF 2005

Vážení,

*po jistě v klidu a pohodě prožitých Vánocích Vám redakce přeje
mnoho podnikatelských, pracovních, ale i osobních úspěchů
v novém roce 2005.*

*Pro Vás – naše čtenáře – vydáváme letos již šestý ročník časopisu
a pro některé skalní čtenáře je to již patnáct let, co si mohou listovat
v odborném časopisu věnovaném odpadovému hospodářství.*

*Konstatovat v této návaznosti „jak ten čas letí“ je
zbytečné. Nicméně si konstatování zaslouží, že se za ty roky
v odpadovém hospodářství přeci jenom něco udělalo, že se
s mnohým pohnulo kupředu a jen výjimečně zpátky. A především
tomu dopřednému posunu se stále s větší intenzitou chce pomáhat
i časopis Odpadové fórum.*

*Každý rok se redakce snaží reagovat různou formou na nově
se vyvíjející skutečnosti, a to jak v odpadech samotných,
tak i ve věcech souvisejících.*

*První číslo je opět tradičně specifické svým nástěnným plánovacím
kalendářem, kde jsou mimo jiné vyznačeny důležité domácí
i zahraniční akce. Co je však významné, že na plánovacím kalendáři
dostávají prostor firmy, které s redakcí častěji k obapolné spokojenosti
spolupracují. Je to i forma nenápadného připomenutí firem a organizací
„jsme stále tady, počítejte s námi“. Toto připamatování lze také u některých
chápat i jako podporu vydávání časopisu. V záplavě různých odborných
a společenských periodik, které jsou na trhu, je to zvláště potřebné.*

*I další čísla budou něčím výjimečná, jako bylo například to poslední
v roce 2004, kde byl otištěn metodický návod „jak na plány
odpadového hospodářství původců“. Vedle tradičních rubrik a příloh
to budou přílohy věnované odpadovému hospodářství Prahy.
Některá čísla časopisu budou rozšířena o rubriku „ekomanagement“.
Pravidelně se časopis bude věnovat výsledkům a aplikacím projektů vědy
a výzkumu v našem oboru. Stále častěji budou zařazovány články
s „evropskou“ tematikou. Redakce bude pokračovat v účasti
na mediálním partnerství řady odborných akcí. Počítáme i s dalším
vylepšením grafiky časopisu.*

*Přes všechno zdražování, rostoucí inflaci, zvyšování daní
a jiné globální změny jsou i v roce 2005 ceny předplatného
časopisu, i ceny inzerce již čtvrtý rok na stejné úrovni.*

*Co si na závěr v odpadovém hospodářství pro letošní rok přát?
Pochopitelně mimo ryze individuálních tužeb je zde jedna obecná,
pro všechny jistě atraktivní. Vedle toho, abychom se dočkali vydání
úplného znění našeho obsáhlého a stále komplikovanějšího kmenového
odpadářského zákona po všech úpravách, implementacích a novelách,
jeden stručný, jasný a přehledný předpis.*

Vaše redakce

SPEKTRUM

Seminar k briketování a peletování	8
Opět po roce ve Spišské Nové vsi o odpadech	9
ECOMONDO Rimini 2004	10
Konference Odpady biodegradabilní	14
Bioplyn již podruhé	15

ODPAD MĚSÍCE

BRKO

Biodegradabilní odpady a plány odpadového hospodářství	12
Komplexní řešení biologicky rozložitelných odpadů z měst a obcí	14
Separace BRKO ve městě <i>Pilotní projekty na sídlišti a v příměstské zástavbě.</i>	16
Proviantský odpad ve stravovacím provozu vojenských útvarů a civilních zařízení	17
Ekonomika sběru bioodpadů	20

TÉMA MĚSÍCE

Systémy environmentálního řízení	25
EMS a POH: souvislosti, vazby, využití	29

ŘÍZENÍ

Druhá výzva <i>Postup při podávání žádostí na opatření 3.4 Nakládání s odpady a odstraňování starých zátěží.</i>	32
Integrovaný registr znečišťování a odpadové hospodářství <i>První ohlašovací povinnost je již 15. 2. 2005.</i>	33
Možnosti aplikace ekonomických nástrojů v odpadovém hospodářství	34

Z VĚDY A VÝZKUMU

Projekt vědy a výzkumu EKOPROFIT	20
Využití odpadní biomasy z fermentačních provozů	36

SERVIS

WASTE – odborný internetový časopis o odpadovém hospodářství	35
Kalendář	39

SPECIÁLNÍ PŘÍLOHA PRAHA A ODPADY

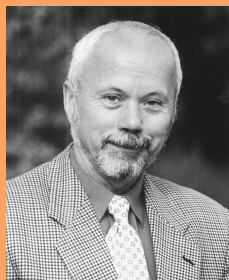
Bioodpad v Praze

Pilotní projekt sběru bioodpadu v Praze. Zkušební provoz kompostárny Malešice.

VLOŽENÁ PŘÍLOHA

Nástěnný plánovací kalendář ODPADOVÉHO FÓRA na rok 2005

FOTO NA TITULNÍ STRÁNCE
Z ODBORNÉHO VELETRHU PRO ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ POLLUTEC EAST
& CENTRAL EUROPE, VÍDEŇ 2004 - ARCHIV REDAKCE



**Važme si obalu,
jako si vážíme
obsahu**

Trend je jasný. Z důvodů, které, kdybychom je jen stručně popsali, by vyšly na rozsáhlý ekonomicko-hospodářsko-společenský článek. Vzdůstá obliba konzumace vína. I v našich typicky pivařských oblastech se to projevuje. Produkce vína stoupá, stoupá též kvalita, stoupá i dovoz z krajín nám velmi vzdálených a my konzumenti jen žasneme, jak se do ceny jedné plné lahve vejde nejen onen mok, ale i výroba lahve, korkové zátky a stále honosnějších etiket, ale hlavně přeprava z Jižní Afriky, Kalifornie, Chile nebo Austrálie.

Vánoční a novoroční období bývá tradičně významnější z hlediska konzumace těchto nápojů. Co mě však již delší dobu zarazí, že nejsou lahve zálohovány. Víím, že důvodů je více, ale z hlediska ryze odpadového je to věc velmi závažná.

Ano, každý může onu již vyprázdňenou sklenici vzít a odložit do kontajneru na skleněné obaly. Osvěta však téměř neexistuje, a tak při vysypávání popelnic do svozových vozů to stále silně skleněně řinčí. A tak zbytečně vynakládáme energii nejen na třídění, ale hlavně na výrobu nových obalů. Řeknete si však, že to je dávno známá a jasná věc. Ano, ale stále zásadně neřešená.

Bez větších problémů bych mohl nyní na kalkulačce spočítat kolik tisíc tun ročně takovýchto lahví jako skleněných obalů v naší republice vzniká a jak malé procento je využíváno, kolik tun korku skončí na skládkách, při nejlepším ve spalovnách. Bez ohledu na ta čísla je však jisté každému jasné, že jde o významnou komoditu – skleněný odpad – pro kterou by bylo vhodné udělat ještě více, třeba právě pro ten obsah, který projde našim trávicím ústrojím.

Každé lahvince, ze které jsme odebrali její obsah, bychom měli poděkovat tím, že ji nezhodíme do popelnice, aby zanedlouho skončila natrvalo ve skládce, ale odneseme ji do kontajneru, aby mohla začít svůj nový život a mohla opět přijmout přitažlivý nápoj. Platí to však i o korku. I ten si zaslouží naší pozornost, tedy nezhazovat ho, ale schovat. Jak dlouho roste jako kůra stromu, aby obratem byl zapomenut. Třeba se časem i u nás budou zátky využívat, jak už se to děje například u západních sousedů, kde otevřeli dílnu, kde se korek zpracovává a znovu využívá.

Važme si skla i korku, jako si vážíme moku, který je v tomto obalu ukryt.

Janal's Kármel

Seminár k briketovaniu a peletovaniu

Dňa 4. novembra 2004 sa uskutočnil druhý ročník odborného seminára **Briketovanie a peletovanie** spojeného s burzou palív a technológií, ktorý organizovala Katedra výrobných techník Strojníckej fakulty STU v Bratislave.

Cieľom seminára bolo poskytnúť aktuálne informácie o:

- potenciálnych dispozíciách biomasy, vhodnej na výrobu zušľachtených palív,
- možnostiach financovania projektov,
- výrobcach brikiet a peletiek predovšetkým na Slovensku a v Českej republike,
- odhadoch domácej spotreby a exporte brikiet a peletiek,
- výskumných a vývojových aktivitách pracovísk zameraných na riešenie environmentálnych projektov,
- problémoch a ich riešení pri presadzovaní programov a projektov na úsporu energie a využitia obnoviteľných energetických zdrojov,
- konkrétnych riešeniach strojov a zariadení pre procesy briketovania a peletovania a ďalšie.

Záver seminára bol venovaný panelovej diskusii na tému Biopalivá vs. Kogenerácia, ktorú pripravilo Energetické centrum Bratislava. Účastníkmi panelovej diskusie boli zástupcovia finančných inštitúcií, dodávatelia kogeneračných jednotiek a zástupcovia kľúčových štátnych inštitúcií.

Súčasťou seminára boli expozície strojov a zariadení, prípadne testovacích prístrojov potrebných k zhutňovaniu alebo drveniu najmä biomasy.

Celkový počet registrovaných účastníkov seminára (128), exponátov (14), prednesených príspevkov (12), ako aj otvorená diskusia k jednotlivým témam a panelová diskusia potvrdili, že problematika briketovania a peletovania biomasy je mimoriadne aktuálna a do budúcnosti sa zrejme stane ťažiskovou témou environmentálnej politiky Slovenskej republiky. Mimoriadny záujem o seminár bol aj zo strany účastníkov z Českej republiky, ktorých bolo 40 % z všetkých účastníkov.

Odborný seminár splnil zámery a ciele programu. Ukázal potenciálnu silu environmentálnej techniky, pre ktorú Strojnícka fakulta STU, Katedra výrobných techník uskutočňuje nielen širokospektrálnu konferenciu Technika ochrany prostredia (TOP), ale aj podujatia zamerané na implementáciu progresívnych techník a technológií briketovania a peletovania biomasy.

Doc. Ing. L. Šoš PhD.
Katedra výrobných techník
Strojnícka fakulta STU
v Bratislave
E-mail:
soos@kvt.sjf.stuba.sk

Izolační hmoty z recyklovaného materiálu

CED Entsorgungsdienst Chemnitz zkoumá společně s jinými výzkumnými zařízeními možnost využití odpadů s podílem pěnové hmoty z automobilového průmyslu a odpadů s obsahem celulózy. Tyto odpady se v současné době převážně skládají

nebo spalují. Společnost CED vyvinula výrobu rohoží, kdy zpracované průmyslové odpady se vloží do vlieslinových pásů a prošijí. Tyto rohože jsou využitelné jako filtrační materiály ve stavebnictví. Rohože zachycují částice pevných látek a brání ucpávání kanálů.

Pěnové hmoty z automobilového průmyslu jsou pro svůj velký objem a malou hmotnost vhodné také jako izolační materiály. Výsledky pokusů ukázaly

jejich velmi malou tepelnou vodivost. Zkouší se jejich využití u chladicích vozidel a k tepelné izolaci kotlů. Byla provedena zkouška, nakolik se rohože hodí jako izolace tepelně izolovaných cisteren. Ukázalo se, že jejich izolační vlastnosti jsou stejně dobré jako u dosavadní izolace.

Umweltpraxis, 2003, č. 11/12

Odpadní vody z anaerobní digesce

Při mechanicko-biologickém zpracování odpadu dochází k podstatným látkovým změnám vstupních frakcí odpadu, které jsou vyvolány jednak bakteriální látkovou výměnou, jednak měnicími se chemicko-fyzikálními podmínkami prostředí. Organický uhlík se mění v důsledku metabolismu převážně v metan a oxid uhličitý. Proto se hodnota TOC kapalně fáze snižuje. Odbouráváním proteinů se uvolňují aminoskupiny, které se mění na amoniak. Anorganicky vázaná síra a síra uvolněná z proteinů se redukuje na sulfidy, které se částečně srážejí s těžkými kovy a částečně zůstávají volné. Těžké kovy jsou pro bakteriální metabolismus základními stopovými prvky. Ve vyšších koncentracích však působí toxicky a je nutno s nimi zacházet v produktech digesce jako se škodlivými látkami. Chloridy jako dobře rozpustné sloučeniny působí problémy svou korozivitou, která rozhodujícím způsobem ovlivňuje volbu materiálů při zpracování odpadní vody. Vznik chlororganických polycyklických nebo jiných škodlivých látek lze při kvašení analyticky těžko zjistit.

Umweltpraxis, 2003, č. 11/12

Přeprava odpadu po železnici

Kvůli narůstajícímu provozu na silnicích a s tím spojené zátěži životního prostředí je nutno uvažovat o alternativních způsobech přepravy. Oddělení

logistiky odstraňování odpadů Fraunhoferova Institutu vyvíjí koncepci pro tok materiálu a logistiku. Těžiště spočívá v integraci regionálních drah (i nestátních) s oběhovým a odpadovým hospodářstvím.

Konkrétně v Braniborsku byla vypsaná soutěž na nová zařízení odstraňování odpadu. Institut v této souvislosti vypracoval logistickou koncepci zahrnující přepravu po železnici (Ostahaveländische Eisenbahn OHE AG). Rovněž dráhy Mindener Kreisbahnen GmbH provozují od ledna 2002 přepravu odpadu mezi Groningen v Nizozemsku a zařízením Schwarze Pumpe. Přepravují zhruba 30 tis. tun vysoce výhřevného odpadu ročně. Přeprava na vzdálenost 1600 km se provádí pravidelně jedenkrát týdně a trvá 50 hodin. DB Cargo AG přepravuje odpady pro různá účelová sdružení v SRN, AWILOG-Transport GmbH realizuje dodávky komunálních kalů z Kostnice, Leonbergu, Neuenburgu v Belgii, Hagenu, Schwerte a Fribourgu ve Švýcarsku do německých zařízení na zneškodňování.

Entsorga-Magazin, 2003, č. 11/12

Má separovaný sběr smysl?

V Německu se vede diskuse o smyslu separovaného sběru jednotlivých frakcí odpadu a účastní se jí i DSD. Podnik RWE Umwelt uskutečnil řadu testů, kterými hodlá prověřit, nakolik lze využitím zbytkového odpadu získat produkty schopné odbytu. Výsledky byly prezentovány na veletrhu Entsorga v Kolíně 2003. Mezi 11. a 14. únorem 2003 bylo vytříděno 800 tun domovního odpadu z okresu Neuss na frakce železo, nezelezné kovy, fólie, nápojové kartony, PET lahve, PE, PP, PS a výhřevné materiály. Podíl hodnotných látek tvořil asi 34 %, 24 % připadalo na výhřevné látky. Skupiny materiálů sbíraných DSD tvořily 10 %. Ukázalo se, že automatické třídící zařízení dokáže odpad

zpracovat do relevantních frakcí. Pouze velké fólie bylo nutno vytřídit ručně. Není to však důvod k unáhleným závěrům: při pokusech bylo tříděno přehledné množství odpadu a jeho výsledky proto nemají reprezentativní charakter. Slouží pouze jako základ pro další řadu pokusů. Zrušení separovaného sběru by bylo podle RWE Umwelt možné teprve tehdy, kdyby v SRN byl dostatek kapacit na třídění vybavených odpovídající technologií.

Entsorga-Magazin, 2003, č. 11/12

Podpora odpadového hospodářství ve Finsku

Program Streams podporuje finské podniky a výzkumné ústavy při vyvíjení nových technologií a koncepcí managementu pro odpadové hospodářství.

Národní plán odpadového hospodářství Finska, který byl sestaven v roce 1998, zahrnuje, kromě obecné snahy o minimalizaci množství odpadu a získávání energie z odpadu, také cíl zvýšit využitelný podíl domovního odpadu a živnostenského odpadu podobného domovnímu do roku 2005 na 70 %.

Ve Finsku vzniká ročně přes 2,4 mil. tun domovního odpadu a živnostenského odpadu podobného domovnímu. Z toho je v současné době recyklovatelných pouze 40 %.

Program Streams se specializuje na pět základních témat: zamezování vzniku odpadu, sběr, přepravu a management toků látek, technologie zpracování odpadu, recyklaci a provoz skládek. Do programu bylo vloženo 27 mil. EUR. V rámci programu jsou zpracovávány různé projekty, například projekt zaměřený na nové metody řízení procesu kompostování, vývoj systému automatického třídění odpadu pro domácnosti, koncepce nových zařízení na demontáž a recyklaci elektrošrotu.

Entsorga-Magazin, 2003, č. 11/12

Starý textil v krizi

Mnohé podniky na zpracování starého textilu v Německu jsou ohroženy. Náklady na recyklaci vzrostly, třídění, sběr a přeprava starého textilu jsou drahé. Podniky na třídění textilu nakupovaly za příliš vysokou cenu a snaží se dostat náklady zpět. Bude nutno sáhnout po drastických opatřeních, aby trh opět získal rovnováhu. Export starého oblečení je v současné době nemožný a recyklaci za současných podmínek již nelze financovat. Někteří odborníci z oboru navrhují i u textilu „odpovědnost výrobce za výrobek“. V budoucnu bude nutná možná dokonce negativní nákupní cena za starý textil. Bude nutno vytvořit zcela nový systém sběru. Zásadní otázkou je, má-li se starý textil recyklovat nebo spalovat. Velké ztráty materiálu představují second handy a aukce starého oblečení na internetu.

RECYCLING magazin, 2003, č. 22

Vývoj ve sběrovém papíru

Poptávka po starém papíru bude narůstat, stavějí se nové kapacity na výrobu papíru. Německo se stane vývozcem papíru, protože místní poptávka roste pomaleji než produkce odpadního papíru. Podíl recyklovatelného papíru činí pouze 81 %, téměř pětinu produkce papíru nelze dále využít.

Pro recyklaci papíru bylo užitečné zavedení seznamu druhů starého papíru v Evropě. Tři čtvrtiny obchodu se starým papírem probíhají na bázi tohoto seznamu. Kvalitu podstatně ovlivňuje technologie zpracování a systém sběru. Nejlepší kvality zpravidla dosahuje papír sebraný prostřednictvím recyklačních dvorů.

Hlavními kritérii při kontrole kvality starého papíru jsou složení podle seznamu EN 643, vlhkost a obsah cizorodých příměsí. Vlhkost se měří různými postupy: gravimetricky nebo elektricky; výsledky se mírně liší. Trend

Opět po roce ve Spišské Nové Vsi o odpadech

Geologia P a B, s. r. o., SLOVZEOLIT, spol. s r. o., Spišská Nová Ves ve spolupráci s Institutem environmentálního inženýrství VŠB – Technická univerzita Ostrava a pod záštitou ministra životního prostředí Slovenské republiky uspořádali ve dnech 4. a 5. listopadu 2004 ve Spišské Nové Vsi mezinárodní konferenci.

Konference s názvem ODPADY 2004 se zúčastnilo 120 odborníků ze Slovenska, Polska, České republiky a z Dánska.

Zástupci slovenského ministerstva životního prostředí připravili aktuální přehled právních předpisů v odpadovém hospodářství a zdůraznili práva a povinnosti SR se aktivně podílet na tvorbě právních předpisů EU.

Tradičně velká pozornost byla věnována vývoji a konkrétním výsledkům minimalizace ekologických zátěží po těžební činnosti. Samostatný příspěvek byl věnován vývoji

a struktury odpadů z velkých městských aglomerací. Prezentovaná byla riziková analýza skládek na území SR. Samostatný blok přednášek se zabýval nakládáním s biodegradabilním odpadem, hygienizací organických odpadů a jejich využití. Široký prostor byl věnován jednotlivým specifickým způsobům využívání a odstraňování odpadů.

V rámci konference byly uspořádány dvě exkurze. Jednak do závodu na výrobu chladírenských zařízení EMBRACO, kde bylo představeno mimo jiné nakládání s průmyslovými odpady a jednak na městskou skládku komunálních odpadů ve Spišské Nové Vsi se zaměřením na odplyňovací systém.

Sborník z konference, který obsahuje téměř 50 příspěvků, si je možno objednat u organizátorů konference (e-mail: bety33@geologia.sk).

Z tiskových podkladů organizátora akce vybral tr

směřuje k uplatňování techniky s využitím infračerveného záření. Velký význam pro kvalitu má rovněž vizuální vstupní kontrola.

RECYCLING magazin, 58, 2003, č. 24

Zlatá budoucnost PET?

Sběr a recyklace PET lahví jsou v současné době velmi úspěšné. V Evropě se v současné době ročně sebere 400 tis. tun použitých PET lahví, které se lisují a přepravují k recyklaci. V recyklačním podniku se lahve rozemílají, materiál se čistí a vznikají vločky, granulát nebo aglomerát. Více než 300 tis. tun PET se opět zpracovává na vlákna, fólie nebo nové lahve. Toto množství každým rokem stoupá. Starosti dělají recyklačním podnikům pouze nestabilní ceny primárního materiálu, nepředvídatelná politická opat-

ření a rozdílné předpisy v jednotlivých evropských státech. Problém může nastat také v případě, kdy jsou sebrány lahve špatné kvality a je obtížné vyrobit z nich materiál použitelný jako obal na potraviny. V některých evropských zemích je dosud zakázáno používat k balení potravin recyklovaný materiál. Podniky čekají na sjednocení evropského předpisu, který by stanovil povolené fixní procento recyklovaného materiálu u nových lahví. Je k dispozici dostatek výsledků výzkumů, které dokazují, že použití recyklovaného PET na obaly potravin je při využití certifikované technologie zcela bezpečné.

RECYCLING magazin, 2003, č. 24

Neoznačené příspěvky z databáze RESERS připravuje RIS MŽP



Obrázek 1: Vstup do veletržního areálu

IFAT Mnichov, Entsorga Kolín nad Rýnem, Envitec Düsseldorf, Pollutec Lyon/Paříž, EnviBrno – co veletrh, to pojem jak v oblasti celého životního prostředí, tak odpadového hospodářství. Ale o veletrhu ECOMONDO v italském Rimini u nás mnoho lidí neví.

Jeden z důvodů je jistě i ten, že se veletrh, jehož osmý ročník se letos konal, dříve jmenoval RICICLA a pod novým jménem figuruje teprve asi dva roky. Hlavní důvod však bude ten, že pořadatel veletrhu vyvíjel v minulosti jen minimální aktivitu ve věci propagace směrem k české odborné veřejnosti.

Redakce měla možnost se začátkem listopadu na veletrh ECOMONDO podívat. Na jednu stranu jsme si od veletrhu moc neslibovali, na druhou stranu jsme chtěli srovnávat s obdobnými veletrhy v Německu a Francii. A byli jsme příjemně překvapeni.

Obrázek 2: I takovoto palivo jde udělat z odpadů



ECOMONDO

Rimini je známé rekreační středisko na jadranském pobřeží ve střední Itálii, kousek od něj se nachází San Marino. Na místě jsme se však přesvědčili, že Rimini není jen spousta hotelů a nekonečné pláže, ale je to velké, i mimo sezónu živě pulzující město s historickým centrem a krásným a velkým veletržním areálem (**obrázek 1**).

Podle oficiálních materiálů byl veletrh ECOMONDO zaměřen na obnovu materiálů a energie a udržitelný rozvoj. Současně probíhala výstava SALVE – přehlídka odpadářských vozidel, která se koná jednou za tři roky.

A jak srovnání s jinými zahraničními veletrhy dopadlo?

Již při příchodu k výstavnímu areálu návštěvníky zaujaly dva tlusté, zvrásněné kmeny starých olivovníků, které nejspíše jsou pozůstatkem původního porostu a naznačují propojení historie s moderní stavbou výstavního areálu. Ta svým půdorysem připomíná nový mnichovský veletržní areál, na kterém se jednou za tři roky pořádá tradiční a českými odborníky již hojně navštěvovaný veletrh IFAT. Objekt výstaviště v Rimini tvoří totiž dvě řady po sedmi jednoduchých rozsáhlých halách propojených menšími výstavními sály a odkrytými atrií s vodními plochami a vzdušným vstupním prostorem připomínajícím halu velkého nádraží nebo letiště.

Samozřejmě součástí areálu jsou i různé přednáškové sály, prezentační místnosti a další prostory. Samotné haly pak zaujmou pozorného návštěvníka netradičně řešenou konstrukcí zastřešení vytvořenou z dřevěných lepených nosníků a připomínající gotickou křížovou klenbu.

Další významný moment, který příjemně překvapil návštěvníka, bylo moderně architektonicky pojaté řešení jednotlivých výstavních

Obrázek 3: Do řady uliček italských měst se vejde jen takovýto „brouček“



Rimini 2004

stánků, bez ohledu na velikost expozice či povahu vystavovaných artefaktů. Je třeba ocenit nesporně významný přínos a tvůrčí čísto a úroveň výstavního architekta.

Charakter výstavy byl zároveň mezinárodní a národní. Mezinárodní v zastoupení vystavovatelů, kdy vedle italských firem zde byly zastoupeny i známé zahraniční firmy, jako například SSI Schäfer, OTTO, Faun, Iveco, Bollegraaf Recycling Machinery, AB ORWAK apod. Národní charakter měl veletrh z pochopitelných důvodů v zaměření na návštěvníky. To se projevovalo například tím, že k dispozici většinou byly jen prospekty v italštině a ty v některém jiném jazyce byly obvykle jen „pod pultem“. Na druhou stranu nebyl obvykle problém se se zástupci firem domluvit anglicky.

Podstatná je však odborná náplň výstavy. Zatímco u německých i francouzských veletrhů zaměřených na životní prostředí obvykle převažuje, co do velikosti výstavní plochy, vodní hospodářství a odpady tam bývají trochu jako „chudý příbuzný“, na Ecomondu, vzhledem k jeho zaměření, odpadové hospodářství dominovalo. Z celkem 14 velkých a 10 malých spojovacích výstavních hal bylo odpadovému hospodářství (včetně přehlídky SALVE) věnováno 8 velkých a 6 malých hal (a všechny plně obsazené). Ostatní haly pokrývaly témata, jako obnovitelné zdroje energie, vodní hospodářství, ochrana ovzduší, rizika a bezpečnost, měření, analýza a řízení v životním prostředí, výchova a komunikace a prezentace oborových asociací a národních a mezinárodních sdružení.

Každý z uvedených oborů měl zastoupení i v bohatém doprovodném programu, který probíhal po celé čtyři dny konání veletrhu. I jen prostý výčet názvů jednotlivých seminářů souvisejících s odpado-

Obrázek 5: Natahování velkoobjemových kontejnerů z boku může být praktické



Obrázek 4: Možná že právě v takovýchto „obrech“ vozí italská mafie odpady z italského severu na jih

vým hospodářstvím by byl zajímavý, ale přesahuje prostorové možnosti časopisu.

Překvapil nás velký počet italských firem, které nabízejí stroje, zařízení a technologie na nakládání s odpady, ale především jejich úpravu či využití. U nás z nich známe alespoň podle jména jen jejich zlomek. Zaujaly nás nejenom různé možnosti úpravy základních vyříděných složek odpadu – papír, sklo, plasty a dřevo, ale i všelijaké formy paliva vyrobeného z různých odpadů (**obrázek 2**).

Z konkrétních výrobků nás například zaujala nevidaná široká škála svozových a transportních vozidel na odpady co do velikosti, od těch malinkých (**obrázek 3**), co se musí vejít i do těch nejužších uliček historických center italských měst (už jen tříkolky tu chyběly), až po obrovské návěsy na tahače (**obrázek 4**) pro dálkový transport odpadů, proti kterým u nás známé velkoobjemové kontejnery se jeví jako drobečky.

Zřejmě vzhledem k dostatku kryté výstavní plochy bylo jen minimum exponátů vystaveno na volné ploše. Tam nás zaujal nosič velkoobjemových kontejnerů s nataháváním z boku (**obrázek 5**). V ulicích přeplněných zaparkovanými automobily nám to připadá velmi praktické.

Vzhledem k malé známosti riminského veletrhu u nás a i velké vzdálenosti nás nepřekvapila absence českých vystavovatelů ani to, že jsme za celou dobu nezaslechli mezi návštěvníky český či slovenský jazyk. Možná se to časem změní. Vzdálenost by roli hrát neměla, ostatně například rusky mluvících návštěvníků jsme potkali celou řadu.

Z dlouhé cesty tam i zpět si dovolíme na závěr jeden dojem. Nádhernou alpskou krajinou podél dálnice ani tu už méně zajímavou v italských nížinách nikde nekazily billboardy, všudypřítomné podél našich dálnic. A jak to souvisí s odpady? Kéž by ty „naše“ ohyzdné plakátovací konstrukce co nejdříve skončily v odpadu!

(op, tr)

BRKO

V souvislosti se snahami o snížení emisí skleníkových plynů a omezením množství biologicky rozložitelných odpadů ukládaných na skládky je těmto odpadům v poslední době věnována značná pozornost a bude tomu tak i nadále. Svědčí o tom mimo jiné realizační programy a řada seminářů a konferencí, které s touto problematikou souvisejí, i pozornost, kterou tomuto tématu časopis Odpadové fórum věnuje (OF 5/2004 Kaly z ČOV, OF 9/2004 Biologicky rozložitelné odpady). V edičním plánu časopisu na rok 2005 je tematika související s bioodpady

vedena hned třikrát (OF 1/2005 Biologicky rozložitelný komunální odpad, OF 6/2005 Odpady ze zemědělství, zahradnictví... a OF 11/2005 Bioplyn).

Pro toto číslo redakce vybrala mimo jiné tři příspěvky, které zazněly na Konferenci o odpadech biodegradabilních (zpráva o konferenci je na jiném místě), kterou pořádala Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně. Redakce tímto děkuje odbornému garantovi konferenční RNDr. Janě Kotovicové, PhD. za pomoc při výběru příspěvků.

Biodegradabilní odpady a plány odpadového hospodářství

Rok 2005 přinese velkému množství původců odpadů (mezi nimi bude nezanedbatelné množství obcí a obcí s rozšířenou působností) zákonnou povinnost zpracovávat vlastní Plán odpadového hospodářství (POH). V tomto příspěvku jsou nastíněna hlavní úskalí, která původce a především obce čekají při řešení biologicky rozložitelných komunálních odpadů ve svých Plánech odpadového hospodářství. Tyto plány musí navazovat na cíle a opatření příslušného Krajského plánu odpadového hospodářství a cíle Plánu odpadového hospodářství ČR, dále též na Realizační program ČR pro biologicky rozložitelné odpady.

Vymezení BRO

V souladu s vyhláškou MŽP č. 383/2001 Sb. je biologicky rozložitelným odpadem (BRO) jakýkoli odpad, který je schopen anaerobního nebo aerobního rozkladu (např. potraviny, odpad ze zeleně, papír). Za biologicky rozložitelné komunální odpady (BRKO) jsou pak považovány všechny druhy biologicky rozložitelného odpadu ve skupině 20 Katalogu odpadů (vyhláška MŽP č. 381/2001 Sb.).

Směrnice o biologickém zpracování bioodpadu

V současné době je připravována směrnice o biologickém zpracování bioodpadu, přijetí se předpokládá v letošním roce. Návrh směrnice mimo jiné podporuje kompostování a anaerobní digesci bioodpadů. Separovaný sběr je podle návrhu směrnice základním předpokladem dalšího zpracování bioodpadu s ohledem na kvalitu kompostu.

Oddělený sběr by měl být realizován u měst s více než 100 000 obyvateli do tří let, u obcí (tj. v každé obci s rozšířenou působností – ORP) nad 2000 obyvatel do

pěti let. To se dotkne jak ORP, tak i obcí, které nebudou muset zpracovávat POH. Separovaný sběr se nedoporučuje organizovat v centrech měst a na druhé straně v oblastech s hustotou obyvatelstva nižší než 10 obyvatel na km².

Produkce biodegradabilních odpadů

Z hlediska celkového množství vyprodukovaných odpadů je možno za nejvýznamnější biodegradabilní odpady považovat odpady z rostlinné a živočišné výroby (dále jen zemědělské odpady). Další významnou položkou jsou biodegradabilní odpady z komunální sféry. Zbývající skupiny biodegradabilních odpadů nejsou svým množstvím a z hlediska potřeb POH nijak významné.

Zemědělské odpady

Tyto odpady mohou v zemědělských regionech tvořit až 50 % celkové produkce odpadů. Přes jejich velké množství ale nevzniká z hlediska plánování v odpadovém

hospodářství žádný vážnější problém (<http://www.ecomanag.cz/poh>). Původci si odpady často ve vlastní režii sami zpracovávají a využívají. Takto vzniká uzavřený kruh, který umožňuje celý proces vzniku odpadů a jejich následného využití provést v rámci jedné organizace a tedy s nižšími náklady.

BRKO

Do této skupiny odpadů patří zejména odpady z domácností, městské zeleně a svým způsobem i kaly z komunálních čistíček odpadních vod. Tyto odpady tvoří velmi stabilní podíl na celkové produkci odpadů. Jejich množství je možno odvodit od počtu obyvatel (s relativně vysokou přesností, což je velmi výhodné z hlediska plánování) a tvoří přibližně 10 – 15 % celkové produkce odpadů v krajích.

Oproti zemědělským odpadům je zde ale jeden zásadní rozdíl – různorodost. BRKO má velmi různorodé složení, původce odpadu není navíc tak jednoznačný (občan, obec), jako je tomu v případě zemědělských odpadů, a způsob shromažďování BRKO také není zcela jednotný, jak bude merozebírat v následující části.

Obce většinou nejsou schopny využít svoje BRKO stejným způsobem, jako to dělají zemědělci, pečlivé naplánování celého procesu je tedy jednou z možností, jak celou problémovou situaci začít řešit.

Proces sběru a separace BRKO

BRKO se shromažďuje několika způsoby. Základním způsobem je jeho separace u občana, kdy občan buď BRKO sám přímo využívá (domácí kompostování, využití jako krmivo atd.), nebo ukládá do vlastní odpad-

ní nádoby, kterou sváží obec, nebo se BRKO odevzdává například ve sběrných dvorech. Obec se pak musí postarat jak o svezené, tak i o BRKO vyprodukované v rámci aktivit obce (městská zeleň atd.).

Oddělený sběr BRKO

Separace u občana (oddělený sběr) BRKO sama o sobě je z hlediska obce na první pohled bezproblémová. Zdání ovšem klame. Obec ovšem musí přesvědčit občany, aby si na svoje náklady pořídili další odpadní nádoby, druhou možností je poskytnout občanům odpadní nádoby na BRKO na náklady obce. Samostatnou kapitolou je pak osvětová kampaň, kdy obec musí občany přesvědčit, aby BRKO separovali. Výsledné náklady na tuto separační fázi jsou proti původním očekáváním poměrně vysoké a jsou jednou z největších bariér pro zavádění odděleného sběru BRKO (<http://www.enviweb.cz>, <http://www.biom.cz>).

Další problémy vznikají při svozu separovaného BRKO. Svoz je možno považovat za přibližně stejně drahý jako svoz směsného komunálního odpadu (SKO), ale je nutno jej složitěji naplánovat. Rozdělením domovního odpadu u občanů do nádoby na BRKO a zbytkový odpad jde k prodloužení intervalu zaplnění odpadních nádob. Tato skutečnost komplikuje optimalizaci logistiky svozu odpadů (vzroste tedy jeho cena). Kromě toho zde vzniká zejména v letních měsících nutnost zkracovat intervaly svozu z hygienických důvodů. Výsledkem je další nárůst ceny svozu (řádově až na 150 % původní ceny).

Separace BRKO ze směsného komunálního odpadu

Směsný komunální odpad obsahuje v současné době přibližně 40 – 50 % materiálu, který spadá do kategorie BRKO. Další možností je separace BRKO ze směsného komunálního odpadu. Existují technologie – mechanicko-biologická úprava (MBÚ), které umožňují automatickou separaci materiálu ze směsného komunálního odpadu. Jedna z frakcí má zpravidla významný podíl biodegradabilních materiálů. Takto oddělený materiál je možno považovat za BRKO, v biologické části technologie MBÚ je tento materiál anaerobně nebo aerobně stabilizován, po této stabilizaci už není tento materiál považován za BRKO. Čistota a tedy využitelnost tohoto materiálu je ovšem velmi diskutabilní a většinou se skládkuje.

Problémem je také cena instalace a provozu samotné technologie MBÚ. Provozní i investiční náklady je možno odhadovat asi na 90 % nákladů na spalovnu SKO o stejné kapacitě. Náklady se pak projeví v ceně, kterou bude nutno zaplatit při zpracování směsného komunálního odpadu touto technologií. Povaha technologie přitom z hledis-

ka nákladů zvýhodňuje zařízení s vyšší kapacitou a takové zařízení musí mít zajištěn poměrně stabilní přísun velkého množství materiálu ke zpracování a také musí být zajištěn odbyt. Nestabilita vstupu a výstupu může vést k vysoké ztrátovosti technologie.

Proces zpracování BRKO

Separovaný BRKO je možno zpracovávat několika základními způsoby:

- aerobní zpracování,
- anaerobní zpracování,
- přímé energetické využití.

Dále existuje velké množství dalších technologií, které je, vzhledem k jejich úzkému zaměření na určitou malou část trhu, možno považovat za minoritní. Všechny technologie jsou dobře zvládnuté a existuje více druhů jejich aplikací. Využití technologií je závislé na tržní ceně vstupních a výstupních surovin (produktů) – nabídce a poptávce. Finanční hledisko má zásadní význam při rozhodování o nasazení daných technologií do provozu.

Aerobní zpracování

Aerobním rozkladem separovaného BRKO vzniká oxid uhličitý a kompost, který je možno využít v zemědělství nebo při rekultivacích. Jedná se o technologii, která je nejlevnější z hlediska pořizovacích i provozních nákladů.

Anaerobní zpracování

Anaerobním rozkladem separovaného BRKO vzniká bioplyn, který je možno využít. Vedlejším produktem je méně kvalitní surovina, vhodná pouze k rekultivacím nebo jiným méně náročným aplikacím. Pořizovací i provozní náklady technologie jsou vyšší než u aerobního zpracování.

Přímé energetické využití

Po určité úpravě (sušení) je možno BRKO využívat jako palivo k energetickému využití.

Odbyt výstupů zpracovaného BRKO

V POH obcí bude nutno řešit i ekonomiku a odbyt výstupů zpracovaného BRKO. Odbyt výstupů, tj. kompostů z aerobního zpracování, je v současné době bohužel značně problematický a obtížně konkurenceschopný. Zemědělci komposty příliš nevyužívají, protože byla zrušena podpora ze strany státu pro aplikaci kompostů v zemědělství.

Obtížně uplatnitelný na trhu substrátů je rovněž kompost vyrobený z bioodpadů, kdy nemůže cenově konkurovat např. rašelině (neobnovitelný zdroj). Důkazem toho je např. ukončení podnikatelského záměru firmy provozující kyjovskou kompostárnu a převzetí tohoto zařízení městem. V této souvislosti je nutné podotknout, že připravovaná směrnice o bioodpadu stanoví

povinnost používat kompost jako náhradu rašeliny pro veřejný sektor.

Z výše uvedeného je zřejmé, že komerční využití kompostů je v současné době nereálné. Pro změnu v této oblasti je nutná podpora ze strany státu (ekologická daňová reforma, finanční podpora pro aplikaci kompostů v zemědělství). S touto eventualitou je nutno v POH uvažovat jako o perspektivní možnosti.

Kompost vyrobený z bioodpadů nachází využití především ve dvou oblastech. Jednak jako náhrada hnojiv při údržbě zelených ploch (parků) ve městech a obcích. Dále je využíván při rekultivacích a sanacích. Potřeba kompostu v těchto aplikacích je omezená a v POH ji bude nutno podpořit.

Další cestou využití bioodpadů je jejich anaerobní zpracování (anaerobní digesce) ať už v nově postavených zařízeních, v bioplynových stanicích nebo fermentorech pro anaerobní stabilizaci kalů z ČOV. Produktem anaerobního zpracování je bioplyn (teplo, popřípadě elektrická energie), který má větší potenciál uplatnění na trhu než kompost. Problémem je velká investiční náročnost těchto technologií. Zde se nabízí možnost využití dotací ze státních nebo evropských zdrojů.

Třetí a nejméně problémový je odbyt suroviny pro přímé energetické využití. Jedná se např. o dřevní štěpku, která je v současné době na trhu dobře uplatnitelná, ba naopak existuje převis poptávky nad nabídkou.

Závěr

Obce, které produkují více než 1000 tun ostatního odpadu ročně, budou muset během letošního roku (závisí pochopitelně na datu schválení příslušného plánu kraje) vytvořit své plány odpadového hospodářství, ve kterých budou muset naplnit jak cíle POH ČR, tak i cíle a opatření krajského Plánu odpadového hospodářství. V současné době mají tyto obce dostatek možností, jak tyto cíle a opatření zvládnout v oblasti nakládání s biodegradabilními odpady. Většina těchto možností je však zatím pro ně finančně nebo manažersky těžko dostupná (vysoká investiční náročnost) a bude se muset postupně řešit.

Situace je způsobena zejména nevyváženou situací na trhu nakládání s odpady a produkty jejich zpracování. Východisko je možno hledat v centrálním systémovém řešení (například ve formě ekonomických stimulů nebo legislativních regulací).

Bc. Michal Hejč
Prof. RNDr. Jiří Hřebíček, CSc.
Ing. František Pilar
EComanagement, s. r. o.
E-mail: hrebicek@ecomana.cz

Příspěvek je upravenou verzí přednášky autora na Konferenci o odpadech biodegradabilních, MZLU v Brně, listopad 2004.

Komplexní řešení biologicky rozložitelných odpadů z měst a obcí

Plán odpadového hospodářství České republiky stanovil, jako jednu z priorit do roku 2010, využití biologicky rozložitelných odpadů. Vzhledem ke specifitě této kategorie odpadů bude nezbytné nalézt logisticky propojenou množinu vybraných technologií optimálně kopírujících specifika jednotlivých druhů biologických odpadů, potřeb jednotlivých zákazníků a možností odbytu získané suroviny nebo energie. V návaznosti na evropské zkušenosti a české podmínky se jeví jako jedna z možností kombinace podpory kompostování odpadů u obyvatel, výstavba boxových kompostáren a využití odpadu k výrobě bioplynu v anaerobních reaktorech.

V současné době existují tyto tři hlavní důvody „Proč se problematikou odděleného sběru biologicky rozložitelných odpadů (BRO) zabývat“:

- čistírenský kal musí být před použitím v zemědělství zpracován, tzn. biologicky, chemicky nebo tepelně stabilizován, dlouhodobě skladován nebo jinak zpracován, aby došlo k významnému omezení jeho schopnosti fermentace a snížení možnosti ohrožení zdraví lidí a zvířat (směrnice Rady EU 86/272/EHS),
- snížit množství biologicky rozložitelných odpadů ukládaných na skládky na 75 % stavu roku 1995 do konce roku 2010 (směrnice Rady EU 99/31/ES),
- organické odpady odstraňované prostým skládkováním nám největší měrou ovlivňují množství a kvalitu průsakové vody a mají rozhodující vliv na produkci bioplynu.

Podíl těchto odpadů z celkového množství produkováných odpadů v současné

době ukládaných na skládkách nebo bez úpravy přímo aplikovaných v zemědělství činí přibližně 40 %. S ohledem na výše uvedené skutečnosti se nakládání s biologicky rozložitelnými odpady stalo prioritou Plánu odpadového hospodářství České republiky a bez rozdílu i prioritami všech krajských plánů odpadového hospodářství.

Na základě posouzení přístupů jednotlivých zemí Evropské unie k problematice řešení BRO, analýz chyb, kterých se jednotlivé členské státy dopustily a výchozích podmínek v ČR můžeme konstatovat, že je:

- méně efektivní využití preventivního přístupu a preventivních metod pro biologické odpady než pro jiné kategorie odpadů,
- nereálné zajistit oddělení biologické složky od směsného odpadu pouze primárním tříděním u producenta,
- nereálné, aby technologie prostého kompostování byly schopny zvládnout celkové množství biologických odpadů

(podle odhadu 2,5 – 3 mil. tun odpadů v roce 2010 v ČR),

- nezbytné propojit potřeby jednotlivých původců a jednotlivých kategorií biologických odpadů v jeden logistický celek,
- nereálné nalezení lukrativního odbytu pro vysoce kvalitní kompost u odběratelů.

Z uvedených okrajových podmínek můžeme stanovit základní princip přístupu k problematice BRO – nalézt logisticky propojenou množinu vybraných technologií optimálně kopírujících specifika jednotlivých druhů biologických odpadů, potřeb jednotlivých zákazníků a možností odbytu získané suroviny nebo energie.

Mezi základními technologiemi, které by neměly ve vybraném spektru podporovaných technologií chybět, patří tyto:

a) Domácí kompostery

Jsou určené ke kompostování zeleného odpadu a vybraných kuchyňských zbytků v jednotlivých domácnostech. Tento způsob využití organických odpadů k výrobě vlastního kompostu má v ČR značnou tradici a jejímu masivnějšímu rozšíření do většiny venkovských sídel a příměstských částí měst s vilovou zástavbou brání pouze nízká úroveň osvěty a komunikace zaměřená na tuto kategorii odpadů a chybějící motivační nástroje.

b) Boxové kompostárny

Jsou určené ke kompostování čistého vytříděného BRO, jako jsou odpady ze zeleně, zemědělské prvo- a druhovýroby, z lesního hospodářství a zpracování dřeva, kuchyňské zbytky z větších vývařoven a restauračních provozů a v omezené míře také čistírenské kaly vhodné kvality. Výhodnost výběru boxové kompostárny oproti kompostárnám tunelovým nebo halového typu můžeme hledat v možnosti etapovitě výstavby (postupné přistavování boxů) a v investičních a provozních nákladech. Pro jednotlivé skupiny boxů poté můžeme namíchat i rozdílné složení šarží biologických odpadů a tím dosáhnout potřebné kvality výsledného produktu. Tento produkt by měl být poté primárně využit pro potřeby lesního hospodářství, ošetřování lyžařských sjezdek, parkové úpravy a v neposlední řadě ke všem druhům rekultivací.

Optimální umístění boxové kompostárny je v návaznosti na provoz skládky odpadů, kde získaný kompost, byť i nižší kvality

Konference Odpady biodegradabilní

V rámci oslav 85. let založení Mendelovy zemědělské a lesnické univerzity v Brně se dne 9. listopadu konala konference, zaměřená na biologicky rozložitelné odpady. O tom, že tato problematika je v oblasti nakládání s odpady víc než aktuální svědčí, účast téměř dvou set odborníků. Účastníci byli z různých úrovní orgánů státní správy, z firem, zabývajících se odpady, výzkumných pracovišť i z akademického prostředí.

Odborný program tvořilo devět přednášek od našich i zahraničních odborníků. Za Ministerstvo životního prostředí hovořil Ing. Jan Plavec, se zkušenostmi ze za-

hraničí nás seznámili přednášející z Francie i Slovenska.

Mimo přednesených příspěvků bylo zasláno dalších šestnáct článků, které dohromady tvoří jistě zajímavý sborník v elektronické podobě, rozdáváný přímým účastníkům konference.

Ze závěrečné diskuse vyplynula určitá bezradnost ve všech zainteresovaných sférách nakládání s biodegradabilními odpady, zejména pak z hlediska komplexního řešení této problematiky.

**RNDr. Jana Kotovicová, PhD.
E-mail: kotovicj@mendelu.cz**

můžeme ekonomicky využít hned pro několik účelů:

- denní překryv čerstvých odpadů,
- ve vrstvě mezi 0,5 – 1,0 m k eliminaci zápachu a snížení emisí ze skládky,
- k rekultivaci skládky.

Cenová úspora při rekultivaci skládky s použitím kompostu z vlastních zdrojů v tloušťce 0,3 m bez zahrnutí nákupní ceny materiálu činí na rekultivované ploše o rozloze 1 ha: 342 000 Kč. Úspora na získání materiálu činí při nákupní ceně 50 Kč/m³ : 150 000 Kč.

Celková cenová úspora na 1 ha rekultivované plochy pak činí 500 000 Kč.

S ohledem na investiční a provozní náklady začíná rentabilita boxové kompostárny na minimální hranici okolo 10 000 t/rok biologických odpadů.

c) Anaerobní reaktor

Je určen k anaerobní (bez přístupu vzduchu) úpravě organické hmoty. Vznikající bioplyn během procesu je jímán a využíván k energetickým účelům, výsledný produkt

pak je určen k přímému využití nebo je přidáván k dalším vyčištěným biologickým odpadům a přeměněn v kompostárně na kvalitní surovinu.

Výhodou anaerobní technologie je možnost zpracovat i méně kvalitní surovinu, popř. bioodpady s příměsemi. Proto po masivním nasazení anaerobních reaktorů pro odstranění odpadů v zemědělství, masném průmyslu, pro úpravu čistírenských kalů se v zemích Evropské unie rozšiřuje tato technologie i do komunální sféry.

V návaznosti na balistický separátor BASEP 2000 je technologie anaerobního zpracování organické složky z komunálního odpadu využívána pro splnění legislativních podmínek EU (snížení podílu biologicky rozložitelného komunálního odpadu) v zemích, které nemají příslušná spalovací zařízení, jako Řecko, Španělsko a Portugalsko, ale i v Rakousku, Francii a zemích třetího světa.

V porovnání se spalováním biologických odpadů je anaerobní zpracování investičně i provozně levnější a zůstatek po procesu je možno dále upravit pro následné využití.

S ohledem na intenzivní proces fermentace je možno dosáhnout značné kapacity jednotlivých zařízení. Z tohoto důvodu **se anaerobní technologie k využití rozhodujícího množství biologických odpadů v podmínkách ČR jeví jako optimální.**

Literatura

Analýza řemeslných odpadů v SRN. Výzkum UBA-FB 94-111, 1992.

VAJÍK, K. Snížení podílu bioodpadu na komunálních skládkách pomocí kompostování. Dekont Umwelttechnik s. r. o., Zlín, 1999.

VAJÍK, K. Proč budovat vedle skládky kompostárnu? Dekont Umwelttechnik s. r. o., Zlín, 2000. Waste management plan for Czech Republic. AEA Technology Environment., 2001.

STEPANY, P. Anaerobic treatment of waste, Entec Environment Technology, červen 2001.

**Ing. Zdeněk Horsák
SITA CZ**

E-mail: zdenek.horsak@sita.cz

Príspevek je upravenou verzí přednášky autora na Konferenci o odpadech biodegradabilních, MZLU v Brně, listopad 2004.

Bioplyn letos již podruhé

Výrok uvedený v nadpise zazněl v úvodu semináře, který uspořádala Česko-německá obchodní a průmyslová komora 29. listopadu na půdě Ministerstva zemědělství. (*S tou půdou to platí téměř doslova, čímž ovšem nechci snižovat úroveň konferenčních prostor.*) Citovaný výrok ovšem platí jen z pohledu pořádající organizace (*o prvním semináři, který se konal v lednu, jsme referovali v březnovém čísle*), protože nejméně jedna další konference se konala tradičně v říjnu v Třeboni.

(*Té jsme se bohužel jako redakce nemohli zúčastnit a uvítáme, pokud nám některý z jejich účastníků nebo organizátorů pošle o ní alespoň pár řádek informací do časopisu.*)

Že se tento česko-německý seminář konal přímo na Ministerstvu zemědělství bylo symbolické, protože byl v prvé řadě určen zemědělské a potravinářské veřejnosti. O to překvapivější byl výrok, který zazněl v úvodu, že role Ministerstva zemědělství v této oblasti výroby alternativního zdroje energie je záležitostí jen několika málo osvětlených nadšenců, mezi které patří Ing. František Sládek, CSc., který přednesl velice zajímavý a fundovaný úvodní příspěvek, Ing. Ivan Severa a MVDr. Milena Václavová, kterým tlumočíme poděkování pořadatele za pomoc při organizaci semináře.

Na organizaci semináře finančně přispělo Spolkové ministerstvo hospodářství a práce a české Ministerstvo zemědělství.

Seminář byl dobře zajištěn jak co do počtu účastníků, tak z hlediska přednášejících. Program se skládal ze tří základních bloků. Dopoledne byl blok přednášejících z Německa (Deutsche Energie-Agentur, Centrales Agrar-Rohstoff-Marketing- und Entwicklungs- Netzwerk e.V., Institut für Energetik und Umwelt GmbH) a následně českých odborníků (Ing. M. Kajan, R.A.B., s. r. o., Ing. J. Kára, VÚZT Praha, prof. Ing. J. Zábranská, VŠCHT Praha, Ing. M. Dostál, ČEA, Ing. L. Novák, SFŽP). Třetí, odpolední blok byl věnován konkrétním příkladům z praxe jak v Německu, tak v ČR. Odborníci z obou zemí měli možnost si navzájem vyměnit zkušenosti a krátce představit své firmy.

Z dopoledních příspěvků mohl ne plně zasvěcený posluchač nabyt dojmu, že v Německu a v Česku platí různé ekonomické, ale i přírodní zákony. V prvním případě to lze pochopit (různá výše a forma podpor, případně jejich úplná absence), ale v druhém případě nad tím člověku s technickým vzděláním zůstává rozum stát.

Zatímco podle německých přednášejících je výroba bioplynu z nejrůznějších organických

substrátů (záměrně pěstovaných i odpadních) zcela bezproblémová, u nás se potýkáme při pilotních projektech s kofermentací kejdy či kalů z ČOV například s odpadní trávou, masokostní moučkou apod., s problémy s udržením vhodného pH, s obsahem dusíku atd. Pozorovatel pak neví, zda je to způsobeno vyspělejší technikou či utajeným know-how na německé straně a nebo jen taktickým mlčením o problémech, se kterými se i oni setkávají.

V diskusi, na kterou během dopoledního přednáškového bloku bohužel nebylo příliš času, zazněla připomínka, proč pro potřebu výroby bioplynu záměrně pěstovat amarant, štovík a jiné, když máme spoustu odpadní biomasy, se kterou si zatím nevíme rady, například trávy (a my dodáváme bioodpad z domácností, stravovacích zařízení, prošlé a znehodnocené potraviny z obchodu). O co méně se diskutovalo dopoledne, o to více na závěr semináře, takže tento skončil poněkud později než bylo plánováno.

I přes již zmíněné mírné rozpaky z rozporu mezi příspěvky českých a německých přednášejících patří organizátorům z Česko-německé obchodní a průmyslové komory dík a přání, aby v organizování podobných seminářů pokračovali.

(op)

Separace BRKO ve městě

PILOTNÍ PROJEKTY NA SÍDLIŠTI A V PŘÍMĚSTSKÉ ZÁSTAVBĚ RODINNÝCH DOMKŮ V BÍLINĚ

Z potřeby prozkoumání možností odděleného sběru a zpracování biologicky rozložitelné složky komunálního odpadu (BRKO) jsou ve městě Bílina realizovány dva pilotní projekty. Třídění přímo u zdroje je nejefektivnější metodou možného oddělení biologické složky od zbytkového odpadu, což potvrzují i předběžné výsledky z projektů probíhajících v Bílině. Oba pilotní projekty jsou financovány Krajským úřadem Ústeckého kraje a byly vypracovány ve spolupráci s firmou EKODENDRA, Městským úřadem Bílina, Městskými technickými službami Bílina a firmou SSI SCHÄFER s. r. o. Projekt je jedním ze tří projektů sledovaných Ministerstvem životního prostředí a provincií Jižní Holandsko.

Již od října 2003 probíhá v příměstské zástavbě (40 rodinných domků) v Bílině v lokalitě Na Výsluní separace bioodpadů. Každá domácnost zde obdržela 70litrovou nádobu a plastové pytle. Svoz probíhá jedenkrát týdně prostřednictvím Městských technických služeb Bílina a následně zpracování je zajištěno na zdejší kompostárně Pitterling, kterou provozuje firma EKODENDRA. Během první etapy bylo vyříděno 5,1 tun, což v přepočtu na jednoho obyvatele činí 172 kg/rok a kvalita vyříděného bioodpadu je zde velmi dobrá. Docílí se čistoty 95 – 97 %.

V souvislosti se získanými výsledky byl v létě 2004 připraven a zahájen další projekt, který byl tentokrát zaměřen na panelové sídliště s cca 1000 obyvateli a 531 domácnostmi. Konkrétně se jedná o lokalitu Pražské předměstí, která sestává ze tří velkých věžových domů a 20 nízkopodlažních panelových domů, které jsou doplněny rodinnými domky na okraji sídliště.

Vše začalo opět informační kampaní. Ta proběhla během května a června ve spolupráci se společností EKOKOM a. s. a sdružením Ekodomov a směřovala k seznámení občanů s tříděním BRKO z domácností. Následně došlo k postupnému rozmístění Compostainerů na předem určená svozová místa a rozdání nádob do domácností, ke kterým byl přiložen informační leták s potřebnými údaji o správném třídění bioodpadů.

U panelových domů bylo rozmístěno 19 hnědých nádob typu Compostainer od firmy SSI SCHÄFER s. r. o., o obsahu 240 litrů a v rodinných domcích obdržela každá domácnost nádobu o obsahu 120 litrů.

Pro zajištění hygienických požadavků obdržela každá domácnost malou hnědou nádobu o obsahu 7 litrů, kam mohou lidé přímo ukládat bioodpad a po naplnění ji vyprázdnit do přistavěných Compostainerů. Jak Compostainery, tak i nádoby v domácnosti jsou označeny samolepkou BIO, kde je uvedeno, co je do nich možné ukládat.

Odvoz bioodpadů na kompostárnu Pitterling, kde je zpracováván, probíhá jednou týdně a zajišťují ho opět Městské technické služby Bílina běžným svozovým vozem typu BOBR PRESS. V podzimních a zimních měsících se uvažuje o intervalu 14 dní.

Probíhající sběr v panelovém sídlišti zatím probíhá krátkou dobu a proto by uváděné výsledky o vyříděném množství a jeho přepočtu na jednoho obyvatele mohly být zkreslené. Plán sběru za šest měsíců zkoušky činí 30,3 tuny, což je v průměru 1165 kg za týden a 57,5 kg na obyvatele za rok.

Po odvozu bioodpadu na kompostárnu je tento zvážěn na mostní váze a množství zaznamenáno do provozní evidence. Po té je bioodpad upraven, homogenizován a pomocí nakladače vložen do biofermentačních boxů. Hygienizace bioodpadu je monitorována, v souladu s nařízením evropského parlamentu ES 1774/2002, je sledována vlhkost a teplota uloženého bioodpadu (odpad prochází teplotou nad 70 °C po dobu minimálně 60 minut). O tomto procesu je pořízen zápis včetně grafického znázornění průběhu procesu u každé vsádky.

Po vyjmutí z fermentačního boxu je hygienizovaný bioodpad přidán do klasické zakládky, kde probíhá další proces zrání po dobu minimálně 60 dnů. Kompost v proce-

su zrání musí dosahovat teploty 55 °C po dobu minimálně 14 dní. V průběhu kompostování je kontrolována opět teplota, vlhkost a zápach a v případě odchylek jsou provedena potřebná opatření – překopávka nebo záливka. Z vyzrálého kompostu jsou potom odebrány vzorky a následně provedeny rozbor v akreditovaných laboratořích k ověření kvalitativních znaků kompostu. Podle výsledků rozboru je kompost expedován. Na lince obohacování kompostů lze následně vyrobit substrát podle požadavku zákazníka v přesně daném množství a kvalitě včetně jeho případného dovozu na místo určení.

Zkušenosti

I přes to, že zkouška separovaného sběru BRKO ze sídliště probíhá teprve krátké období, je možné uvést první zkušenosti. Ty ukazují rozdílnost v množství i kvalitě vyříděného bioodpadu. Zatímco u rodinných domků jde ze 75 % o odpady ze zahrad a zbytky jídel, na sídlišti jde především o zbytky jídel a odpad ze zeleniny a ovoce.

Co se týká hodnocení množství příměsí, je na tom hůře sídliště, kde je větší anonymita sběru. Procentuálně to lze vyjádřit hodnotou někde mezi 8 – 9 %. U rodinných domků je situace výrazně lepší a množství příměsí se nalézá mezi 3 – 4 %. Použití Compostainerů se osvědčilo. Ve srovnání s klasickými nádobami se minimalizuje vznik zápachu, zvyšuje se hygiena sběru a snižuje se četnost svozu.

Pilotní projekt bude ukončen až v sedmém měsíci roku 2005, ale už teď je zřejmé, že separace bioodpadu je reálná. Ve čtvrtích s rodinnými domky je metoda aplikovatelná téměř okamžitě bez velkých problémů v každém městě. Sídlíštní zástavba s sebou nese určité problémy, které začínají místem na kontejnerových stáních a končí anonymitou při sběru a s tím spojený i vyšší podíl nečistot. Přesto je potřeba si uvědomit, že odklonění biologicky rozložitelného odpadu od skládek za nás nikdo nevyřeší a navíc konečným produktem zpracování BRO je kvalitní organické hnojivo.

**L. Hora,
Ing. I. Soukalová,
Mgr. A. Iljučoková
Ekodendra**

E-mail: ekodendra1@volny.cz

Proviantní odpad

VE STRAVOVACÍM PROVOZU VOJENSKÝCH ÚTVARŮ A CIVILNÍCH ZAŘÍZENÍ

Důležitou součástí pestrého spektra odpadů vojenských útvarů, jemuž často nebývá věnována adekvátní pozornost, je odpad provozů společného stravování. Zmíněný typ odpadů je ve vojenské praxi označován termínem proviantní odpad. Zahrnuje veškeré druhy odpadů vzniklých následkem přípravy stravy a konzumace pokrmů. Jeho podstatnou složkou je biodegradabilní odpad rostlinného původu, dále odpad živočišného původu, jehož některé druhy vykazují nebezpečné vlastnosti, a konečně odpad obalů.

Neexistuje objektivní důvod udělovat armádě (AČR) výjimky při nakládání s odpadem. Proto se AČR v odpadovém hospodářství řídí obecně platnou právní úpravou, jejížází je zákon o odpadech /1/ a obalech /2/. Hlavním cílem zákonů je prevence vzniku odpadu, jeho využití, minimalizace odpadu ukládaného na skládky a zrealizování systému nakládání s odpady.

Jednou z výjimek, plynoucích ze specifík vojenství /3/, je plnění ohlašovací povinnosti, jež je v armádě realizována cestou logisticky samostatných útvarů v kooperaci s hlavním ekologem přes Ministerstvo obrany se stejným finálním místem i termíny jako pro civilní sektor.

ODPADY VOJENSKÝCH ÚTVARŮ A ZAŘÍZENÍ

Vznik odpadů v armádě není ničím mimořádným a je spojen s výcvikem vojsk a jejich normálním životem. Jelikož oblast hospodaření s materiálem je v AČR velmi široká, je i spektrum produkovaných odpadů rozmanité /4/. Složení proviantního odpadu je analogické civilnímu sektoru /5/. Situace je v armádních podmínkách komplikována pouze skutečností, že samotní původci odpadu, totiž útvary a zařízení, nemají plnou právní subjektivitu /6/.

Velitel je povinen znát stav na úseku odpadového hospodářství u svého útvaru, neprodleně odstraňovat zjištěné nedostatky a v souladu s platnými předpisy /1, 2/ poskytovat kontrolním orgánům požadované informace. Za škody ve formě poškození nebo znečištění životního prostředí vlivem nesprávného nakládání s odpady odpovídá podle předpisů každý voják nebo občanský zaměstnanec.

Proviantní odpad zahrnuje zejména zůstatky z výroby a spotřeby, jinak nespécifikované výrobky, které neodpovídají požadované jakosti a výrobky s prošlou lhůtou spotřeby /7/.

MATERIÁL A POUŽITÉ METODY

Byla zkoumána produkce a nakládání s proviantním odpadem dvou provozů společného stravování, a sice vojenské kuchyně Bučovice (VK Bučovice) a mimo resort MO školní kuchyně Obchodní akademie v Bučovicích (ŠK OA Bučovice). Výzkum probíhal paralelně ve stejném období, v průběhu školního roku 2002 – 2003. Za odpadové hospodářství obou zařízení je odpovědný vedoucí provozu a s odpady nakládají jím pověřené osoby

Ve VK Bučovice se stravuje 140 dospělých strážníků. Jídlo je zde připravováno třikrát denně (snídaně, oběd, večeře). Přes víkend jsou večeře podávány formou studené stravy, obědy a snídaně jsou vydávány stejně jako v pracovní dny.

ŠK OA Bučovice zabezpečuje stravování 320 osob analogicky jako VK Bučovice ráno v poledne a večer. Je k dispozici jak studentům Obchodní akademie, tak Gymnázia Bučovice. Snídaně a večeře jsou poskytovány jen studentům bydlícím v přilehlém ubytovacím zařízení.

Odpady vznikající ve sledovaných zařízeních jsou spolu s katalogovým číslem a kategorií prezentovány v **tabulce 1**. Měření byla průběžně zaznamenávána, a výsledky prezentovány v průměru za měsíc, tuhý odpad v (kg), kapalný v (l) a dále přepočteny na měrné množství odpadu (g.osoba⁻¹.den⁻¹), resp. (ml.osoba⁻¹.den⁻¹).

VÝSLEDKY A DISKUSE

Výsledky týkající se produkce jednotlivých druhů odpadů ve sledovaných zařízeních jsou přehledně uspořádány v **tabulce 2**.

Druhy, množství a nakládání s odpady ve vojenském stravování

Vojenská kuchyně Bučovice produkuje odpady rostlinného a živočišného původu, nedojedené zbytky potravin, odpad obalů a konečně odpadní tuky a oleje. Sumární množství odpadu činí 102,3 kg.měsíc⁻¹, což

reprezentuje měrnou produkci 24,36 g.osoba⁻¹.den⁻¹.

Rostlinný odpad bývá spolu s nedojedenými zbytky potravin ukládán do barelu a denně odvážen soukromým zemědělcem podle sjednané smlouvy na zkrmení pro hospodářská zvířata. Z živočišného odpadu jsou produkovány výhradně vaječné skořápky, absentuje jak odpad kostí, tak odpad odřezků masa.

Zároveň je v kuchyňském bloku produkován obalový odpad. Papír se skladuje v papírových krabicích a je odvážen sběrnou Nesovice. Sklenice od okurek se shromažďují v kontejnerech vyhrazených pro veškeré sklo. Ostatní obalový odpad je ukládán do kontejneru pro směsný odpad a spolu s vytříděným skleněným odpadem odvážen Technickými službami Respono, a. s., neboť kuchyňský blok nedisponuje kontejnery pro tříděný a směsný odpad.

Vojenské stravovací zařízení vedle tuého odpadu produkuje měsíčně také 30 litrů odpadních tuků a olejů z pávní. Odpad je sléván do barelů a odvážen spolu s ostatními oleji vzniklými u vojenského útvaru firmou EKOAT Otrokovice jednou za tři měsíce k odstranění.

Zjištěné měrné množství odpadů vznikajících u obou sledovaných stravovacích zařízení odpovídá hodnotám uváděným Březinou /11/ i Komárem /12/ a je navzájem srovnatelné.

Vysoký podíl rostlinného odpadu u útvaru je pravděpodobně reflexí přístupu vojáků základní služby k ručnímu čištění a následnému dočištění brambor ve škrabce. Relativně značný obsah zeleniny lze vysvětlit snahou stravovacího zařízení o úsporu finančních prostředků a odtud plynoucím odběru nečištěné, méně kvalitní či poškozené suroviny. Odpad ovoce se téměř nevyskytuje, neboť ovoce si strážníci odnášejí s sebou. Protože se v kuchyni neužívají kosti do polévky a maso se odebírá bez kostí již opracované, absentuje odpad z kostí i odřezků masa.

Složkou, která významně ovlivňuje množství odpadu, jsou nedojedené zbytky potravin, v nichž dominantní zastoupení mají brambory, obzvláště vařené. Tento fakt je patrně zapříčiněn způsobem přípravy a neoblíbeností vařených brambor mezi mužstvem.

Vojenský útvar neodebírá suroviny ve velkoobchodním balení, čímž rezultuje více obalového odpadu. Největší podíl tvoří sklo a porcelán. Tento fakt je patrně reflexí méně šetrného zacházení vojáků základní

odpad měsíce

Tabulka 1: Druhy proviantních odpadů zaznamenaných ve sledovaných zařízeních

Druh odpadu	Kategorie	Katalogové číslo	Druh odpadu	Kategorie	Katalogové číslo
Rostlinný původ			Obalový materiál		
zelenina	O	02 03 04	kov	O	15 01 04
brambory	O	02 03 04	sklo, porcelán	O	15 01 07
ovoce	O	02 03 04	papír	O	15 01 01
Živočišný původ			plast	O	15 01 02
kosti tepelně zpracované	O	02 02 03	Nedojedené zbytky potravin	O	02 03 04
kosti syrové	N	02 02 03	Tuky a oleje		
vaječné skořápky tepelně zpracované	O	02 02 03	tuky a oleje z lapačů tuků	O	02 01 09
vaječné skořápky syrové	N	02 02 03	tuky a oleje z pánví	O	02 01 09
odřezky masa	O	02 02 02			

Tabulka 2: Množství odpadů produkovaných ve sledovaných zařízeních

Druh odpadu	Množství odpadu			
	VK Bučovice (140 strážníků)		ŠK OA Bučovice (320 strážníků)	
TUHÝ ODPAD	kg.měsíc ⁻¹	g.osoba ⁻¹ .den ⁻¹	kg.měsíc ⁻¹	g.osoba ⁻¹ .den ⁻¹
Rostlinný původ	45,0	10,7	52,0	5,4
zelenina	12,0	2,8	15,0	1,6
brambory	33,0	7,9	37,0	3,8
Živočišný původ	5,0	1,2	47,0	4,8
kosti	-	-	36,0	3,7
vaječné skořápky	5,0	1,2	11,0	1,1
Nedojedené zbytky	30,0	7,1	77,0	8,0
Obalový materiál	22,0	5,3	40,0	4,1
kov	2,4	0,7	5,8	0,6
sklo a porcelán	14,0	3,3	26,0	2,7
papír	5,0	1,2	7,4	0,7
fólie z plastů	0,6	0,1	0,8	0,1
Tuhý odpad celkem	102,0	24,3	216,0	22,3
KAPALNÝ ODPAD	l.měsíc⁻¹	ml.osoba⁻¹.den⁻¹	l.měsíc⁻¹	ml.osoba⁻¹.den⁻¹
Tuky a oleje z pánví	30,0	7,2	48,0	5,0

Tabulka 3: Měsíční náklady na odpadové hospodářství

Stravovací zařízení	Počet strážníků	Tuhý odpad [kg. měsíc ⁻¹]	Oleje, tuky [l.měsíc ⁻¹]	Náklady [Kč ⁻¹ .měsíc ⁻¹]	Náklady [Kč.osoba ⁻¹ .den ⁻¹]
VK Bučovice	140	102,3	30,0	700	0,2
ŠK OA Bučovice	320	216,0	48,0	815	0,1

služby s nádobím. Lahve z polyethylenglykoltereftalátu (PET) se v obalovém odpadu nevyskytují, neboť jsou využívány nápojové automaty. Plastové kelímky z automatů se stávají součástí komunálního odpadu.

Příčinou zvýšeného výskytu odpadních tuků a olejů z pánví je častá příprava smažených pokrmů. Tuky a oleje z lapačů nejsou zastoupeny, jelikož vojenský útvar využívá k jejich biodegradaci bakteriální směs s komerčním označením BILIKUK-S. Zmíněné kmeny bakterií náleží mezi progresivní prostředky třetí generace, schopné

rozložit tuky, škroby i cukry. Směs je rovněž dostatečně rezistentní vůči agresivním chemikáliím, dezinfekčním agens i teplotám.

Pokud se týká nakládání s odpadem, lze konstatovat, že až na výjimky, jsou splněny požadavky zákonů /1, 2/. K nedostatkům patří fakt, že jsou slévány rostlinné a minerální oleje a že kelímky z automatů jsou ukládány do odpadních košů, aniž by byly separovány. Odnos odpadu skořápek vajec zaměstnanci domů není rovněž v souladu s dle zákona /1/, protože s odpadem může nakládat jen oprávněná osoba. Kro-

mě toho jsou skořápky ze syrových vajec vzhledem k možným infekčním vlastnostem kategorizovány jako nebezpečné a měly by být shromažďovány v uzavřených nádobách a uchovávány v chladicím boxu.

Druhy, množství a nakládání s odpady v civilním stravování

V kuchyňském zařízení mimo rezort obranné rezultuje odpad obdobného složení jako ve VK. Jak je zřejmé z **tabulky 2**, liší se množstevní charakteristikou a způsobem nakládání. Množství produkovaných odpadů ŠK OA Bučovice činí 216,0 kg.měsíc⁻¹, tudíž 22,5 g.osoba⁻¹.den⁻¹.

Rostlinný odpad, sestávající z odpadu zeleniny a brambor, je ukládán spolu se zbytky nedojedených potravin do sběrné nádoby a denně odebírán soukromníkem ke zkrmení pro hospodářská zvířata. Odpad živočišného původu, v němž absentuje odpad odřezků z masa, obsahuje ponejvíce kosti a dále skořápky z vajec, je skladován v plastových popelnicových nádobách a dvakrát týdně odvážen na skládku komunálního odpadu. Odpad obalů tvoří kovové komponenty, papírový a plastový odpad ve formě fólií a rozbité i jinak znehodnocené sklo a porcelán. Odpad PET lahví nebyl zaznamenán. Sklenice od okurek se shromažďují v kontejnerech a jsou odváženy v rámci zpětného odběru firmou DAVO Vyškov zhruba jednou měsíčně. S papírovým odpadem je nakládáno shodně jako ve VK. Ostatní obalový odpad je ukládán do kontejneru pro směsný odpad a odvážen Technickými službami Respono.

Mastnota je vypouštěna do kanalizace a odtud putuje do městské čistírny odpadních vod. Tuky a oleje z pánví jsou slévány do plechových nádob a odváženy soukromníkem spolu s rostlinným odpadem a nedojedenými potravinami ke zkrmení jedenkrát týdně.

Množství rostlinného odpadu je znatelně nižší než ve VK Bučovice, protože zařízení nakupuje mraženou zeleninu a čerstvou zeleninu odebírá již čistěnou. Kromě toho zařízení nakupuje bramborovou moučku na přípravu kaše, která je oblíbenější než vařené brambory, takže absentuje odpad ze škrábání brambor. Odpad z ovoce není přítomen stejně jako ve VK. Odpad odřezků masa nevzniká, jelikož maso je odebíráno kuchyňsky zpracované.

Relevantní část proviantního odpadu je analogicky jako ve VK Bučovice tvořena nedojedenými zbytky potravin. V tomto případě je příčinou především absence studentů na obědech a jejich nasycení před obědem z vydatných svačin, které si přinášejí z domovů nebo si je mohou zakoupit ve školní kantýně. Nedojedené zbytky tvoří ponejvíce kapusta, zelí a vařené brambory, které nejsou u studentů příliš v oblibě.

V relaci k nakládání s proviantním odpadem v tomto zařízení třeba konstatovat, že společně ukládání odpadů různých katalogových čísel je podmíněno souhlasem místně příslušného krajského úřadu, a to pouze s ohledem na navazující způsob nakládání. Souhlas je nezbytný i pro ukládání netříděného odpadu z obalů do kontejneru. Zařízení nakládá v rozporu se zákonem /1/ také s odpady kostí a vaječných skořápek, které mohou potenciálně vykazovat nebezpečnou vlastnost, infekčnost, poněvadž podléhají rychlé zkáze, zejména v letních měsících. Proto nelze diskutovaný druh odpadů ukládat do kontejneru spolu s komunálním odpadem. Stravovacímu zařízení bylo doporučeno stávající způsob nakládání změnit volbou vhodného dodavatele (oprávněné osoby) služby.

Ekonomické aspekty nakládání s proviantním odpadem

Ekonomické zhodnocení nakládání s odpadem proviantu ve sledovaných stravovacích zařízeních bylo provedeno na základě porovnání jednotlivých nákladů za objednané služby pomocí faktur. Výsledky jsou demonstrovány v **tabulce 3**.

VK Bučovice platí za spotřebovaný bakteriální roztok 230 Kč.měsíc⁻¹ /8, 9/. Vyčištění odlučovače tuků je prováděno jednou ročně zdarma. Náklady na údržbu odpadních vpustí a potrubí, které zabezpečují analogicky jako čištění odlučovače tuků Vyškovské vodárny a kanalizace, a. s., jednou za dva měsíce, činí 940 Kč, což odpovídá 470 Kč.měsíc⁻¹.

Celkové náklady na odpadové hospodářství VK Bučovice tak obnášejí 700 Kč.měsíc⁻¹, což reprezentuje cca 0,17 Kč.osoba⁻¹.den⁻¹. Tato hodnota nemá absolutně vypovídající charakter, jelikož nemůže být započten náklad na odvoz odpadu z obalů, který je ukládán do kontejnerů sloužících celému útvaru. Vzhledem ke způsobu nakládání s tuky a oleji z pánví nelze objektivně posoudit ani náklady spojené s jejich odvozem z kuchyňského bloku.

ŠK OA Bučovice zajišťuje firmou odvoz odpadů, jež jsou ukládány do čtyř plastových nádob, každá o objemu 70 l. Nádoby se vyvážejí jednou týdně. S tím spojená měsíční platba činí 340 Kč. Náklady na údržbu odpadních vpustí a potrubí, které zabezpečují Vyškovské vodárny a kanalizace, a. s., jednou za dva měsíce, obnášejí 1 050 Kč, což odpovídá 525 Kč.měsíc⁻¹. Odvoz sklenic od okurek realizovaný firmou DAVO Vyškov, cca jedenkrát za dva měsíce, je spojen s náklady 50 Kč.měsíc⁻¹. Za odvoz rostlinných a živočišných zbytků včetně olejů a tuků z pánví je přijímána od soukromého zemědělce částka ve výši 100 Kč.měsíc⁻¹.

Suma vynaložených nákladů na odpadové hospodářství ŠK OA Bučovice tak před-

stavuje ve svém komplexu 815 Kč.měsíc⁻¹ nebo po přepočtu asi 0,08 Kč.osoba⁻¹.den⁻¹.

Srovnáním získaných údajů vyplývá, že ŠK OA Bučovice hospodaří s odpady zhruba dvakrát efektivněji než VK Bučovice. Na tomto významném rozdílu se však částečně podílí významně vyšší počet strážníků civilního zařízení, což redukuje měrné náklady, a jednak skutečnost, že VK provozuje nákladný odlučovač tuků. Na straně druhé je nutno vidět, že v případě vojenského stravovacího zařízení nejsou v sumárních nákladech odpadového hospodářství započteny výdaje na odvoz obalového odpadu.

ZÁVĚR

Byl sledován rozsah produkce proviantních odpadů a způsob nakládání s nimi ve stravovacím provozu VK Bučovice a provedeno ekonomické srovnání s analogickým zařízením v civilním sektoru, ŠK OA Bučovice.

Množství tuhých odpadů zjištěné ve vojenském stravovacím zařízení činilo 102,3 kg.měsíc⁻¹, v případě civilního zařízení 216 kg.měsíc⁻¹ a bylo srovnatelné v relaci k počtu strážníků, tj. 24,3 g.osoba⁻¹.den⁻¹ pro vojenskou kuchyni a 22,5 g.osoba⁻¹.den⁻¹ pro školní kuchyni. Nalezené údaje zároveň korespondují s analogickými daty pro průměrný útvar /9, 10/. Ve VK bylo zaznamenáno relevantně vyšší měrné množství odpadních olejů a tuků, a to 7,1 ml.osoba⁻¹.den⁻¹ oproti 5,0 ml.osoba⁻¹.den⁻¹ ve školní kuchyni. Presentovanou diferencí lze vysvětlit častější přípravou zdravějších vařených a dušených jídel pro žáky.

Náklady na odpadové hospodářství představují ve vojenské kuchyni 700 Kč.měsíc⁻¹ a v civilním zařízení 815 Kč.měsíc⁻¹, tedy po přepočtu na měrné náklady 0,17 Kč.osoba⁻¹.den⁻¹ resp. 0,08 Kč.osoba⁻¹.den⁻¹. V prvním přiblížení se jeví, že ve stravovacím zařízení civilního sektoru se s odpadem nakládá efektivněji než ve vojenském útvaru. Nutno však poznamenat, že na rozdíl od školní kuchyně provozuje vojenské zařízení odlučovač tuků, jehož provozní náklady jsou nemalé a reprezentují částku ve výši 230 Kč.měsíc⁻¹ jen za nákup bakteriální směsi. Kromě toho vojenská kuchyně zabezpečuje stravu zhruba pro poloviční počet strážníků, což rovněž negativně ovlivňuje výši měrných nákladů. Na straně druhé nejsou v celkových nákladech vojenského zařízení započteny výdaje spojené s odvozem obalového odpadu. Vojenské stravování bylo pro zefektivnění odpadového hospodářství doporučeno pečlivěji třídit kuchyňský odpad a hledat odběratele využitelných odpadů za úhradu.

V obou sledovaných provozech byly, až na výjimky, dodrženy zásady nakládání

s odpady v souladu se zákonem /1/. Jisté nedostatky byly shledány v nakládání se skořápkami vajec a kostmi, které mají charakter nebezpečného odpadu, nejsou-li tepelně stabilizovány. V souladu s ustanovením zákona může původce nakládat s nebezpečným odpadem jen se souhlasem kompetentního orgánu státní správy a odpad musí být předán k využití či odstranění výhradně oprávněným osobě. Kromě toho jsou obě stravovny povinny zavést evidenci a plnit ohlašovací povinnost. Určité nedostatky byly shledány také v míšení a třídění odpadu. Ukládání odpadu různých katalogových čísel do jedné sběrné nádoby je porušením zákona, není-li k tomu vydán souhlas místně příslušného krajského úřadu. Stravovacím zařízením bylo doporučeno nalezené nedostatky odstranit zavedením adekvátních opatření.

Literatura

- /1/ Zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech. MŽP. Praha, 2001.
- /2/ Zákon č. 477/2001 Sb., o obalech. MŽP. Praha, 2001.
- /3/ Zákon č. 148/1998 Sb., o ochraně utajovaných skutečností. Praha. MV, 1998.
- /4/ BOŽEK, F., KOMÁR, A. a URBANOVÁ, R. Odpadové hospodářství v rezortu MO. In Peták, P. Environmentální problémy metalurgie a strojírenství. Praha: BIJO TC a.s. 1998. s. 61-72.
- /5/ FILIP, J., aj. Odpadové hospodářství. Brno. MZLU. 2002, s. 25. ISBN 80-7157-608-5.
- /6/ BOŽEK, F., KOMÁR, A. a KOVÁŘ, L. Akceptace práva EU v systému odpadového hospodářství AČR. Vojenský profesionál. 2000, č. 7-8-9, s. 115 – 118. ISSN 1210 3179.
- /7/ PRUSKOVÁ, M. Produkce odpadů společného stravování a jejich charakteristika. Diplomová práce. Vyškov. VVŠ PV, 1999, 31 s.
- /8/ BOŽEK, F., URBAN, R. a ZEMÁNEK, Z. Recyklace. Monografie. 1. vyd. Pustiměř: MoraviaTisk.238 s. ISBN 80-238-9919-8.
- /9/ BÉBAROVÁ, H. Možnosti snižování produkce proviantního odpadu u vojenského útvaru. Diplomová práce. Vyškov. VVŠ PV, 2003, 53 s.
- /10/ MARŠÁL, J. Ekonomika odpadového hospodářství VZK. Diplomová práce. Vyškov. VVŠ PV, 1999, 42 s.
- /11/ BŘEZINA, P. a NOVÁK, V. Množství a druhy odpadů vznikajících při stravování vojsk. Odpady. 1995, č. 3, s. 12-13.
- /12/ KOMÁR, A., PRUSKOVÁ, M. a BOŽEK, F. Produkce odpadů společného stravování AČR a jejich charakteristika. Sborník VVŠ PV. 2000, č. 1., s. 89-100. ISSN 1210-4574.

Prof. Ing. František Božek

Prof. Ing. Aleš Komár

Univerzita obrany, Fakulta ekonomiky a managementu

E-mail: Frantisek.Bozek@unob.cz,

Ales.Komar@unob.cz

Příspěvek je upravenou verzí přednášky autora na Konferenci o odpadech biodegradabilních, MZLU v Brně, listopad 2004.

Ekonomika sběru bioodpadů

Sběr bioodpadů do provětrávaných Compostainerů SSI SCHÄFER je nejen hygienický, ale i ekonomický. Jejich použitím vznikají ve srovnání s možnostmi při používání standardních nádob tyto úspory:

- snížení hmotnosti odváženého bioodpadu během 14 dnů v průměru cca o 13 %;
- snížený počet manipulací: vytríděný bioodpad z Compostainerů lze odvézt jen jedenkrát za 14 dnů. Naproti tomu bioodpad tříděný do standardních nevětraných nádob je nutné z hygienických důvodů odvézt minimálně 1 x týdně (a přesto jejich zápach občany a okolí obtěžuje);
- urychlení výroby kompostu v kompostárně a příznivé ovlivnění jeho výsledné kvality.

Výpočet úspor:

1. Snížená hmotnost přepravy

Podle stávajících zkušeností lze v zastavbě rodinných domků se středně velikými pozemky vytrídit ročně až 300 kg bioodpadu. To představuje průměr asi 11,5 kg na nádobu za 14 dnů.

Vypařováním vlhkosti v Compostaineru ztratí bioodpad na hmotnosti: $300 \text{ kg} \times 0,13 = 39 \text{ kg}$ za rok na jednu nádobu.

Při ceně přepravy 225 Kč/tunu (podle vzdálenosti kompostárny) je roční úspora

dopravních nákladů $0,039 \times 225 = 8,77 \text{ Kč/rok}$ (u jedné nádoby).

2. Rozhodující úspora při používání Compostainerů vyplývá ze sníženého počtu manipulací s nádobou za rok (redukce počtu vyprazdňování). Dlouhodobé zkušenosti ukazují, že na jedno vyprázdnění včetně souvisejících operací je možné kalkulovat v průměru 2,18 minuty.

Kalkulace nákladů za 1 minutu manipulace představuje v průměru 4,20 Kč/minutu (0,07 Kč/sec).

Při použití Compostaineru, umožňujícím odvézt bioodpad jen jedenkrát za 14 dnů, aniž by došlo k porušení hygieny sběru, lze uspořit 26 manipulací/rok. To představuje úsporu 26 odvozů $\times 2,18 \text{ minuty/odvoz} \times 4,20 \text{ Kč/minutu odvozu} = 238 \text{ Kč/rok}$.

3. Úsporu v kompostárně vyplývající především z příznivé hodnoty PH dodávaného bioodpadu (příznivější kvality), nelze objektivně vyčíslit.

A. Celkové roční úspory na jeden Compostainer:

Úspora číslo 1. + 2. + 3. = $8,77 + 238 + 0 = 246,77 \text{ Kč/rok}$ (na jednu nádobu).

B. Celkové úspory na jeden Compostainer za dobu životnosti:

Minimální životnost – 10 let – Za tuto dobu úspora: 2468 Kč (za jednu nádobu).

C. Příklad: Celkové úspory v obci s cca 3000 obyvatel a s cca 800 ks Compostainerů v provozu: 10letá úspora: $800 \times 2468 \text{ Kč} = 1\,974\,400 \text{ Kč/10 let}$.

D. Návratnost investice do Compostainerů.

Cena Compostaineru proti standardní nádobě je obvykle vyšší o cca 450 – 500 Kč.

Návratnost nákupu Compostainerů $450 - 500/246,77 = 1,82$ až 2,02 roků.

Z výše uvedených údajů vyplývá, že nákup těchto nádob je efektivní.

Compostainery:

- zajišťují hygienický sběr;
- snižují hmotnost odváženého bioodpadu;
- snižují nároky na manipulaci o 50 %;
- umožňují dodávat na kompostárnu kvalitní materiál s vysokou hodnotou PH.
- jsou při nákupu dražší, ale při desetiletém provozu umí ušetřit více než dvojnásobek své ceny na manipulačních a dopravních nákladech;
- vlastní návratnost nákupu Compostainerů (ve srovnání s nákupem obyčejných nevětraných nádob) nepřesáhne dva roky.

Ing. Jiří Němec
SSI SCHÄFER, s. r. o.
E-mail: schaefer-at@volny.cz

Projekt vědy a výzkumu EKOPROFIT

Počátkem letošního srpna byl zahájen projekt VaV s názvem „Ověření účinnosti dobrovolných nástrojů ochrany životního prostředí pro politiku prevence a správného řízení malých a středních podniků ČR ve vztahu k plnění cílů Plánu odpadového hospodářství ČR (Lokální aktivity – globální dopady)“, dále pod pracovním názvem Ekoprofit. Význam projektu spočívá v tom, že malé a střední podniky jsou jedny z klíčových subjektů národního hospodářství, jež významným způsobem ovlivňují strukturu výroby vzhledem k její udržitelnosti. Zároveň jsou však také významným producentem odpadů.

Na přípravě a realizaci projektu se podílí České ekologické manažerské centrum (CEMC) jako hlavní řešitel a jako spoluřešitelé na projektu spolupracují společnosti DeWaRec, s. r. o., IREAS, Institut pro strukturální politiku, o. p. s. a Svaz českých a moravských výrobních družstev. Do projektu Ekoprofit je dále zapojeno devět

výrobních družstev z celé ČR jako představitelů malých a středních podniků (MSP).

Cílem Ekoprofitu je ověření účinnosti dobrovolných nástrojů ochrany životního prostředí pro politiku prevence a správného řízení malých a středních podniků ve vztahu k plnění mezinárodních závazků ČR. Dalším cílem je stanovení ekonomických, sociálních a environmentálních kvantitativních a kvalitativních dopadů řízené změny provedené v MSP pomocí dobrovolných nástrojů ochrany životního prostředí a současné vytvoření dlouhodobých podnikových programů pro snižování produkce odpadů vykazované na jednotku výroby.

Dobrovolné nástroje ochrany životního prostředí a environmentální management představují v současnosti systematický přístup k ochraně životního prostředí ve všech aspektech podnikání, jejichž prostřednictvím podniky zapojují péči o životní prostředí do své podnikatelské strategie a běžného provozu.

V podnicích zúčastněných na projektu se tedy začínají zavádět vybrané dobrovolné nástroje (EMS, čistší produkce). Součástí projektu je i zpracování plánů odpadového hospodářství původce – tedy daných podniků. Práce probíhají ve spolupráci řešitelů projektu a zástupců podniků, jenž se projektu účastní, formou konzultačních seminářů. Na těchto seminářích zástupci podniků procházejí školením k zavádění dobrovolných nástrojů, jsou jim poskytnuty podrobné informace a potřebné rady.

Samotný projekt Ekoprofit je řešen v osmi etapách, které jsou vzájemně časově i tématicky propojené. Každá etapa má svůj konkrétní výstup v jednotlivých podnicích zapojených do projektu. Projekt by měl být ukončen v listopadu roku 2005.

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



TÜV CZ s. r. o., Skupina TÜV Süd
Certifikační a inspekční orgán



Novodvorská 994, 142 21 Praha 4
Tel.: +420 239 046 803, e-mail: tuvcz@tuvcz.cz

Czech

Nabízíme:

- ▶ **certifikace systémů environmentálního managementu,**
- ▶ **organizacím nakládajícím s odpady** využití systému certifikace podle německých a rakouských norem „Entsorgungsfachbetriebe“ – odborná certifikace v odpadovém hospodářství, která potvrzuje kompetence organizace v této oblasti, u nás zastoupená Sdružením pro udělování certifikátů „Odborný podnik pro nakládání s odpady“ – SUCO,
- ▶ **posouzení – audit potřebný pro získání certifikátu SUCO,**
- ▶ **kombinované audity** – např. audit jakosti a EMS či audit EMS podle ISO 14001 a audit pro SUCO,
- ▶ **školení**

Pro námi certifikované systémy managementu **poskytujeme značku TÜV.** V této značce je v celosvětovém měřítku možné společně zobrazit certifikace systémů managementu, ať jde o EMS – samostatný systém environmentálního managementu, či o kombinovaný (integrováný) systém EMS s QMS podle ISO 9001:2000 nebo s BOZP podle OHSAS 18001:1999, případně s certifikací výrobků podle příslušných norem/evropských směrnic

Dále:

- ▶ posuzování shody jako autorizovaná osoba – AO 211
- ▶ certifikace systémů jakosti
- ▶ posuzování shody podle evropských směrnic jako NB 1017
- ▶ ověření postupů při svařování a zkoušky svářečů
- ▶ kontrola zařízení pro přepravu nebezpečných látek podle ADR
- ▶ certifikace způsobilosti (AD-HPO, TRD, TRT)

Další informace najdete na:
www.tuvcz.cz

ETC consulting

Ekologie
Technologie
Cofinancování

- komplexní poradenská činnost v oblasti hospodaření s odpady
- zajištění financování ekologických a infrastrukturálních projektů
- zpracování Plánů odpadového hospodářství pro obce i podnikatelské subjekty,
- environmentální management pro podnikatelské subjekty.

Na dobrou spolupráci v nové firmě se těší
Ing. Josef Durdil, CSc.

ETC Consulting
Štětкова 18
140 68 Praha 4
Tel./fax: 261 213 565
E-mail: josef@durdil.cz
www.durdil.cz



Nový modul programu EVI 8

POH Obec - plán odpadového hospodářství pro obce
POH Firma - plán odpadového hospodářství pro firmy

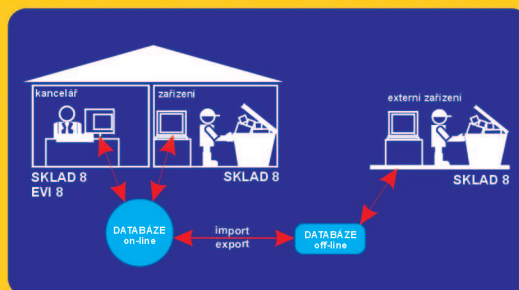
Modul POH připraví osnovu a vyplní přílohy podle evidence odpadů. Hotový POH můžete zaslat na KÚ v datové podobě. Zpracováno podle metodik MŽP.



Nový provozní program pro zařízení pro nakládání s odpady

SKLAD Odpadů 8 - určeno pro skládky, spalovny, sběrné dvory, výkupny, kovošroty, recyklace a zařízení pro využívání a odstraňování

Elektronické zajištění vaší provozní agendy od počátku každého obchodního případu až do jeho ukončení včetně evidence odpadů.



Nový modul programů INISOFT

RES PLUS - registr ekonomických subjektů s přidanou hodnotou

Uspadněte si práci při dohledávání údajů o vašich obchodních partnerech. Databáze 3 500 000 sídel firem dle obchodního rejstříku.

INISOFT s.r.o. · 5. května 69/41 · 460 01 Liberec 1
tel./fax: 485 102 698 · tel./fax: 485 101 543 · inisoft@inisoft.cz

více na www.inisoft.cz

inisoft s.r.o.

software pro odpady, obaly a ekologii



ECO trend s.r.o.
Štětkova 18, 140 68 Praha 4
Tel.: +420 267 912 338
Tel. a fax: +420 267 912 338
E-mail: prague@ecotrend.cz
www.ecotrend.cz

Společnost ECO trend s. r. o. vám nabízí:

- Komplexní servis v péči o životní prostředí na bázi mandátní smlouvy
- Vypracování plánů odpadového hospodářství pro původce odpadů a pro obce
- Řízení odpadového hospodářství včetně výkonu odpadového hospodáře
- Zajišťování přednostního využití odpadů
- Zajištění nakládání s chemickými látkami a přípravky
- Řízení vodního hospodářství a zajišťování havarijní služby
- Vypracování ekologických auditů, odbornou spolupráci při řešení nápravných opatření
- Komplexní zajištění přípravy a provádění sanace starých ekologických zátěží
- Přípravu na zavedení environmentálního systému řízení podle ISO 14 000 nebo EMAS
- Konzultační činnost, přípravu, koordinaci a financování ekologických projektů
- Vypracování ekologických projektů, odborných studií, posudků a expertiz

Regionální pracoviště České Budějovice:
Kubatova 6, 370 49 České Budějovice
Tel./fax: +420 386 359 626
E-mail: info@ecotrend.cz



Inženýrské služby v ekologii

- ◆ *komplexní systémy v odpadovém hospodářství,*
- ◆ *systémy využívání komunálních a průmyslových odpadů,*
- ◆ *koncepte odpadového hospodářství krajů, měst a obcí a podnikatelských subjektů,*
- ◆ *plány odpadového hospodářství krajů, měst a dalších původců odpadů,*
- ◆ *činnost technických poradců v oblasti ekologických, energetických a báňských projektů,*
- ◆ *nakládání s odpady z energetiky a dekontaminace zemin.*

Společný úspěch

FITE a.s.

Výstavní 2224/8, 709 51 Ostrava – Mariánské Hory
tel.: +420/597479111, fax: +420/596632614
E-mail: fite@fite.cz <http://www.fite.cz>
Firma je certifikována dle norem ISO 9001 a 14001

Baterie do koše nepatří!



4 200 sběrných míst v ČR
●●●
125 tun sesbíraných použitých
přenosných baterií a akumulátorů
za rok 2004

ECOBAT s. r. o., Soborská 1302, 160 00 Praha 6
telefon: 233 332 787, e-mail: ecobat@ecobat.cz

www.ecobat.cz



ENVISAN s.r.o.

Ing. RNDr. Ivan Landa, DrSc.

Bezplatné konzultace z oblasti

- nakládání s odpady,
- sanačních prací
- vyhodnocení výsledků průzkumných a vzorkovacích prací

Zpracováváme:

- rizikové analýzy,
- posudky EIA,
- projekty sanačních a průzkumných prací,
- soudně znalecké posudky z oblasti ochrany vod a metodiky průzkumu,
- provozní a monitorovací, manipulační apod. řády

ENVISAN, s. r. o., pp. 26, 267 53 Žebrák
Tel.: 602 363 541, fax: 311 533 957
evnisan-horovice@quick.cz
www.fle.czu.cz/~Landa

RETHMANN®

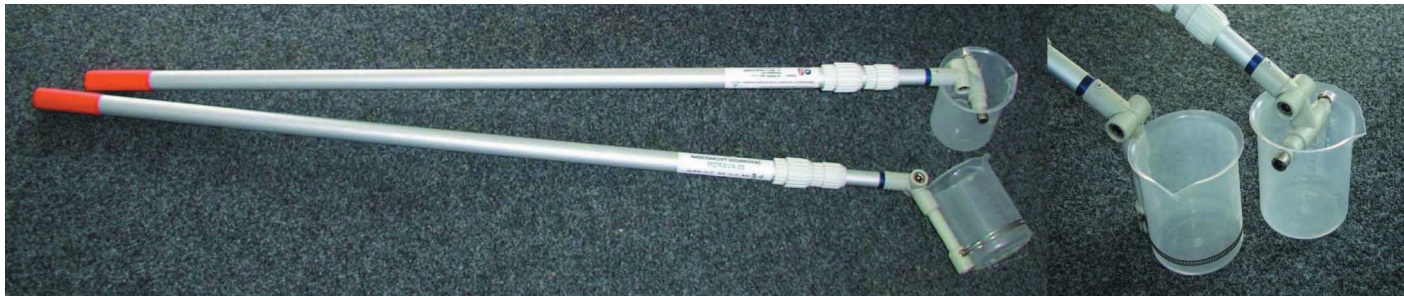
Společnost **Rethmann-Jeřala Recycling, spol. s r.o.**

mění v souladu s celosvětovou **změnou názvů** společností skupiny
Rethmann Entsorgungs AG & Co. KG své jméno na

REMONDIS spol. s r.o.

„Společnost poskytující služby v oblasti vodního
a odpadového hospodářství“
Těšíme se na spolupráci

REMONDIS®



NABĚRÁKOVÉ VZORKOVAČE MORAVA 00
vyrábí a dodává firma

QH SERVIS, spol. s r.o. Pivovarská 274, 686 01 Uherské Hradiště, tel.: 572545646, e-mail: info@qhservis.cz



Prodej a servis zemědělské, lesnické a komunální techniky

Nabízíme stroje firmy DOPPSTADT

- Rychloběžné a pomaloběžné drtiče
- Rotační a vzduchové třídiče
- Překopávače a míchače kompostu

Kontakt:

SOME Jindřichův Hradec s. r. o.
Jarošovská 1267/II
377 01 Jindřichův Hradec
Tel.: 384 372 011, Fax: 384 320 878
E-mail: some@somejh.cz, www.somejh.cz



4. Mezinárodní veletrh a Kongres
řízení odpadového hospodářství
a recyklačního průmyslu

WasteTech-2005

31. 5. - 3. 6. 2005
výstaviště Crocus City
Moskva, Rusko



Organizuje:

Ministerstvo přírodních zdrojů RF
Ruský státní výbor pro výstavbu, bytovou
výstavbu a využití v RF, SIBICO International Ltd.

Zaměření výstavy:

- **Odpad**
- **Kaly a odpadní vody**
- **Odpadní plyny a jejich odsávání a úprava**
- **Obnovitelná energie**

WasteTech 2003 v číslech:
199 vystavovatelů z 19 zemí
562 delegátů Kongresu
1450 m² výstavní plochy

Průmyslový, komunální, zdravotnický, biologický,
zemědělský, organický odpad, stavební odpad,
likvidace vozidel, odpad vznikající při výrobě paliv a
v elektrárnách, nízkoradioaktivní odpad, elektronický
odpad, nebezpečný odpad.

MAEP, s.r.o. je oficiálním partnerem
Sibico International Ltd. pro ČR.



www.waste-tech.ru

Kontakt:

Tel.: 474 629 232

www.maep.cz



Vás zve na 5. ročník
celostátní konference

ENVIRO 2005

se zaměřením na:

- Management rizik
- Odpady, obaly
- Ovzduší (obchodování s emisemi)
- Péče o lidské zdroje
- EFQM
- Potravinářství a gastronomie-audity
- Zkušenosti z certifikace podle norem ISO
ve zdravotnických zařízeních

Motto:

Kvalita + environment + bezpečnost + ekonomické řízení

Kladno, 13.4. - 15. 4. 2005

Informace na

www.cert.cz

e-mail: cert@cert.cz

tel: 312 645 007, 312 645 058



RECYKLACE
EKO VUK a.s.

Panenské Břežany 171, 250 70 Odolena Voda
Tel.: 283 970 586, Fax: 283 970 614
E-mail: eko-vuk@eko-vuk.cz, www.ekovuk.cz

Držitel certifikátů pro systém řízení jakosti a EMS dle
ČSN EN ISO 9001:2001 a ČSN EN ISO 14 001:1997



Zpracování elektrotechnického a elektronického
odpadu

Reprocessing of electrical and electronic waste

Komplexní služby v oblasti nebezpečných odpadů
s obsahem těžkých kovů, zejména rtuti

Comprehensive services in the area of hazardous
wastes containing heavy metals, primarily mercury

Provoz systému zpětného odběru použitých zářivek
a výbojek

Operating the take back system of waste lighting
equipment

ECO management
s.r.o.

**PLÁNY
ODPADOVÉHO
HOSPODÁŘSTVÍ**

**PROJEKTY FINANCOVANÉ
ZE STRUKTURÁLNÍCH
FONDŮ**

**ZAKÁZKOVÉ
INFORMAČNÍ SYSTÉMY
WWW.OHO.CZ**

www.ecomanag.cz

Systemy environmentálního řízení

Zavádění systémů environmentálního řízení (EMS) je pro management podniků prestižní záležitostí. Rada z nich se přesvědčila, že zapracování požadavků na ochranu životního prostředí do systému řízení podniku má jednoznačně i žádoucí ekonomické dopady – ať už přímé či zprostředkované. Jedná se např. o snížení provozních nákladů, zlepšení postavení na trhu, získání nových obchodních partnerů, vylepšení image apod. Svou environmentální politiku má v současné době zpracovanou většina velkých podniků ve vyspělých státech světa i mnohé podniky v České republice.

Od environmentální politiky, jakožto základního, koncepčního dokumentu podnikové ochrany životního prostředí, se odvíjí veškeré další kroky, včetně vybudování vlastního EMS. Ten je definován jako „část celkového systému řízení, která zahrnuje organizační strukturu, plánování, odpovědnosti, techniky, postupy, procesy a zdroje pro rozvoj, provádění, dosažení, posouzení a podporu environmentální politiky“ /1/.

Pro zavádění systémů environmentálního řízení existují v současné době dva normované způsoby:

1. Podle mezinárodních norem řady ISO 14000, reprezentovaných v České republice zejména kmenovou normou **ČSN EN ISO 14001 Systémy environmentálního managementu – Specifikace s návodem pro její využití**.
2. Podle **Nařízení Evropského Parlamentu a Rady (ES) č. 761/2001 o dobrovolné účasti organizací v systému řízení podniků a auditu z hlediska ochrany životního prostředí (EMAS)**.

Kromě toho může podnik přistoupit k zavedení „neformálního“ EMS, tj. bez certifikace. Tuto variantu využívají především malé a střední podniky, jimž finanční prostředky či časové a personální kapacity brání v implementaci „plnohodnotného“ formálního systému. Zlepšení environmentálního profilu a fungování environmentálního řízení mohou být pro tyto podniky důležitější, než tvorba veškeré potřebné dokumentace a vlastnictví certifikátu.

Podnik si může zavést pouze vybrané prvky EMS či využít postupného (tzv. „step-by-step“) zavádění systému, avšak nemusí jej dotáhnout až do fáze certifikace. V některých evropských státech mají podniky možnost zapojovat se do zjednodušených programů, alternativních k formálním EMS. Jako příklady lze uvést rakouský Ökoprotit či norský Eco-Lighthouse Pro-

gramme. Za určitou podobu neformálního EMS bývá považováno také pravidelné hodnocení environmentálního profilu podle normy ISO 14031 či vytváření tzv. „ekomap“ (viz www.ecomapping.org).

V dalším textu se zaměříme především na formalizované systémy, tedy ISO 14001 a EMAS.

Postup při zavádění EMS

Systémy environmentálního řízení a jejich uplatňování v praxi jsou založeny na modelu PDCA – Plan, Do, Check, Act (Plánuj, Dělej, Kontroluj, Jednej). Ten nám zavádění a fungování systému člení do čtyř základních fází:

1. Plánování
2. Zavedení a fungování
3. Kontrola
4. Zlepšování

Základem fáze **plánování** je vypracování již zmiňované environmentální politiky a provedení úvodního environmentálního přezkoumání. Tím rozumíme „úvodní podrobnou analýzu problémů ochrany životního prostředí, dopadů a plnění aktivit souvisejících s činnostmi organizace“ /2/. Jde tedy o přezkoumání současného chování organizace na poli ochrany životního prostředí s cílem zvážit všechny její environmentální aspekty a vytvořit základ pro vybudování kvalitního EMS. Zahrnuje též analýzu právních požadavků kladejších na podnik a kontrolu jejich dodržování.

Na základě environmentálního přezkoumání si podnik definuje významné environmentální aspekty, tj. takové aspekty jeho činnosti, které mají (nebo mohou mít) podstatné dopady na životní prostředí. Tyto aspekty se následně snaží řídit a jejich dopady snižovat realizací konkrétních opatření. Jazykem normy hovoříme o definování environmentálních cílů a cílových hodnot a vytváření environmentálních programů, určených ke splnění těchto cílů.

Ve fázi **zavedení a fungování** nám jde především o to, jak konkrétně je systém v podniku realizován. Základem jeho hladkého fungování je jasně definovaná organizační struktura s přesně stanovenými pravomocemi a odpovědnostmi jednotlivých pracovníků. Všichni pracovníci pak musí být řádně vyškoleni a mít dostatečné povědomí o požadavcích EMS a environmentálních dopadech činností, které provádějí.

Velký důraz je kladen též na havarijní připravenost, tzn. připravenost na mimořádné stavy a události, ke kterým může dojít a které mohou způsobit významné znečištění životního prostředí.

Veškeré informace o podnikovém systému environmentálního řízení musí být pečlivě uchovávané a udržovány v aktuálním stavu. Jedná se o environmentální politiku, rejstřík environmentálních aspektů, popis organizační struktury, pravomocí a odpovědností, pracovní postupy, záznamy o provedených kontrolách a auditech, nápravných opatřeních apod.

Tím se již dotýkáme třetí zmíněné fáze – **kontroly**. Zabýváme se v ní otázkou pravidelného monitoringu a měření prvků EMS, jež poskytují podniku zpětnou vazbu pro zjišťování souladu s legislativou, environmentální politikou a definovanými cíli a cílovými hodnotami. Kvalitu zavedeného systému jako celku, jeho funkčnost a úroveň environmentální výkonnosti pak podnik hodnotí pomocí interních auditů. Ty by měla provádět nezávislá osoba s dostatečným odstupem a schopností kritického pohledu.

Výstupy monitoringu, měření a interních auditů slouží podniku jako podklady pro další rozhodování. Zjištěné neshody či nedokonalosti systému se musí odrazit v plánování a realizaci nápravných opatření.

Systém environmentálního řízení musí být též jednou ročně podroben přezkoumání vedením podniku. To projedná výsledky interních auditů, adekvátnost a účinnost přijatých opatření a rozhodne o dalším směřování podnikového EMS a jeho aktivitách na poli ochrany životního prostředí. Tím je zajištěno postupné a neustále **zlepšování** podniku (**obrázek 1**).

Srovnání ISO 14001 a EMAS

Hovoříme-li o environmentálním řízení, míváme na mysli především vlastní systém – EMS. Vedle něj se však příslušné normy

(ISO 14000 i EMAS) a související dokumenty zabírají ještě mnohými dalšími otázkami podnikového environmentálního řízení. Jakou šíří záběru disponují normy řady ISO 14000 vidíme v **tabulce 1**.

Tabulka 2 ukazuje, jaké oblasti činnosti pokrývá nařízení č. 761/2001 a výkladové dokumenty, které k němu byly vydány.

Vidíme, že oproti normám řady ISO 14001 nepokrývá EMAS oblast environmentálního označování (ta je řešena samostatnými předpisy – Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1980/2000 o revizi systému udělování ekoznačky Společenství a předpisy související), ani otázky související s hodnocením životního cyklu. Naproti tomu se však šířeji zabývá účastí zaměstnanců v procesu neustálého zlepšování, identifikací environmentálních vlivů a možností využívání loga EMAS.

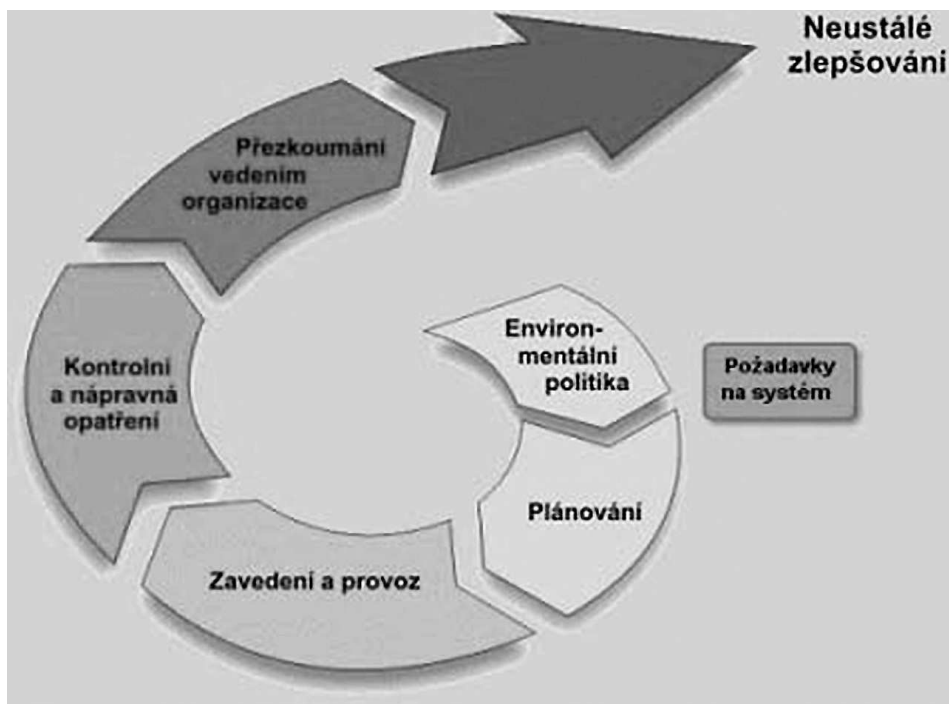
Rozdíl mezi zmíněnými dvěma normami tkví především v rozsahu požadavků. EMAS totiž jako povinné vyžaduje některé prvky, které norma ISO 14001 pouze doporučuje nebo se jimi vůbec nezabývá. Patří mezi ně především:

- environmentální přezkoumání
- četnost provádění auditů (certifikačních)
- publikace a ověřování environmentálního prohlášení
- soulad s legislativou
- posuzování nepřímých environmentálních aspektů
- aktivní účast zaměstnanců na procesu neustálého zlepšování
- využívání loga

Environmentální přezkoumání jsme v předcházejícím textu definovali jako analýzu stávajícího stavu problematiky ochrany životního prostředí v organizaci. Zatímco organizace zavádějící EMAS musí toto přezkoumání provést povinně, norma ISO 14001 jej pouze doporučuje. V praxi je však přezkoumání při zavádění EMS podle ISO 14001 běžně prováděno, čímž se rozdíl mezi oběma předpisy stírá.

Obdobným způsobem se ISO norma od EMAS (ne)liší i v otázce **četnosti certifikačních auditů**. (V případě EMAS nehovoříme o certifikačním auditu, nýbrž o ověřování environmentálního prohlášení.) V Programu EMAS je explicitně stanovena minimálně tříletá perioda, kdežto norma ISO 14001 žádné takové časové omezení neobsahuje. V realitě ovšem certifikační orgány omezují platnost svých certifikátů na dobu tří let, takže zmíněný rozdíl opět existuje spíše jen v teoretické rovině.

To však zdaleka neplatí o tvorbě a publikaci **environmentálního prohlášení**. Jedná se o environmentální zprávu, jejímž účelem je „poskytnout veřejnosti a dalším zúčastněným stranám informace o environmentálním dopadu a vlivu činnosti organizace na životní prostředí a jeho neustálém



Obrázek 1: Principem systémů environmentálního managementu je spirála neustálého zlepšování. Zdroj: E-ISO (www.e-iso.cz)

zlepšování“ /2/. Je považováno za důkaz otevřenosti organizace a její vstřícné komunikace s okolím, na kterou klade EMAS velký důraz. Naproti tomu norma ISO 14001 publikaci žádné environmentální zprávy nevyžaduje a pokud jde o komunikaci s okolím, zmiňuje se pouze o nutnosti vytvoření postupů pro reakce na podněty od externích zainteresovaných stran a o povinnosti „zvažovat postupy pro exter-

ní komunikaci, týkající se významných environmentálních aspektů“ /1/.

Rozdíly mezi oběma předpisy existují i v otázce **souladu s legislativou**. Obecně lze říci, že EMAS soulad striktně vyžaduje, zatímco norma ISO 14001 tak přísná není a umožňuje i certifikaci společnosti, která zákonné požadavky nedodržuje. V praxi ale velmi záleží na pohledu certifikačního orgánu, jenž podnikový systém řízení posuzuje.

Tabulka 1: Přehled systému norem ISO řady 14000

Norma	Obsah
ISO 1400x	Systém environmentálního řízení
ISO 1401x	Environmentální auditing normy ISO 14010-12 byly nahrazeny normou ISO 19011 pro společné auditování QMS a EMS
ISO 1402x	Environmentální označování
ISO 1403x	Hodnocení environmentálního profilu
ISO 1404x	Hodnocení životního cyklu (LCA)
ISO 1405x	Slovníček
ISO 1406x	Environmentální aspekty výrobků Environmentální reporting

Tabulka 2: Dokumenty EMAS

Dokument	Obsah
Nařízení č. 761/2001	Systém environmentálního řízení Environmentální auditing a ověřování Environmentální prohlášení (reporting) Environmentální aspekty Logo EMAS
Rozhodnutí Komise o zásadách provádění EMAS	Environmentální auditing a ověřování Logo EMAS
Doporučení Komise o zásadách provádění EMAS	Environmentální prohlášení Účast zaměstnanců na procesu neustálého zlepšování Identifikace environmentálních vlivů
Doporučení Komise o návodu pro implementaci EMAS	Environmentální indikátory (hodnocení environmentálního profilu)

V nařízení č. 761/2001 je jasně stanoveno, že organizaci, která porušuje právní požadavky, týkající se ochrany životního prostředí, musí být odmítnuta (případně pozastavena) registrace v Programu EMAS. Norma ISO 14001 takto jednoznačně nemluví. Vyžaduje sice, aby environmentální politika „obsahovala závazek plnit požadavky platných zákonů a nařízení na ochranu životního prostředí“ /1/, avšak již se nezmiňuje, jakým způsobem postupovat v případě nedodržení tohoto závazku. V praxi někteří auditoři chápou nedodržení jako systémový nesoulad a certifikát neudělí, jiní se ale takového výkladu nedrží a nedodržení předpisů za překážku certifikace nepovažují.

Norma ISO 14001 se také nezabývá oblastí **nepřímých environmentálních aspektů**. Hovoří se v ní pouze o aspektech, které může organizace řídit, a to především „z pohledu vstupů a výstupů spojených s její činností, výrobky nebo službami“ /1/ – tedy o aspektech přímých (emise, odpady, riziko nehod apod.). Nařízení č. 761/2001 jde v úvahách o environmentálních aspektech dále, neboť se zabývá i těmi aspekty, jež organizace nemůže plně kontrolovat, avšak může je částečně ovlivnit – tedy nepřímými environmentálními aspekty. Řadí mezi ně např.:

- problémy související s výrobky (např. design, vývoj, balení, přeprava, použití, odpad);
- výběr a složení služeb (např. doprava);
- kapitálové investice, poskytování půjček a pojišťovací služby;
- správní a plánovací rozhodnutí;
- chování dodavatelů a subdodavatelů.

Hluběji než ISO 14001 jde EMAS též v otázce **aktivní účasti zaměstnanců** v rámci EMS. Obě normy vyžadují, aby „všichni zaměstnanci, jejichž práce může mít významný dopad na životní prostředí, byli odpovídajícím způsobem vycvičeni“ /1, 2/. Musí být seznámeni s významem dodržování environmentální politiky a požadavky systému environmentálního řízení, environmentálními dopady jejich pracovních činností a možnými následky nedodržení stanovených postupů. EMAS však navíc zdůrazňuje potřebu zapojit zaměstnance také „do procesu neustálého zlepšování celkového vlivu činnosti organizace na životní prostředí“ /2/. Za tímto účelem navrhuje různé formy účasti, jako systém zlepšovacích návrhů, skupinovou projektovou práci nebo výbory na ochranu životního prostředí.

Posledním prvkem systému, který od sebe normu ISO 14001 a EMAS odlišuje, je možnost **využívání loga**. Pokud má podnik platnou registraci v Programu EMAS, může za přesně stanovených podmínek používat logo EMAS (**obrázek 2**). To má za cíl informovat veřejnost a další zainteresované stra-

ny o účasti podniku v programu, o zavedení EMS, snižování environmentálních dopadů podnikových činností, výrobků a služeb, otevřené komunikaci s okolím, shodě s právními předpisy atd. Pokud jde o společnosti se zavedeným EMS podle normy ISO 14001, ty mohou po předcházející dohodě s certifikačním orgánem využívat jeho logo.

Z uvedených odlišností je patrné, že – řečeno matematickou terminologií – **požadavky a prvky systému environmentálního řízení podle ISO 14001 tvoří podmnovinu požadavků EMAS**. Pokud podnik získá ověření a registraci v EMAS, automaticky tím vyhovuje i normě ISO 14001. Vzájemný soulad v základních požadavcích na systém environmentálního řízení je umocněn faktem, že pro znění přílohy I-A nařízení č. 761/2001, specifikující požadavky na vlastní systém, bylo použito textu oddílu 4 normy ISO 14001.

Vztah EMS k dalším dobrovolným nástrojům

Vztah mezi EMS a environmentálním manažerským účetnictvím

Vzájemný vztah a provázanost EMS a environmentálního manažerského účetnictví lze spatřovat ve dvou rovinách:

1. EMS jako důležitá informační základna pro environmentální manažerské účetnictví
2. Environmentální manažerské účetnictví jako zdroj údajů pro rozhodování v rámci EMS

Manažerské účetnictví obecně se zabývá zjišťováním skutečných podnikových nákladů, jejichž identifikace a znalost jsou důležité pro rozhodování podniku. Problémem však je, že v oblasti ochrany životního prostředí, resp. vlivu podniku na životní prostředí nejsou mnohé náklady brány při rozhodování v úvahu. Management podniku pak činí rozhodnutí na základě neúplných údajů a nastávají tak situace, kdy je z několika možných zvolena varianta environmentálně méně příznivá, neboť se jeví ekonomicky výhodnější (levnější). Ve skutečnosti tomu ale může být právě naopak.

Tyto paradoxní situace vznikají v důsledku nedostatečné provázanosti hodnotově vyjádřených údajů s údaji o hmotných a energetických tocích. K odbourání uvedeného nedostatku slouží právě environmentální manažerské účetnictví. Aby však mohly být informace o hmotných a energetických tocích do účetního systému dodány, musí být předtím sledovány, získávány, zpracovávány a evidovány. A právě zde může významnou roli sehrát environmentální management, resp. EMS, v rámci něhož jsou údaje tohoto charakteru povinně monitorovány a shromažďovány.

Pokud jde o „opačnou vazbu“, tj. využití údajů z environmentálního manažerského účetnictví pro rozhodování v rámci EMS, bylo již mnohé naznačeno v předcházejících řádcích.

Jak jsme uvedli, úkolem environmentálního manažerského účetnictví je poskytnout managementu co možná nejúplnější údaje o podnikových environmentálních nákladech. Tyto údaje jsou následně využívány pro rozhodovací procesy v daném podniku. **Zvláště užitečné mohou být pro rozhodování v rámci environmentálního managementu, tj. pro rozhodovací procesy s významnými environmentálními důsledky nebo dopady.**

Kromě rozhodování o „klasických“ investicích se může jednat např. také o rozhodování, zda zavést či nezavést systém environmentálního řízení. V této souvislosti je zajímavé, že podle studie provedené v roce 2003 /5/ nedokázalo 34 % podniků vyčíslit celkové náklady na zavedení systému a sedm procent respondentů na otázku neodpovědělo. Ostatní podniky většinou považují za náklady EMS tyto položky: náklady související s implementací systému, platby konzultačním společnostem, náklady na školení a náklady na certifikaci; výjimečně podniky uváděly náklady na technická opatření.

Zmíněná fakta ukazují na dosud ne zcela dokonalý způsob sledování environmentálních nákladů v podnicích a potvrzují zkušenost, že „řídící pracovníci pro oblast ochrany životního prostředí si uvědomují jen nepatrný zlomek celkových environmentálních nákladů a nemají přesné informace o vlivu environmentálních dopadů na finanční pozici podniku a na jeho výsledky hospodaření“ /6/.

Toto konstatování samozřejmě neplatí plošně, neboť naopak v mnohých podnicích si management význam informací o environmentálních nákladech uvědomuje a věnuje jim značnou pozornost. V České republice se jedná např. o podniky z oboru chemického průmyslu.

Vztah mezi EMS a environmentálním reportingem

O environmentálním reportingu v rámci EMS hovoříme především v souvislosti se systémem (programem) EMAS. Jedním z významných prvků, který tento program odlišuje od normy ISO 14001, je právě důraz na externí komunikaci (reporting), realizovanou formou publikace a ověřování environmentálního prohlášení. Požadavky na environmentální reporting jsou obsaženy jednak v nařízení č. 761/2001 /2/ a jednak ve výkladových dokumentech, které k němu byly publikovány formou doporučení Evropské komise /3, 4/.

Účelem environmentálního prohlášení je poskytnout veřejnosti a dalším zúčast-

něným subjektům (zajímavým stranám) informace o vlivu činnosti organizace na životní prostředí a o snahách organizace tento vliv cíleně řídit, snižovat a zlepšovat. Požadavky na obsah environmentálního prohlášení jsou uvedeny v příloze III nařízení, podrobnější zásady a návody specifikuje příslušné doporučení Evropské komise /3/. Rozebírá a vysvětluje jednotlivé požadavky nařízení, doporučuje jejich obsahovou náplň a také formu, v jaké by měly být příslušné údaje publikovány. Dále se zabývá poskytováním informací různým zainteresovaným stranám, kdy podává přehled jejich specifických informačních potřeb, a také obsahuje doporučení využívat při prokazování vlivu činnosti organizace na životní prostředí environmentální indikátory.

Využívání **environmentálních indikátorů** napomáhá organizaci kvantifikovat její výkonnost v péči o životní prostředí a následně tak lépe řídit její environmentální aspekty a dopady. Zlepšuje též podávání environmentálních zpráv, neboť je jejich čtenáři pochopí snadněji a rychleji než psaný text. Základní požadavky na environmentální indikátory definuje již samo nařízení o EMAS, podrobněji je rozpracována druhá existující doporučení Evropské komise /4/.

Podle typu informací, které mají environmentální indikátory zobrazovat a sdělovat, je EMAS členěn do tří kategorií:

1. Indikátory provozní účinnosti

(Operational Performance Indicators):

- indikátory vstupů (materiálů, surovin, energií apod.),
- indikátory fyzických zařízení a vybavení (budov, pozemků, strojů, dopravních prostředků apod.),
- indikátory výstupů (na jedné straně výrobků a služeb, na druhé odpadů a emisí).

2. Indikátory účinnosti řízení

(Management Performance Indicators):

- systémové indikátory (týkají se otázek realizace environmentálních programů, dodržování závazků či zapojení zaměstnanců),
- indikátory pro funkční oblasti organizace (pokrývají problematiku plánování, investic, BOZP nebo vztahů s veřejností).

3. Indikátory stavu životního prostředí

(Environmental Condition Indicators):

- indikátory složek životního prostředí (vzduch, voda, půda),
- indikátory biosféry a antroposféry (živá příroda, lidé, estetická hlediska, kulturní dědictví).

Přínosy EMS pro podnik

Hovoříme-li o přínosech zavedení EMS pro podnik, nemusíme se opírat pouze o určité teoretické vývoody a předpoklady,

nýbrž můžeme využít konkrétní údaje, které podniky se zavedeným EMS poskytly v rámci prováděných studií a výzkumů. Pro ilustraci uvádíme přehled nejvýznamnějších přínosů EMS, jak je zhodnotily podniky v posledním uskutečněném šetření /5/:

- zkvalitnění práce v oblasti ochrany životního prostředí (94 % podniků),
- vytvoření environmentálního povědomí u všech zaměstnanců (93 %),
- plnění legislativních předpisů v oblasti ochrany životního prostředí (91 %),
- zlepšení image organizace (91 %),
- lepší havarijní připravenost (90 %),
- zlepšení environmentálního profilu (snižování negativních vlivů na životní prostředí) (89 %),
- přehled v provozní dokumentaci (87 %),
- zlepšení vnitropodnikové organizace a řízení (85 %),
- zlepšení pracovního prostředí (82 %),
- zlepšení komunikace s veřejností a státní správou (72 %),
- zvýšení konkurenceschopnosti (69 %),
- zlepšení dodavatelsko-odběratelských vztahů (60 %),
- snížení poplatků na ochranu životního prostředí a pokut za znečišťování (49 %),
- snížení nákladů na suroviny a energie (45 %),
- lepší jednání s finančními institucemi (bankami a pojišťovnami) (40 %),
- zvýšení tržeb (29 %).

Program EMAS

Zaměříme se na tomto místě trochu podrobněji na fungování Programu EMAS v České republice, neboť ten není mezi podnikovou (a leckdy ani odbornou) veřejností tolik známý, jako normy řady ISO 14000.

Zabezpečení Programu EMAS v ČR

Program EMAS byl v ČR ustanoven Usnesením vlády České republiky č. 466/1998 a zaktualizován Usnesením vlády ČR č. 651/2002. Na jejich základě došlo k přijetí (resp. aktualizaci) dalších dvou základních dokumentů, které vytvářejí legislativní rámec pro fungování Programu EMAS v ČR. Jedná se o:

- **Národní program zavedení systému řízení podniků a auditu z hlediska ochrany životního prostředí** (Aktualizovaný program EMAS) – obecný dokument popisující základní souvislosti environmentálního řízení a úlohu jednotlivých zúčastněných subjektů v rámci Programu EMAS.
- **Pravidla k zavedení systému řízení podniků a auditu z hlediska ochrany životního prostředí** (Aktualizovaná pravidla) – dokument obsahující konkrétní práva a povinnosti jednotlivých zúčastněných subjektů, tj. podniků, environmentálních ověřovatelů, akreditačního orgánu



Obrázek 2: Logo EMAS. Zdroj: Agentura EMAS (www.ceu.cz/EMAS)

a státu (správních úřadů). Jejich text vychází z textu nařízení č. 761/2001.

Na tomto místě je však nutné poznamenat, že vstupem do Evropské unie začalo v ČR plně platit zmíněné nařízení a česká pravidla tak z části pozbyla svého významu. Ne však docela, neboť obsahují důležité pasáže pojednávající o těch oblastech a prvcích EMAS, jejichž konkrétní úpravu ponechává EU na jednotlivých členských státech.

Mezi tyto oblasti patří mimo jiné institucionální zabezpečení Programu EMAS, na kterém se v ČR podílejí následující subjekty:

- **Rada Programu EMAS** – koncepční, řídicí, kontrolní a poradní orgán složený z představitelů vybraných ústředních orgánů státní správy a zástupců různých oblastí hospodářského a společenského života.
- **Agentura EMAS** – výkonný orgán zabezpečující veškeré manažerské a odborné činnosti spojené s Programem EMAS, zejména registraci organizací usilujících o účast v programu.
- **Český institut pro akreditaci** – akreditační orgán provádějící akreditaci a dozor nad environmentálními ověřovateli.
- **Česká inspekce životního prostředí** – poradní a konzultační orgán poskytující stanovisko k dodržování právních požadavků organizací, jež žádají o registraci v programu.

Proces registrace v Programu EMAS

Pokud chce organizace dosáhnout registrace v Programu EMAS musí uskutečnit následující kroky:

- provést úvodní environmentální přezkoumání;
- s ohledem na výsledky přezkoumání zavést systém environmentálního řízení;
- provést nebo nechat provést environmentální audit;
- připravit environmentální prohlášení;
- nechat ověřit, zda environmentální přezkoumání, systém řízení, postup auditu a environmentální prohlášení splňují požadavky nařízení č. 761/2001;

- nechat schválit environmentální prohlášení environmentálním ověřovatelem;
- doručit schválené environmentální prohlášení příslušnému subjektu a po registraci toto prohlášení zpřístupnit veřejnosti.

Pro udržení registrace je potřeba nechat pravidelně ověřovat systém environmentálního řízení a schvalovat environmentální prohlášení. Organizace musí každoročně vypracovat a nechat ověřit aktualizované environmentální prohlášení zahrnující změny, ke kterým od minulého ověřování došlo; minimálně jednou za tři roky pak vypracovává a nechává ověřovat „velké“ environmentální prohlášení. (Jedná se o období každoročních dozorových a tříletého certifikačního auditu, jež probíhají v rámci EMS podle ISO

14001). Organizace, které mají certifikovaný systém podle normy ISO 14001, nemusí při přechodu na EMAS provést environmentální přezkoumání, pokud zavedený EMS poskytuje potřebné údaje.

Literatura

- /1/ ČSN EN ISO 14001:1997 Systémy environmentálního managementu – Specifikace s návodem pro její použití. ČSN, Praha, 1997.
- /2/ Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 761/2001 ze dne 19. března 2001 o dobrovolné účasti organizací v systému řízení podniků a auditu z hlediska ochrany životního prostředí (EMAS).
- /3/ Doporučení Komise ze dne 7. září 2001 o zásadách pro provádění nařízení (ES) č. 761/2001 Evropského parlamentu a Rady umožňující

dobrovolnou účast organizací v programu Společenství pro systém řízení podniků a auditu z hlediska ochrany životního prostředí (EMAS).

- /4/ Doporučení Komise ze dne 10. července 2003 o návodu pro implementaci Nařízení Evropského Parlamentu a Rady (ES) č. 761/2001 povolujícího organizacím dobrovolnou účast ve schématech ekologického řízení a auditu (EMAS) Společenství týkajícího se výběru a použití indikátorů výkonnosti v péči o životní prostředí.
- /5/ Zavádění EMS v českých podnicích – studie MŽP, 2003.
- /6/ Hyršlová, J., Vaněček, V.: Manažerské účetnictví pro potřeby environmentálního řízení (Environmentální manažerské účetnictví). MŽP, Praha, 2003.

Ing. Pavel Růžicka
Ministerstvo životního prostředí
E-mail: pavel_ruzicka@env.cz

EMS a POH: souvislosti, vazby, využití

V posledních letech se mezi nástroji umožňujícími řízení podnikových činností s ohledem na životní prostředí stále výrazněji prosazují dvě skupiny: environmentální systémy řízení (zabývající se všemi aspekty) a plány odpadového hospodářství (zaměřené na odpady). Cílem příspěvku je poukázat na vzájemné vazby obou nástrojů, jejich vzájemné ovlivňování a možné využívání řídicí sférou.

Systémy environmentálního řízení

Systémy environmentálního řízení (dále též jen EMS) patří k dobrovolným nástrojům: organizace je využívají k řízení (= hodnocení a zlepšování) svého vlivu na životní prostředí, aniž by je k tomu donucoval stát. Organizace se totiž k zavádění EMS rozhodují dobrovolně tehdy, kdy lze identifikovat přínosy z jejich zavedení. Mezi takové přínosy patří jak efekty **ekonomické** (například redukce provozních nákladů, úspory surovin, energie a dalších zdrojů, úspory na pokutách a jiných sankcích spojených s poškozováním životního prostředí, snazší přístup ke kapitálu a k pojistným smlouvám, snazší zajišťování veřejných i soukromých zakázek), tak i účinky **environmentální** (snížení emisí do složek ŽP), přínosy **technicko-provozní** (snížení rizika nehod a havárií), **sociální** (posílení společenského vědomí o dobrém vztahu podniku ke stavu životního prostředí, zvýšená důvěra orgánů státní správy a zjednodušení kontrolní činnosti, posílení dobrých vztahů s veřejností) a **legislativní** (záruka dodržování zákonů předpisů) /1/.

EMS jsou zpravidla navrhovány a rozvíjeny prostřednictvím dvou nejrozšířenějších způsobů:

- A. **podle mezinárodních norem ISO řady 14000**, reprezentované v českém nor-

malizačním prostředí především kmenovou normou ČSN EN ISO 14001 Systémy environmentálního managementu – specifikace s návodem pro její použití, a/nebo (především v členských státech EU) B. podle **nařízení** Evropského parlamentu a Rady (ES) č. **761/2001** z 19. 3. 2001 o dobrovolné účasti organizací v systému řízení podniků a auditu z hlediska ochrany životního prostředí (**EMAS**). Vzhledem k tomu, že i podle nařízení č. 761 je uznávána možnost aplikace normy ISO jako jedna z podmínek registrace v programu EMAS, je pro zjednodušení další úvaha zaměřena pouze na způsob A.

Zavedení EMS vyžaduje splnění pěti základních požadavků:

1. **Environmentální politika:** vrcholové vedení organizace musí ke stálému zlepšování a prevenci znečišťování vyhlásit veřejně přístupnou environmentální politiku a přijmout závazek k jejímu plnění.
2. **Plánování:** Organizace musí identifikovat environmentální aspekty svých činností, služeb a výrobků, které může řídit a na které může mít vliv. Zároveň stanoví cíle a cílové hodnoty umožňující plnění přijaté politiky a definuje programy, jimiž bude cílů dosaženo.
3. **Zavedení a provoz:** Organizace musí zavést postupy pro řízení činností výz-

namných pro životní prostředí a pro výchovu a výcvik zaměstnanců. Organizace musí vytvořit nezbytné zdroje pro zavedení a řízení EMS.

4. **Měření a hodnocení:** Organizace musí zajistit monitorování a vyhodnocování klíčových vlivů provozu na životní prostředí.
5. **Přezkoumání vedením:** Vedení organizace musí v pravidelných intervalech přezkoumávat zavedený EMS tak, aby byla zajištěna jeho trvalá vhodnost, přiměřenost a účinnost.

Že výše uváděné přínosy vyplývající ze zavedení EMS jsou prokazatelnou skutečností, dosvědčují nejen dostupné údaje ze zahraničí (například podle průzkumu organizovaného v SRN na přelomu tisíciletí převýšil přínos německých firem vyplývající ze zavedení EMS o 15 – 20 % vynaložené náklady /2/), ale i údaje o zvyšujícím se počtu organizací s certifikací nebo ověřením EMS (**tabulka 1**).

Plány odpadového hospodářství

Na rozdíl od EMS je zpracování plánů odpadového hospodářství (dále též jen POH) povinností uloženou zákonem č. 185/2001 Sb., o odpadech. POH má vytvářet podmínky pro předcházení vzniku odpadů a nakládání s nimi. Povinnost zpracovávat POH mají ze zákona Ministerstvo životního prostředí, kraje v samostatné působnosti a původci odpadů. V současné době (listopad 2004) je vyhlášen POH ČR, jsou dokončovány (a v mnoha případech už vyhlášeny) POH krajů. Původci odpadů produkující ročně více než 10 tun nebezpečných odpadů nebo více než 1000 tun ostatních odpadů musí svůj POH zpracovat do jednoho roku od vyhlášení POH kraje.

Podle odborných odhadů se povinnost zpracovat POH bude týkat asi 4500 firem a 450 obcí /3/.

Analýzy naznačují, že mezi zavedením EMS a aktivitami spojenými se zpracováním POH existuje úzká souvislost. Oba přístupy vycházejí z principu prevence, zabezpečují proces stálého zlepšování, mohou výrazným způsobem ovlivnit konkurenceschopnost podniku a přinést v konečném důsledku významné úspory surovin i finančních prostředků a současně pozitivně ovlivnit kvalitu životního prostředí. Oba přístupy podporuje anebo vyžaduje stát.

Vzhledem ke stále narůstajícímu počtu organizací s certifikovaným EMS a k předpokládanému nemalému počtu subjektů povinných předkládat POH se proto zcela přirozeně nabízí otázka, zda a jak mohou subjekty se zpracováním POH uplatnit v něm soustředěné poznatky a programy při přípravě a provozu EMS, a opačně: může být EMS zdrojem potřebných podnětů a informací využitelných v POH?

Využití EMS při přípravě POH Informace a doklady

Při přípravě EMS shromažďuje organizace (obvykle v rámci úvodního environmentálního přezkoumání) řadu údajů, které lze beze zbytku využít v analytické i návrhové části POH. Patří k nim například /4/:

Druhy a množství vznikajících odpadů a používaných nebezpečných látek

Přehled jednotlivých druhů produkovaných odpadů, jejich rozčlenění podle kódu a jejich kategorizace, jejich množství v hodnoceném období. Přehled používaných nebezpečných látek, kategorizace jejich nebezpečnosti, jejich množství v hodnoceném období. Předpokládané změny druhů a množství odpadů a nebezpečných látek v nejbližších letech.

Technické a smluvní zajištění nakládání s odpady a nebezpečnými látkami

Přehled způsobů nakládání s produkovanými, příp. odebíranými (nakupovanými) odpady – sběr, skladování, skládkování, přepravování, využívání či odstraňování jednotlivých druhů odpadů. Charakteristika používaných zařízení pro úpravu, recyklaci či odstranění odpadů. Schválené provozní řády provozovaných zařízení a skladů. Přehled způsobů nakládání s nebezpečnými látkami – skladování, přepravování, využívání (provozování) či odstraňování jednotlivých druhů. Schválené provozní řády skladů a provozovaných zařízení. Vedení dokumentace o provozních stavech zařízení. Prověření smluv o přepravě a odstraňování odpadů a nebezpečných látek.

Plnění právních předpisů

Výčet základních předepsaných postupů nakládání s odpady a nebezpečnými látkami vyskytujících se ve firmě podle zákonných předpisů, rozhodnutí orgánů státní správy v odpadovém hospodářství a rozhodnutí orgánů hygienické služby. Srovnání realizovaných postupů ve firmě s postupy předepsanými.

Poplatky a pokuty

Charakteristika způsobu odvádění poplatků, výše poplatků. Zjištěné nedostatky. Pokuty udělené firmě za nedodržení zákonných předpisů v hodnoceném období. Probíhající správní řízení.

V dokladové části dokumentace EMS může zpracovatel POH nalézt mj. následující dokumenty:

- Evidence firmy o produkovaných odpadech (vč. odpadů z obalů) a evidence o používaných nebezpečných látkách – kategorie nebezpečnosti
- Žádost firmy o souhlas k nakládání s nebezpečnými odpady a rozhodnutí orgánu státní správy o vydání souhlasu
- Rozhodnutí orgánu státní správy o schválení provozu zařízení na úpravu, využití nebo odstranění odpadů
- Souhlasy orgánů státní správy a ostatních dotčených orgánů ke způsobu skladování a nakládání s nebezpečnými látkami
- Doklad o výpočtu poplatků za ukládání odpadů
- Rozhodnutí orgánu státní správy o výši poplatku za ukládání odpadů
- Doklady o provedených poplatcích za ukládání odpadů
- Zápisy z výsledků interních kontrol a kontrol orgánů státní správy a dalších dotčených orgánů v oblasti nakládání s odpady a nakládání s nebezpečnými látkami
- Rozhodnutí orgánů státní správy o udělených pokutách v oblasti porušení povinností při nakládání s odpady a nebezpečnými látkami
- Přehled připravovaných investičních akcí a dalších opatření v oblasti nakládání s odpady a nebezpečnými látkami
- Doklady o probíhajícím správním řízení v oblasti porušení povinností při nakládání s odpady nebo nebezpečnými látkami

EMS jako průkaz kvality v nakládání s odpady

Aplikací, jejíž rozvoj lze v nejbližším období předpokládat, je využití certifikátu EMS jako průkazu kvality. V České republice působilo v roce 2001 podle šetření Českého statistického úřadu celkem 1113 pod-

Tabulka 1: Nárůst počtu společností s certifikací ISO 14001 a/nebo registrací v EMAS ve vybraných zemích Evropské unie v období 2001–2003. Zdroj: www.env.cz/EMAS

Stát	Počet obyvatel (mil.)	Březen 2001	Prosinec 2002	Prosinec 2003	Nárůst 2003/2001
Německo	82,0	2400	6186	6401	2,7
Spojené království (UK)	59,0	2010	2993	2992	1,5
Francie	58,8	116	1690	2367	20,4
Itálie	57,6	783	2017	3283	4,2
Španělsko	39,4	1444	3491	5174	3,6
Rakousko	8,1	235	632	798	3,4
Česká republika	10,2	125	375	958 *)	7,7
Celkem		7113	17 384	21 973	3,1

*) stav k 27. 9. 2004

Tabulka 2: Příklad uspořádání registru environmentálních aspektů (EA)

Registr EA organizace Činnost, služba, výrobek	Environmentální aspekty spojené s ochranou životního prostředí						Environmentální aspekty spojené s využíváním přírodních zdrojů a surovin (včetně energie)					
	Emise do ovzduší tuhé	Emise do ovzduší plynné	Vypouštění odpadních vod	Vznik odpadů (N, O)	Hluk	...	Spotřeba vody	Spotřeba plynu	Spotřeba elektrické energie	Spotřeba surovin	Spotřeba benzínu	...
lisování	3	2	1	3	3		2	1	3	1	1	
montáž	1	1	1	2	1		1	1	2	2	1	
balení	-	-	-	1	1		-	-	1	2	-	
opravy	2	2	2	2	3		1	1	2	1	1	
...												

nikatelských subjektů, které jako jednu ze svých hlavních činností uváděly nakládání s odpady. Pro zpracovatele POH krajů a/nebo obcí a dalších původců je při tomto počtu obtížné podrobně znát úroveň podnikání v té které firmě. (Naprostá většina firem je jistě odpovědných, ale tak jako ve všech oborech podnikání ani v odpadovém hospodářství výjimky nelze vyloučit.)

K odpovědnému plnění kompetencí veřejné správy a samosprávy v OH, jako jsou v případě krajů například udělování souhlasů k provozování zařízení na využívání, odstraňování, sběr a výkup odpadů či zpracovávání plánů odpadového hospodářství, v případě obcí mj. pravomoc upravit vyhláškou systém nakládání s komunálními a stavebními odpady na svém území nebo vytvářet smíšené společnosti s kapitálovou účastí obce a soukromých obchodních firem pověřených sběrem, svozem, využíváním a odstraňováním komunálních odpadů, je možnost ověření solidnosti partnerské organizace významným předpokladem. Platí to jak při **zajišťování veřejných zakázek, tak i při udělování souhlasů k provozu zařízení, při hodnocení nepříznivých vlivů provozovaných zařízení na zdraví lidí a životní prostředí** atd.

Jednou z významných možností, jak lze snadněji rozlišit solidní a nesolidní společnosti podnikající v OH a tak omezit možnost nesprávného jednání při nakládání s odpady, je písemné osvědčení kvality výkonu činnosti a služeb subjektů činných v oblasti odpadového hospodářství, vydané kvalifikovaným a k tomu zmocněným orgánem. Opatření k předcházení vzniku odpadů, omezování jejich množství a nebezpečných vlastností (nařízení vlády č. 197 ze dne 4. 6. 2003) považují za takový průkaz zavedení systémů environmentálního řízení („podporovat všemi dostupnými prostředky zavedení systémů environmentálního řízení, především systémů ISO, a Národní program zavedení systému řízení podniků a auditů z hlediska ochrany životního prostředí – EMAS“). Podmínky a nástroje pro splnění cílů Plánu odpadového hospodářství ČR (poznámka autora: a v přiměřené míře i pro POH krajů a původců) doporučují uzavírání dobrovolných dohod „za účelem zvyšování kvality výkonu činnosti subjektů OH s podporou aplikace norem řady ISO 14000 a kvality služeb v oblasti OH“.

Jednou z takových typických oblastí jsou výběrová řízení. Platný zákon o zadávání veřejných zakázek sice neobsahuje žádné ustanovení, které by výslovně požadovalo prokázání kvality uchazeče předložením certifikátu. Z kontextu s výše uvedenými požadavky nařízení vlády č. 197/2003 Sb. však lze vyvodit, že v zadávacích podmín-

kách výběrových řízení může být předložení takového průkazu doporučováno.

Zpracovatelé krajských Plánů odpadového hospodářství (POH) tuto možnost plně využívají. Například v pracovní verzi POH hl. m. Prahy (zpracovatel: Dekont Umwelt-technik, spol. s r. o., Zlín, červen 2004) je navrhováno následující opatření:

Číslo opatření A.3

Název opatření: Rozšíření podmínek pro zadávání veřejných zakázek

Při zadávání veřejných zakázek požadovat mimo jiné:

- certifikaci systému řízení (ISO 9000, 14001, EMAS),
- certifikaci společnosti jako odborně způsobilé organizace k nakládání s odpady,
- prokázání srovnání s nejlepší dostupnou technikou,
- použití ekologicky šetrných výrobků (EŠV), použití recyklovaných materiálů nebo výrobků a výrobků z odpadů (např. kompost z odpadů, recykláty stavebních odpadů),
- vyloučení materiálů/výrobků, jejichž použitím vznikají nebezpečné odpady (v co největší míře).

Je možno doporučit, aby se vyžadování průkazů kvality v nakládání s odpady předložením certifikátu EMS stalo zákonem sice zatím přímo nevyžadovanou, ale přesto samozřejmou součástí rozhodovacích činností pracovníků odpovědných za veřejnou správu v odpadovém hospodářství.

Využití POH pro EMS

Obdobně jako ve výše uvedeném případě platí, že pro vytváření EMS může být zpracovaný POH významným zdrojem informací a podkladů o stavu nakládání s odpady v organizaci. POH však může mít důležitou úlohu i při řízení environmentálních aspektů, vztahujících se k odpadovému hospodářství.

Environmentální aspekty (dále též jen EA) jsou významným prvkem EMS zásadním způsobem ovlivňujícím přípravu konkrétních programů ochrany životního prostředí. Podle ČSN EN ISO 14001 je environmentální aspekt „prvek činností, výrobků nebo služeb organizace, který může ovlivňovat životní prostředí“. A dále „organizace musí vytvořit a udržovat postupy k identifikaci environmentálních aspektů svých činností, služeb a výrobků, které může řídit a na které může podle očekávání mít určitý vliv, tak, aby mohly být určeny ty aspekty, které mají nebo mohou mít významné dopady na životní prostředí. Organizace musí zajistit, aby aspekty, vztahující se k těmto významným dopadům, byly vzaty v úvahu při stanovování environmentálních cílů.“

Při zpracování registru environmentálních aspektů jako součásti plánovací fáze EMS jsou brány v úvahu zákonné předpisy, další podklady vztahující se k výrobní činnosti (obchodní podmínky, technické normy), požadavky orgánů státní správy, aktuální vědecké poznatky, ale i veřejné mínění týkající se činnosti podniku v místě působení.

EA mohou být přímé (zahrnují například emise do ovzduší, vypouštění do odpadních vod, využívání přírodních zdrojů a surovin atd.) a nepřímé (například design, vývoj a balení výrobku, ale i kapitálové investice či vliv organizace na životní prostředí dodavatelů a subdodavatelů). Už z tohoto výčtu je zřejmá široká škála EA, která se v organizacích zabývajících se výrobou nebo službami může vyskytnout. Podle normy je dále třeba stanovit významnost aspektu a významný EA řídit (= snažit se o omezení jeho dopadu na životní prostředí) prostřednictvím environmentální politiky a environmentálních programů.

V **tabulce 2** převzaté z /5/ je naznačeno možné uspořádání registru EA ve výrobní organizaci (včetně příkladu hodnocení významnosti EA).

Má-li organizace významný EA (vznik nebezpečných a ostatních odpadů) úspěšně řídit, musí vypracovat příslušný environmentální program. POH organizace obsahující postupy ke splnění cílů v OH takovým programem, navíc posouzeným územními orgány, jistě je. Jeho převzetí do EMS může kvalitu budovaného systému environmentálního řízení výrazně ovlivnit.

Pokusil jsem se naznačit některé přednosti související se souběžnou nebo navazující přípravou dokumentace EMS a POH. I když v metodickém návodu pro zpracování POH původců nejsou podobné souvislosti uváděny, jsem přesvědčen, že nejbližší budoucnost a praktické zkušenosti se zpracováváním POH původců tyto přednosti dále rozvine a potvrdí.

Literatura

- /1/ Mikoláš J. EMS – průkaz kvalitní péče o životní prostředí. EKO, č. 6/2004.
- /2/ Wätzold, F., Bültmann, A. The Implementation of EMAS in Europe: A case of competition between standards for EMS. EC DG Env, IMPOL project, August 2000.
- /3/ Jirkovská V., Řezníček T. Plány odpadového hospodářství původců. Odpadové fórum, č. 11/2004.
- /4/ Mikoláš J., Moucha B. Váš podnik a životní prostředí. Příručka pro podnikatele, MŽP, 2004.
5. Mikoláš J. Co je a co není environmentální aspekt. Environmentální aspekty podnikání, č. 1/2004.

Ing. Jan Mikoláš, CSc.
mail: janmikolas@volny.cz

Druhá výzva

POSTUP PŘI PODÁVÁNÍ ŽÁDOSTÍ NA OPATŘENÍ

3.4 NAKLÁDÁNÍ S ODPADY A ODSTRAŇOVÁNÍ STARÝCH ZÁTĚŽÍ

V rámci nástroje regionální a strukturální politiky EU hraje Státní fond životního prostředí ČR (SFŽP nebo Fond) roli zprostředkujícího subjektu a platební jednotky pro Operační program Infrastruktura (OPI), konkrétně pro Prioritu 3 – Zlepšování environmentální infrastruktury a částečně i pro Prioritu 4 – Technická pomoc. (Více viz Odpadové fórum 07-08/2004 – pozn. redakce). Priorita 3 tvoří téměř 60% podíl nabízených finančních prostředků z OPI. SFŽP může v letech 2004 – 2006 zprostředkovat více než 142 miliónů EUR.

Prostředky jsou získávány z tzv. Evropského fondu pro regionální rozvoj (ERDF – European Regional Development Fund). Hlavní dokumenty popisující podmínky poskytování prostředků jsou následující:

Programový dokument Operační program Infrastruktura, Programový dodatek Operačního programu Infrastruktura, Směrnice č. 8/2004 o poskytování prostředků z ERDF včetně spolufinancování ze SFŽP a Přílohy ke Směrnici č. 8/2004. Všechny tyto dokumenty jsou uvedeny na webových stránkách Fondu a MŽP jako řídicího orgánu Operačního programu Infrastruktura.

Opatření 3.4 Nakládání s odpady a odstraňování starých zátěží – dvě kategorie **A. Vybudování integrovaného systému sběru a recyklace odpadů**

Podporu lze poskytnout na následující typy projektů:

- budování zařízení pro třídění odpadů,
- budování zařízení pro recyklaci,
- budování zařízení na využívání odpadů (např. kompostování, bioplynové stanice atd.),
- budování systémů odděleného sběru různých druhů odpadů (baterie, použité oleje, odpady z obalů, autovraky, bioodpady, odpad z elektrických a elektronických zařízení atd.),
- budování sběrných dvorů a překladišť,
- budování zařízení na úpravu a zpracování odpadů,
- vybudování zařízení na dekontaminaci (např. zařízení pro nakládání s PCB) a odstraňování nebezpečných odpadů (vyjma skládkování).

B. Rekultivace a sanace starých ekologických zátěží

Podporu lze poskytnout na následující typy projektů:

- rekultivace starých skládek převážně komunálního odpadu a ostatního odpadu,
- likvidace černých skládek zvláště v chráněných územích,

- sanace a rekultivace vážně kontaminovaných lokalit ohrožujících složky životního prostředí a zdraví člověka (maximální výše celkových uznatelných nákladů je 50 mil. Kč).

Cíle opatření

- snížení množství odpadu ukládaného na skládkách,
- zvýšení množství recyklovaného a využitého odpadu a jeho podílu na celkové produkci odpadu,
- snížení počtu starých ekologických zátěží.

Omezení jednotlivých kategorií

- typ žadatele (v kategorii B nemohou žádat podnikatelské subjekty);
- výše podpory – min. 0,5 mil. Kč, max. 10 mil. EUR, tj. cca 300 mil. Kč, u sanací a rekultivací vážně kontaminovaných lokalit max. 50 mil. Kč – netýká se rekultivačních skládek;
- procento podpory ve formě dotace max. 75 % z ERDF + 10 % ze SFŽP ze základu pro výpočet podpory (50 % z ERDF pro projekty spojené s významnými výnosy), procento podpory pro podnikatele 35 % + 10 %, případná možnost půjčky;
- žadatel musí být vlastníkem nebo nájemcem předmětu podpory a zároveň musí mít vyřešen majetkový vztah k pozemku, na kterém bude případný předmět podpory realizován;
- podnikatelé mohou v současné době získat pouze tzv. podporu malého rozsahu, jejíž výše nepřekročí v období tří let ode dne prvního poskytnutí podpory malého rozsahu částku v korunách odpovídající 100 000 EUR.

Základní předpoklady podpory

- dodržení zákona č. 40/2004 Sb., o zadávání veřejných zakázek,
- datum zahájení projektu musí být až po registraci žádosti,
- max. doba realizace akce (včetně kolaudace) musí být do poloviny roku 2008,

- dokumentace musí být úplná a přesná ve smyslu pokynů.

Cost benefit analýza (CBA)

- vypracovává se v jen v případě kategorie A,
- doba životnosti pro toto opatření 15 let (CBA15), pro systémy odděleného sběru 8 let (CBA8),
- vyplňování tabulky výnosů z projektu,
- v případě, že je projekt samofinancovatelný, nelze jej doporučit k podpoře,
- bez CBA analýzy nelze projekt v kategorii A přijmout.

Návrh jednotlivých kroků

- vyplnění tabulek žádosti v prostředí Bene-fil,
- odeslání k autorizaci – předběžnému shlednutí,
- autorizace pracovníkem Fondu s případnými připomínkami,
- po opravách žadatel správně vyplněnou žádost zašle elektronicky nebo poštou včetně všech náležitostí,
- po přijetí žádosti a v případě kompletnosti je provedena registrace,
- zhodnocení žádosti a předložení podvýboru ŽP s doporučením nebo nedoporučením,
- předložení projektu Řídicímu výboru,
- výběr projektů a vyznění žadatelů,
- předložení Radě Fondu ke spolufinancování,
- Smlouva o podpoře.

Zhodnocení první výzvy

- první výzva proběhla od 26. 5. 2004 do 30. 7. 2004,
- v první výzvě byly přijaty pouze dva projekty (systém malých kompostáren, sběrný dvůr),
- žadatelé nebyli „projektově“ připraveni, případně nebylo dokončeno územní řízení.

Podávání žádostí – druhá výzva

Po výzvě k podávání žádostí, která bude uvedena v denním tisku a na internetu (www.sfzp.cz, www.env.cz, www.strukturalni-fondy.cz), si žadatel přes internetový odkaz na webových stránkách Fondu www.sfzp.cz v textu výzvy <http://zadosti.sfzp.cz/> přes prostředí BENE-FIL vytvoří přístup a může vyplňovat formulář žádosti.

Předpokládaný termín druhé výzvy:

3. ledna 2005 – 15. března 2005

Další informace můžete najít na www.sfzp.cz, příp. na tel.: 267 994 372 nebo je možné použít e-mail: istrichlova@sfzp.cz.

Ing. Ivana Štrichlová
vedoucí oddělení odpadů
a technologií
SFŽP ČR

Integrovaný registr znečišťování a odpadové hospodářství

PRVNÍ OHLAŠOVACÍ POVINNOST JE JIŽ 15. 2. 2005!

Integrovaný registr znečišťování životního prostředí (IRZ) je nově zřizovaná databáze znečišťujících látek, jejich emisí a přenosů. IRZ pokrývá emise znečišťujících látek do ovzduší, vody a v přenosech. Do IRZ budou ohlašovány i případné havarijní emise.

Právní předpisy k integrovanému registru znečišťování

Vznik IRZ, jeho strukturu a veškeré další souvislosti upravují tři právní předpisy:

- **zákon č. 76/2002 Sb.**, o integrované prevenci a omezení znečištění, o integrovaném registru znečišťování a o změně některých zákonů,
- **nařízení vlády č. 368/2003 Sb.**, o integrovaném registru znečišťování,
- **vyhláška MŽP č. 572/2004 Sb.**, kterou se stanoví forma a způsob vedení evidencí podkladů nezbytných pro ohlašování do integrovaného registru znečišťování.

Zákon o integrované prevenci definuje základní pojmy, zřizuje IRZ, vymezuje ohlašovací povinnosti a ukládá vést evidenci údajů nezbytných pro splnění ohlašovací povinnosti. Zákon se zaměřuje i na způsob zveřejňování údajů z IRZ.

Nařízení vlády o integrovaném registru znečišťování stanovuje: seznam ohlašovacích látek a ohlašovací prahy, způsob zjišťování a vyhodnocování ohlašovacích látek, způsob a formu ohlašování do registru, některá opatření k zajištění jednoty informačního systému v oblasti životního prostředí. Má celkem 5 příloh. V přílohách č. 1 a 2 jsou uvedeny seznamy látek, jejichž emise a přenosy je uživatel registrované látky povinen zjišťovat, vyhodnocovat a Ministerstvu životního prostředí (MŽP) ohlašovat (tzv. ohlašované látky). Příloha č. 3 definuje přípustné postupy zjišťování a vyhodnocování ohlašovacích látek. Příloha č. 4 obsahuje povinné údaje pro ohlašování do IRZ. V příloze č. 5 jsou uvedeny kódy NOSE-P, které budou v případě ohlašování do IRZ vyplňovat provozovatelé zařízení podle zákona o integrované prevenci.

Vyhláška o vedení evidencí podkladů nezbytných pro ohlašování do integrovaného registru znečišťování stanovuje způsob a formu vedení evidencí, způsob a formu vedení údajů o plnění podmínek integrovaného povolení, podobu evidenčního listu pro ohlašované látky a návod na jeho vyplnění.

Ohlašování do integrovaného registru znečišťování

Do IRZ budou údaje ohlašovat uživatelé registrované látky, které zákon o integrované prevenci definuje v § 2 písm. l). Uživatelem registrované látky je provozovatel zařízení, jakož i jiná právnická osoba nebo fyzická osoba, která provozuje technickou nebo technologickou jednotku, v níž je zpracovávána nebo produkována látka evidovaná v integrovaném registru znečišťování. Z definice je patrné, že se nemusejí shodovat kategorie provozovatele zařízení (§ 2 písm. k)) a uživatele registrované látky (§ 2 písm. l)).

Uživatel registrované látky musí zjišťovat a vyhodnocovat (podle § 2 a přílohy č. 3 k nařízení vlády) množství ohlašovacích látek v provozovně, která je ohlašovací jednotkou pro IRZ. Pod pojmem ohlašovaná látka je třeba rozumět látku uvedenou v přílohách č. 1 a 2 k nařízení vlády. Přílohy se odlišují počtem látek, přičemž pro rok 2004 je relevantní příloha č. 1, kterou tvoří 72 látek. IRZ je připraven na zvyšování počtu ohlašovacích látek s ohledem na mezinárodní závazky ČR i evropskou legislativu.

Ohlašovacím látkám jsou přiřazeny **ohlašovací prahy** pro emise (do ovzduší, vody, půdy) a mimo provozovnu (přenosy). Ohlašovací prahy jsou stanoveny jako množství látky v kilogramech za jeden kalendářní rok a mají zásadní význam pro vznik ohlašovací povinnosti. Pouze při dosažení nebo překročení stanovených ohlašovacích prahů pro ohlašované látky je spuštěna povinnost ohlašovat do IRZ.

Přenosy – nová kategorie sledovaných údajů

IRZ kromě sledování emisí do vody, ovzduší a půdy nově sleduje i tzv. přenosy. **Přenosem se rozumí přesun znečišťující látky v odpadech nebo odpadních vodách** vypouštěných do kanalizace zakončené čistírnou odpadních vod umístěnou mimo provozovnu. V přenosech je určeno sledovat 56 chemických látek, pro které jsou stanoveny v nařízení vlády ohla-

šovací prahy (označené jako ohlašovací prahy látky mimo provozovnu). Novou skutečností je zejména **sledování chemických látek v odpadech, které jsou předávány k odstranění nebo využití**. Uživatel registrované látky bude muset podrobně sledovat odpady vznikající z činnosti provozované technické nebo technologické jednotky a v případě vyrovnání nebo překročení určeného hmotnostního prahu ohlásit údaje do IRZ. Nařízení vlády stanovuje přípustné způsoby zjišťování množství látek – měření, výpočet nebo expertní odhad. Zařazení přenosů odpovídá nárokům Protokolu o registrech úniků a přenosů znečišťujících látek, který ČR podepsala v roce 2003 v Kyjevě.

Ohlašování údajů do IRZ – způsob, forma a nový proces ohlašování

Údaje požadované pro ohlašování do integrovaného registru znečišťování jsou stanoveny v příloze č. 4 k nařízení vlády. Obecně se dají rozdělit na dvě skupiny: identifikace uživatele registrované látky a údaje o ohlašovacích látkách (emise a přenosy, způsob zjišťování). Požadované údaje se budou ohlašovat v elektronické podobě MŽP. Z hlášení v elektronické podobě se vytvoří vytištěním listinná podoba ohlášení, kterou je uživatel povinen zaslat MŽP. Podoba ohlašovací aplikace a adresy pro zaslání elektronického (listinného) hlášení budou specifikovány MŽP.

Termín ohlašování údajů do IRZ stanovuje § 22 odst. 2 zákona o integrované prevenci. Uživatel registrované látky je povinen ohlásit MŽP údaje do IRZ do 15. února běžného roku za předchozí kalendářní rok v listinné a v elektronické podobě. **První ohlašovací povinnost uživatelé registrované látky splní k 15. únoru 2005.**

Vznik ohlašovací povinnosti do IRZ znamená změnu i v procesu ohlašování dalších vybraných údajů, které se ohlašují podle složkové legislativy. K zajištění jednoty informačního systému v oblasti životního prostředí je v nařízení vlády o integrovaném registru znečišťování (§ 4) stanoveno, že uživatel registrované látky ohlašuje s údaji do integrovaného registru znečišťování podle přílohy č. 4 i další údaje z evidencí v oblasti životního prostředí, které je jinak povinen ohlašovat podle zvláštních právních předpisů. Ohlašovací povinnosti budou

plněny přes centrální ohlašovnu, kam bude uživatelem registrované látky zaslán vyplněný integrovaný formulář.

Skládky a integrovaný registr znečišťování

Provozovatelé skládek odpadů splňují definici uživatele registrované látky a provozovny, proto se mohou stát ohlašovateli do IRZ (viz ohlašovací povinnost do IRZ). Z hlediska IRZ je třeba se i v případě skládek zaměřit na emise do ovzduší, emise do vody a půdy a přenosy.

Za hlavní zdroje emisí do ovzduší v případě skládek je možné považovat: odplyňovací studny, fléry a kogenerační jednotky. V úvahu nebudou brány fugitivní emise. K emisím do vody a půdy z tělesa skládky by nemělo v převážné většině případů docházet. Skládkám bývá uložena povinnost monitorovat referenční vrty, popřípadě kvalitu povrchových vod poblíž skládky. Uložený monitoring může být využit jako vhodný informační zdroj k hodnocení emisní situace skládky. Přenosy u skládek odpadů přicházejí v úvahu zejména jako průsakové

vody dále předávané na čistírnu odpadních vod umístěnou mimo provozovnu. Monitorování průsakových vod je dáno i složkovými právními předpisy.

Další informace o IRZ:

Integrovaný registr znečišťování – www.irz.cz
Ministerstvo životního prostředí – www.env.cz

Ing. Jan Maršák
odbor posuzování vlivů na životní prostředí a IPPC MŽP
E-mail: jan_marsak@env.cz

Možnosti aplikace ekonomických nástrojů v OH

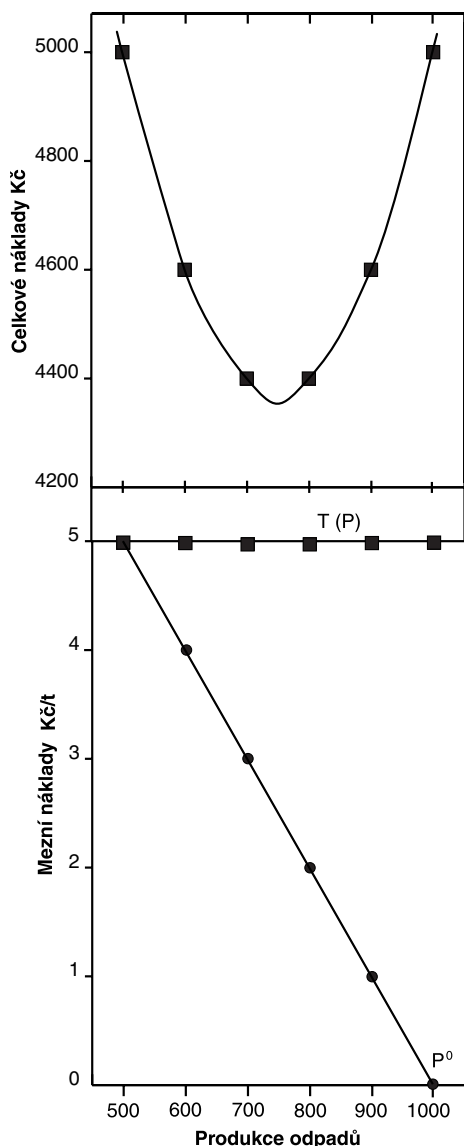
Shrnutí předchozích příspěvků (Odpadové fórum 10 a 11/2004): Předchozí příspěvky byly zaměřeny na podstatu základního členění nástrojů na ekonomické, administrativní a ostatní a na identifikaci výhod a nevýhod jejich aplikace v praxi odpadového hospodářství.

Z mikroekonomického hlediska každá firma v souvislosti realizací opatření na snížení negativního vlivu na životní prostředí realizuje rozdílné náklady na zamezení tohoto negativního vlivu. Právě z tohoto důvodu jsou v daleko větší míře preferovány ekonomické nástroje, neboť umožňují subjektům se změněným podmínkám přizpůsobit podle jejich možností. Tato skutečnost bude vysvětlena na následujícím příkladě. Jedním ze základních pojmů, se kterými budeme nadále operovat, jsou mezní náklady MN, což obecně jsou náklady na produkci dodatečné jednotky výstupu, v našem konkrétním případě to jsou náklady na snížení

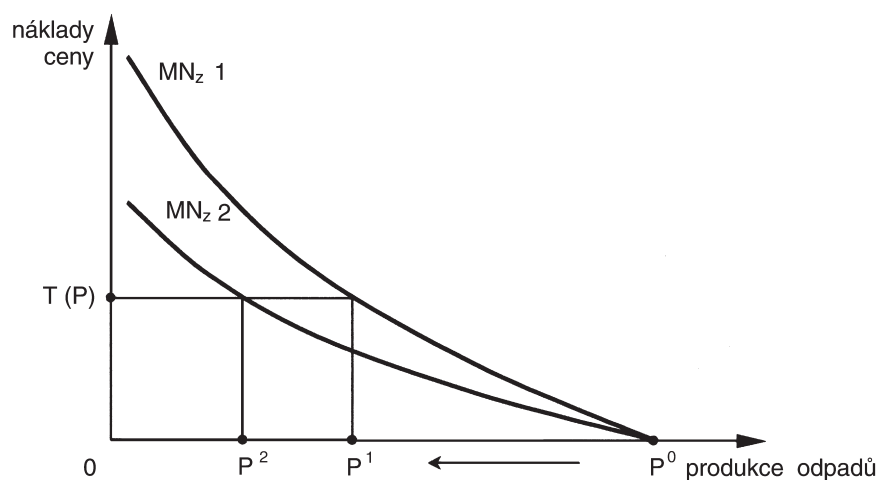
produkce odpadů o jednu jednotku (tunu, kg apod.).

Problém ilustrujeme **na grafu 1**, kde na ose x se nachází celková produkce odpadu P a na ose y mezní náklady MN_z . V případě, kdy firma nerealizuje žádné náklady na omezení produkce odpadu, pak se nachází v bodě P^0 a mezní náklady MN_z jsou nulové.

Nyní si představme modelovou situaci, kdy je zavedena jednotková daň na produkci určitého druhu odpadu T(P), např. ve výši 5 Kč/t produkovaného odpadu. V případě, že firma v bodě P^0 produkuje 1000 tun odpadu, pak bude platit daň 5000 Kč a nevynakládá žádné náklady na zamezení vzniku odpadů. V jistý moment se firma na základě nákladových podmínek rozhodne, že produkci odpadu sníží (např. prostřednictvím instalace nové technologie) o určité množství odpadu. S každým snížením produkce odpadu klesá celková daň, ale vzrostou náklady MN_z na omezení



Graf 1: Ilustrační graf, kdy se firmě ještě vyplatí opatření na snižování produkce odpadů



Graf 2: Ilustrační graf k fungování ekonomického nástroje ve dvou firmách 1 a 2 s různou závislostí mezních nákladů na snížení produkce odpadů MN_z

Zdroj: Jílková, J.: *Daně, dotace a obchodovatelná povolení – nástroje na ochranu ovzduší a klimatu, 2003*

vzniku odpadů, předpokládejme, že lineárně s množstvím zamezených odpadů. Do jaké úrovně mezních nákladů bude firma utrácet za čistší technologie?

Vysvětlíme si to analýzou postupných kroků (**graf 1**):

- V bodě P^0 firma platí pouze daň, a to ve výši 5 Kč/t x 1000 t = 5000 Kč.
- Sníží-li firma produkci odpadu např. o 100 tun, pak platí nižší daň (4500 Kč), ale vynaloží mezní náklady na zamezení vzniku odpadů např. ve výši 1 Kč/t, což jí bude stát 1 Kč/t x 100 t = 100 Kč. Celkem tedy vynaloží místo původních 5000 Kč jen 4600 Kč. Neboli firma bude mít snahu produkci odpadu snížit.
- Sníží-li firma produkci dále, např. na 800 tun, pak platí nižší daň (5 Kč/t x 800 t = 4000 Kč), ale musí vynaložit vyšší náklady na zamezení (např. 2 Kč/t x 200 t = 400 Kč). Celkem vynaloží 4400 Kč. I v tomto kroku bude firma motivována z nákladového hlediska snižovat produkci odpadu.
- Pro další krok je typické, že v případě dalšího snižování produkce odpadů a rostoucích nákladů na zamezení budou celkové náklady opět růst. Např. v případě produkce odpadů ve výši 600 tun bude celková placená daň rovna 3000 Kč (5 Kč/t x 600 t = 3000 Kč) a náklady na zamezení 1600 Kč (4 Kč/t x 400 t = 1600 Kč). Celkové náklady budou tedy 4600 Kč. V optimálním případě by tedy firma zastavila opatření na snížení produkce odpadu tehdy, kdy jsou mezní náklady na zamezení v intervalu od 2 – 3 Kč/t, v modelovém případě při produkci 750 tun odpadu.

V případě dokonalých informací bude firma snižovat produkci odpadů do úrovně, kdy budou celkové náklady firmy v souvislosti s produkcí odpadů minimální. Jelikož se však může stát, že firma nemá dokonalé informace o nákladech, pak je nutné najít hraniční mez, kdy se ještě firmě vyplatí opatření na snížení produkce realizovat a kdy bude raději platit daň. Touto hraniční mezí bude okamžik, kdy se vyrovnají mezní náklady na omezení produkce odpadů výši jednotkové daně, tj. kdy $MN_z = T(P)$.

To bude v modelovém příkladě při produkci odpadu 500 tun, kdy firma zaplatí daň ve výši 2500 Kč (5 Kč/t x 500 t) a náklady na zamezení jsou rovněž 2500 Kč. Celkové náklady tedy budou 5000 Kč, což nákladově odpovídá původní úrovni v bodě P^0 , kdy firma nerealizovala žádná opatření na snížení produkce odpadu.

Předpokládejme nyní dvě firmy, z nichž každá realizuje mezní náklady na zamezení produkce odpadu v rozdílné výši (**graf 2**). Firma 1 realizuje mezní náklady ve výši MN_1 a firma 2 mezní náklady MN_2 , jež

jsou nižší, než u firmy 1. **Graf 2** nám poskytuje důležitou informaci, a sice, že každá firma snižuje produkci odpadu na rozdílnou úroveň. Zatímco firmě 1 se při daných mezních nákladech a jednotkové dani vyplatí snižovat produkci jen do bodu P^1 , pak firmě 2 se vyplatí snižovat produkci až do bodu P^2 . Rozhodující pro produkci odpadů bude jak výše jednotkové daně, tak mezní náklady firem.

Tento příklad nám na jednu stranu ilustruje skutečnost, že zavedení ekonomického nástroje v podobě jednotkové daně umožňuje firmám snižovat množství produkovaného odpadu nikoli direktivně, ale prostřednictvím vlastního rozhodnutí vzhledem k nákladovým podmínkám konkrétní firmy. Na druhou stranu je však na místě poznamenat, že firma musí realizovat opatření na snižování produkce odpadu, které by za jinak přirozených podmínek neuskutečnila, nebo uskutečnila v budoucím období jako důsledek tlaku konkurence, která dokáže daný výrobek produkovat s nižšími náklady a nižší produkcí odpadu.

Otázkou pro samostatnou diskusi je výše

ekonomického nástroje, v našem konkrétním případě výše jednotkové daně. V reálném prostředí totiž nemá příslušný subjekt dostatečné informace o tom, jaké jsou mezní náklady firem a jakou optimální výši jednotkové daně zvolit. V případě příliš vysoké daně bude důsledkem rozhodnutí příslušného státního orgánu razantní pokles produkce odpadů spojený s úplným ukončením provozu mnoha firem se všemi sociálně-ekonomickými důsledky. V případě příliš nízké daně by se celkové snížení produkovaného odpadu neprojevovalo v plnění definovaných cílů.

Příští příspěvek bude věnován identifikaci tržních podmínek aplikace ekonomických nástrojů v odpadovém hospodářství a analýze účinnosti ekonomických nástrojů v podmínkách České republiky.

Jan Slavík, Jitka Vlčková
IREAS, Institut pro strukturální politiku, o. p. s.
E-mail: slavik@ireas.cz

waste

Odborný internetový časopis o odpadech

TÉMA MĚSÍCE 1/2005 Systémy environmentálního managementu

Úvod do problematiky

Autor: Marian Humplík,
The Waste

Ekoprofit

Autor: Ing. David Beneš,
Dewarec s.r.o.

Odpad měsíce 1/2005 - BRKO

Úvod do problematiky

Autor: Ing. Jan Habart,
ČZU v Praze

Biologické osídlení aktivovaného kalu

Autor: Jaroslav Fiala,
ČZU v Praze

Ekodomov

– představení občanského sdružení
Autor: Marie Gřondilová,
ČZU v Praze

Příspěvek 1/2005

Design for Recycling (DfR), Design for Environment (DfE)

Autor: Ing. David Beneš,
Dewarec s.r.o.

Generální partner časopisu Waste



Využití odpadní biomasy z fermentačních provozů

Cílem práce bylo zhodnotit možnosti využití biomasy plísně *Aspergillus niger*, odpadu z fermentační výroby v ČR, jako biosorbentu pro odstraňování kontaminantů z vodného prostředí. Bylo zjištěno, že daný odpadní materiál z průmyslového fermentačního procesu je využitelný pro odstraňování olova a rtuti z jejich roztoků. Surová biomasa se ukázala jako nevhodná pro další využití, naproti tomu alkalicky ošetřená biomasa se vyznačovala dobrými sorpčními vlastnostmi.

1. Biosorpce

Pojem biosorpce se nejčastěji používá pro označení procesu odstraňování nejrozličnějších kontaminantů při využití materiálů biologického původu jako sorbentu, přičemž se jedná o záchyt kontaminantu chemicko-fyzikální cestou. Pokud dochází k aktivní účasti metabolismu použitého mikroorganismu, hovoří se o bioakumulaci.

Buněčná stěna bakterií, hub, kvasinek a řas, materiálů nejčastěji používaných jako biosorbenty, je složitý chemický komplex a každá skupina mikroorganismů má rozdílnou strukturu buněčné stěny. Přesto, co se týče interakcí mezi kovy a buněčnou stěnou, jedná se obvykle o velmi podobné

mechanismy, i když se afinita jednotlivých kovů ke stejným funkčním skupinám liší.

Bylo popsáno několik způsobů interakce mezi mikroorganismy a kovy, jako například adsorpce (jak fyzikální, tak i chemická), pasivní redukce či komplexační a srážecí reakce, souhrnně je označujeme jako biosorpce. Biosorpce zahrnuje tedy mimo jiné iontovou výměnu, působení van der Waalsových sil (fyzikální adsorpce) i tvorbu kovalentní vazby.

V tomto procesu je také významná role pH. Při velmi nízkém pH dochází ke snížení schopnosti biomasy odstraňovat kationty kovů. To je způsobeno tím, že obvyklé nosiče negativního náboje jsou v této oblasti pH v nedisociované formě a tím

nepřístupné pro kationty kovů (převládá pozitivní hustota náboje). Naopak snižování pH se tak zdá být vhodnou technikou pro odstraňování kovů vyskytujících se ve formě aniontů, jako jsou CrO_4^{2-} a SeO_4^{2-} a také PtCl_4^{2-} , a to reakcí s pozitivně nabitou funkční skupinou.

Biosorpce v tomto pojetí je nezávislá na metabolismu. Je možno využít živé i neživé mikroorganismy, ale vzhledem k tomu, že anorganicky znečištěné podzemní i povrchové vody obsahují zřídka organický substrát potřebný pro metabolickou činnost mikroorganismů, preferuje se využití neživých či inaktivovaných organismů.

2. Aplikace biosorpce

Biosorpce patří mezi progresivní technologie v oblasti environmentální chemie, protože se jeví jako dobrá alternativa, případně doplnění stávajících procesů. Výhoda jejího použití je zejména u zředěných vod, kdy je tato metoda vhodná pro záchyt nižších koncentrací toxických kovů nebo pro dočištění již zpracovaných vod na koncentrace vyhovující normě (např. po srážení silně kontaminovaných vod). Použití biosorbentů zahrnuje řadu výhod, především je to levná metoda (využívá především odpadních materiálů či přepracovaných odpadních materiálů – např. chitosan) a také nedochází k tvorbě nebezpečných kalů, oboje se bez použití přídavných chemikálií či použití drahých komerčních sorbentů. Pro porovnání jsou v **tabulce 1** shrnuty výhody a nevýhody procesů využívaných v současnosti pro čištění odpadních vod.

Výhodou biosorpce je i to, že využívá materiálů, které se buď hojně vyskytují v přírodě (mořské řasy) nebo jsou to odpady z jiných průmyslových procesů (odpady z fermentačních provozů). Kromě unikátní schopnosti některých typů biomas zakonzentrovávat a imobilizovat především těžké kovy, byla u některých z nich popsána i selektivita vůči některým kovům. Posledně jmenovaná schopnost záleží především na:

- typu použité biomasy,
- složení roztoku,
- ošetření biomasy,
- chemicko-fyzikálních procesech probíhající v životním prostředí.

Široké spektrum biosorbentů může odstraňovat více těžkých kovů z prostředí bez ohledu na typ kovu.

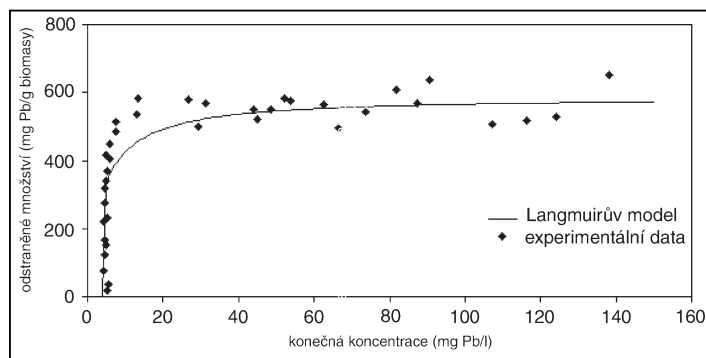
V poslední době bylo popsáno mnoho typů biosorbentů s vysokou sorpční kapacitou. Tyto materiály mohou poskytnout základ pro

Tabulka 1: Shrnutí předností a omezení konvenčních metod odstraňování kovů z odpadních vod /1/

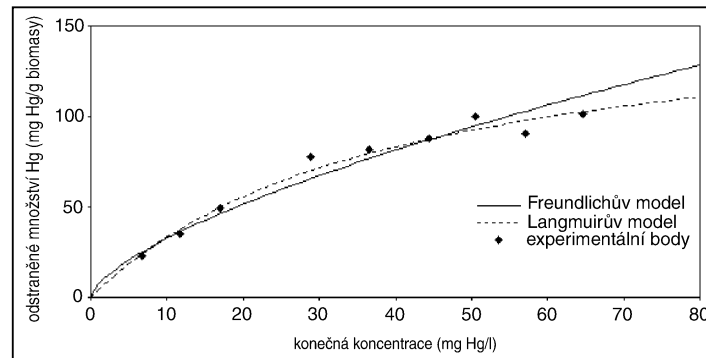
Metoda	Nevýhody	Výhody
Chemické srážení a filtrace	Vhodné pro vyšší koncentrace, obtížná separace, málo efektivní pro nízké koncentrace, tvorba kalu	Jednoduché uspořádání, levné
Chemická oxidace a redukce	Nutnost dodání chemikálií (ne vždy), citlivé na klimatické podmínky	Mineralizace kontaminantu
Elektrochemické metody	Pro vyšší koncentrace kontaminantu, drahé	Možnost recyklace kovu
Reverzní osmóza	Nutnost použití vysokých tlaků, opotřebování membrán	Efektivní, čistá odpadní voda
Iontová výměna	Citlivé na tuhé částice, drahé materiály	Efektivní, čistá odpadní voda, možnost recyklace kovu
Adsorpce	Není vhodné pro kovy	Konvenční levné sorbenty (aktivní uhlí apod.)
Zahušťování, evaporace	Náročná na energii, drahé, tvorba kalu	Čistá odpadní voda

Tabulka 2: Způsoby úpravy biomasy na biosorbent

Vzorek	Fermentace	Alkalické ošetření	Teplota (°C)	Doba sušení (hod.)
A	Povrchová	-	-	-
B	Povrchová	1 M NaOH	Pokojeová	24
C	Submerzní	-	-	-
D	Submerzní	1 M NaOH	Pokojeová	24
E	Submerzní	10 M NaOH	107	6



Graf 1: Adsorpční izoterma olova



Graf 2: Adsorpční izoterma rtuti

novou technologii odstraňování a recyklace kovů. Objev biosorpce kovů byl učiněn na základě poznání, že zakonzentrování kovů působením biomasy se děje na základě jejích chemických vlastností spíše než na základě její biologické aktivity. Širší výzkum v této oblasti započal na počátku osmdesátých let 20. století. Zpočátku byla značná pozornost věnována biosorpci uranu /2 – 4/ a bylo dosaženo výborných výsledků.

Velmi obsáhlou studii zabývající se odstraňováním olova, kadmia, mědi a niklu uveřejnili Kapoor a Viraraghavan /5 – 8/. Biosorpce se však netýká pouze kovů (i když v naprosté většině uveřejněných studií šlo právě o kovy), ale také organických molekul (fenolů /9/, barviv /10, 11/, a také huminových kyselin /12, 13/). Biomasa *Aspergillus niger* byla s úspěchem použita také pro odstraňování chromu /14/, mědi, kadmia a zinku /15/. O použití *Aspergillus niger* pro odstraňování rtuti nebyly v literatuře nalezeny žádné informace.

3. Zdroje biomasy

Na celém světě existuje rozsáhlý zdroj odpadní biomasy v podobě odpadu z biologických čistíren odpadních vod. Bohužel se ukázalo, že jejich sorpční schopnosti se velmi liší na základě velmi rozmanitého a heterogenního složení mikrobiální populace a jsou obvykle velmi nízké. Bylo učiněno mnoho pokusů o zlepšení sorpčních schopností této biomasy, ale její heterogenita (v celosvětovém měřítku) činí takové pokusy složité a do jisté míry i zavádějící.

Jiným zdrojem mikrobiální biomasy, která svým extrémně rychlým růstem a v mnoha případech i značným množstvím představuje velkoobjemový průmyslový odpad, jsou fermentační procesy. Toto je pravděpodobně nejlevnější zdroj potenciálních biosorbentů. Je však důležité si uvědomit, že některé takové odpady jsou již v současnosti dobře valorizovány jako opravdová komerční komodita. Jako dobrý příklad mohou sloužit odpadní kvasinky z pivovarnictví využívané jako krmivo v zemědělství.

Výjimečným a nevyčerpatelným zdrojem pro přímořské země může být makroskopická biomasa mořských řas.

Pro přípravu vhodných biosorbentů bývá obvykle zapotřebí určitý stupeň zpracování odpadní biomasy. Ve většině případů tvoří odpadní biomasa jakýsi vlhký bahnitý materiál nebo filtrační koláč, případně suchý prášek. Proto jsou častými způsoby její předúpravy sušení a homogenizace.

4. Biosorpční experimenty

Biosorpční experimenty se skládají z několika na sebe navazujících kroků. První z nich jsou takzvané rovnovážné studie ve vsádkovém uspořádání. Jedná se o jednoduché uspořádání, kdy jsou použity jednosložkové roztoky. Nejdříve je testováno vhodné pH a při tomto pH pak probíhají všechny následující experimenty. Následuje stanovení adsorpční izotermy (v naprosté většině případů lze naměřená data popsat Langmuirovou nebo Freundlichovou rovnicí) a poté kinetická studie pro určení doby nutné pro ustavení rovnováhy. Vhodné je též sledovat vliv velikosti částic, vliv počáteční koncentrace kontaminantu, vliv dávky biosorbentu na rychlost poklesu koncentrace kontaminantu v roztoku. Řada autorů také testuje možnost desorpce kontaminantu (použitím zředěných roztoků kyselin, sody či EDTA) a použití biosorbentů v několika cyklech. Pro skutečné využití je také nutné testovat vícesložkové roztoky, vliv iontové síly, vliv aniontu apod.

Přestože je možné ze vsádkového uspořádání získat velké množství přínosných informací, je nutný poslední krok a tím by měla být dynamická studie za použití kolonového uspořádání.

Z výsledků uveřejněných v literatuře vyplývá, že:

- materiály je zpravidla možno využít v několika cyklech sorpce/desorpce,
- z kinetických experimentů vyplývá, že se jedná o procesy značně rychlé,
- výsledky ze vsádkových experimentů jsou dobře přenositelné na kolonové experimenty,
- při desorpci je možno daný kontaminant

zakonzentrovat k dalšímu využití (zvláště výhodné pro toxické i vzácné kovy, či radionuklidy).

Výše uvedené poznatky pocházejí z laboratorních experimentů (často pouze vsádkových) s převážně modelovými roztoky.

Cílem této práce bylo zhodnotit možnosti využití biomasy plísně *Aspergillus niger*, odpadu z fermentační výroby v ČR, jako biosorbentu. Vzorky surové i chemicky upravené biomasy byly testovány za účelem odstraňování rtuti a olova z roztoku.

S přihlédnutím k výsledkům uveřejněným v literatuře bylo zvoleno alkalické zpracování biomasy. Tímto zpracováním dochází k rozpuštění bílkovin, odstranění rozpustných glukánů a hydrolýze tuků, následně pak ke zpřístupnění funkčních skupin aktivních v procesu biosorpce.

Před zpracováním byla biomasa promyta dostatečným množstvím vody tak, aby byly odstraněny zbytky produktů fermentace a růstového média. Ještě v podniku bylo připraveno 5 rozdílných vzorků, které se lišily svým původem i zpracováním. Podrobnosti jejich zpracování jsou uvedeny v **tabulce 2**.

Při zpracování bylo obvykle použito 100 kg vlhké biomasy (obsah sušiny asi 20 – 25 %), která byla uvedena do kontaktu s 500 l roztoku hydroxidu sodného příslušné koncentrace. Poté byly vzorky odstředěny, promyty vodou do neutrálního pH a následně usušeny ve fluidní sušárně. Vzorky A a C byly zpracovány stejným způsobem bez alkalického ošetření.

Úbytek hmotnosti pro vzorky B a D byl asi 55% a pro vzorek E asi 80%. Po vysušení představovala biomasa sypký práškový a snadno manipulovatelný materiál, přičemž již na první pohled byl patrný rozdíl ve struktuře povrchové a submerzně kultivované biomasy. Před dalším použitím byly všechny typy vzorků rozděleny za pomoci síť podle velikosti částic na frakce: G1 < 125 μm < G2 < 250 μm < G3 < 355 μm < G4 < 510 μm. Pro většinu dalších pokusů byla používána pouze frakce G1, s výjimkou studie vlivu velikosti částic na kinetiku biosorpce.

4.1 Adsorpční izotermy

Vzhledem k výsledkům primárního experimentu byl pro stanovení sorpční izotermy olova použit vzorek B a experiment byl prováděn při pH 3. Získaná data byla vynesena do grafu jako závislost odstraněného množství olova na jeho konečné (rovnovážné) koncentraci. K popisu takto získané závislosti byl použit Langmuirův model (**graf 1**). Nejvyšší odstraněná množství kovu se pohybovala v rozmezí 550 až 600 mg Pb.g⁻¹ biomasy.

Vzhledem k výsledkům primárního experimentu byl jako biosorbent pro stanovení sorpční izotermy rtuti použit vzorek E a pH bylo upraveno na 6. Konečná (rovnovážná) koncentrace kovu v roztoku byla zjišťována stejně jako v předchozím případě a z takto zjištěných koncentrací bylo vypočteno odstraněné množství rtuti a bylo vyneseno do grafu jako funkce konečné (rovnovážné) koncentrace rtuti v roztoku (**graf 2**). Nejvyšší odstraněná množství kovu se pohybovala v rozmezí 250 až 300 mg Hg.g⁻¹ biomasy. Z obou aplikovaných modelů se pro popis experimentálně získaných dat hodí lépe Freundlichův model (podstatně vyšší koeficient determinace).

4.2 Kinetické experimenty

Z kinetických experimentů vyplývá, že ačkoliv je iniciační fáze značně rychlá (především v případě rtuti), je pro dosažení rovnováhy v systému za těchto podmínek nutná doba alespoň 24 hodin. To platí jak v případě olova, tak i případě rtuti bez ohledu na zvolenou dávku kovu a vzorku. Vliv velikosti částic na kinetiku sorpce shodně u obou kovů nebyl prokázán. Především v případě rtuti byly křivky získané pro všechny velikostní frakce téměř identické a nebyl zaznamenán významný rozdíl.

5. Závěr

V rámci našeho výzkumu bylo zjištěno, že daný odpadní materiál z průmyslového fermentačního procesu je využitelný pro odstraňování olova a rtuti z jejich roztoků. Surová biomasa se ukázala jako nevhodná pro další využití, naproti tomu alkalicky ošetřená biomasa se vyznačovala dobrými sorpčními vlastnostmi. Pro odstraňování olova se nejlépe osvědčil vzorek B (povrchové mycélium, ošetřené 1 M NaOH při normální teplotě). Pro odstraňování rtuti bylo nejlepšího výsledku dosaženo se vzorkem E (submerzní mycélium, ošetřené 10 M NaOH při 107 °C). Je pravděpodobné, že rozdílná afinita těchto kovů k jednotlivým vzorkům je způsobena rozdílnou chemickou strukturou těchto vzorků.

V případě olova bylo dosaženo za zvolených podmínek (vzorek B, koncentrace kovu v rozmezí 10 – 200 mg.l⁻¹, pH 3) vyso-

kého úbytku kovu v roztoku (téměř 600 mg Pb/g sorbentu).

V případě rtuti bylo za podmínek experimentu (vzorek E, koncentrace kovu v rozmezí 10 – 100 mg Hg.l⁻¹, pH 6) dosaženo nižších sorpčních kapacit (250 mg Hg.g⁻¹ biomasy).

Literatura

- 1/ Volesky B.: Hydrometallurgy 59 (2001), 203 – 216
- 2/ Yakubu N. A., Dudeney A. W. L.: Biosorption of uranium with *Aspergillus niger*, In: H. Eccles and S. Hunt(editors): Immobilisation of ions by bio-sorption, Elis Horwood Ltd., Chichester, 1986, 184 – 200
- 3/ Guibal E., Roulph C., Le Cloirec P.: Wat. Res., 26 (1992), 1139 – 1145
- 4/ Tsezos M., Volesky B.: Biotechnology and bioengineering, 23 (1981), 583 – 604
- 5/ Kapoor A., Viraraghavan T., Cullimore D. R.: Biosource technology, 70 (1999), 95 – 104
- 6/ Kapoor A., Viraraghavan T.: Biosource technology, 63 (1998), 109 – 113
- 7/ Kapoor A., Viraraghavan T.: Biosource technology, 61 (1997), 221 – 227

- 8/ Kapoor A., Viraraghavan T.: Wat. Res., 32 (1998), 1968 – 1977
- 9/ Rao J. R., Viraraghavan T.: Biosource Technology 85 (2002), 165 – 179
- 10/ Yuzhu Fu, Viraraghavan T.: Advances in Environmental Research, 7 (2002), 239 – 247
- 11/ O'Mahony T. O., Guibal E., Tobin J. M.: Enzyme and Microbial Technology, 31 (2002), 456 – 463
- 12/ Zhou J. L.: Chemosphere, 24 (1992), 1573 – 1589
- 13/ Esparza-Soto M., Westerhoff P.: Water Research 37 (2003), 2301 – 2310
- 14/ Goyal N., Jain S. C., Banerjee U. C.: Advances in Environmental Research, 2002, in press
- 15/ Ross I. S., Townsley C. C.: The uptake of heavy metals by filamentous fungi, In: H. Eccles and S. Hunt(editors): Immobilisation of ions by bio-sorption, Elis Horwood Ltd., Chichester, 1986, 49 – 58

**Lenka Švecová, Markéta Španělová,
Martin Kubal**
**Ústav chemie ochrany prostředí,
VŠCHT Praha**
E-mail: lenka.svecova@vscht.cz

Uvažujete o využití finančních zdrojů z EU?

**CEMC – České ekologické manažerské centrum
nabízí spolupráci**

při přípravě projektů financovaných ze strukturálních fondů

Zaměřujeme se na operační programy (OP):

- OP Podpory průmyslu (OPPP)
- OP Rozvoj lidských zdrojů (OP RLZ)
- Společný regionální operační program (SRPOP)

Naše pomoc je určena:

- jednotlivým podnikatelům,
- výrobním podnikům,
- nevýrobním a rozpočtovým organizacím,
- obcím, regionům a mikroregionům, krajům.

Co zajišťujeme?

- Poradenství při výběru vhodného programu při řešení Vašeho problému
- Vypracování žádosti, případně metodické vedení při přípravě žádosti
- Zpracování projektu
- Přípravu a zpracování požadovaných technicko-ekonomických podkladů
- Projednání předběžného financování s vybranými finančními institucemi
- Zorganizování konsorcií nezbytných k prosazení projektů
- Organizaci výběrových řízení podle zákona o veřejných zakázkách

- Opíráme se o vlastní zkušenosti z projektů ekologického managementu, odpadového hospodářství, integrované prevence a omezování znečištění.
- České ekologické manažerské centrum působí na domácím trhu od roku 1992.
- Dlouhodobě spolupracujeme s průmyslem, státní správou a samosprávou.
- Od roku 1998 rovněž realizujeme projekty české zahraniční rozvojové pomoci.

Neomezujeme se však jen na ekologické projekty, zajímají nás podnikatelské a nepodnikatelské záměry všeho druhu.

České ekologické manažerské centrum – CEMC
Jevanská 12, P.O.BOX 161, 100 31 Praha 10
Tel.: 274 784 447-8, Fax: 274 775 869
E-mail: czemc@cemc.cz, http://www.cemc.cz

KALENDÁŘ

4th INTERNATIONAL ELECTRONICS RECYCLING CONGRESS

13. – 14. 1., Basilej, Švýcarsko
4. Mezinárodní kongres o recyklaci elektroniky
ICM AG
E-mail: info@icm.ch
www.icm.ch

ABFALLSEMINAR FÜR EINSTEIGER

13. 1., Offenbach, SRN
Seminar na téma doly a odpadové hospodářství
Umweltinstitut Offenbach
E-mail: mail@umweltinstitut.de
www.umweltinstitut.de

INTEGROVANÝ REGISTR ZNEČIŠŤOVÁNÍ OVZDUŠÍ

14. 1., Pardubice
Seminar k formě a způsobu vedení evidence podkladů nezbytných pro ohlašování do IRZ
Dům techniky Pardubice, s. r. o.
E-mail: dtpardubice@pvtnet.cz

DAS ELEKTRONISCHE NACHWEISVERFAHREN IN DER ABFALLENTSORGUNG

26. 1., Offenbach, SRN
Seminar k nařízení o elektronickém šrotu a jeho zneškodňování
Umweltinstitut Offenbach
E-mail: mail@umweltinstitut.de
www.umweltinstitut.de

ENVIRONMENT & ENERGY 2005

30. 1. – 2. 2., Abu Dhabi, SAE
Mezinárodní výstava pro životní prostředí
IMAG, Messe München
E-mail: imag@imag.de
www.ee-uae.com

ZÁKON O ODPADECH PO NOVELÁCH V ROCE 2004 – 2005

1. 2., Praha
Seminar k novelám zákona o odpadech a prováděcích předpisů
Vzdělávací agentura DaV
E-mail: seminar@centrum.cz
www.agentura-dav.cz

NAKLÁDÁNÍ S ODPADY A OBALY V ROCE 2005

4. 2., Olomouc
Seminar
ANAG, s.r.o.
E-mail: anag@anag.cz

PRAGOTHERM

9. – 11. 2., Praha-Výstaviště
Mezinárodní veletrh energetiky, vytápění, úspor energie a ekologie
Incheba Praha, s. r. o.
E-mail: m.kubala@incheba.cz
www.incheba.cz

9. MÜNSTERANER

ABFALLWIRTSCHAFTSTAGE
14. – 16. 2., Münster, SRN
Odborné zasedání
Fachhochschule Münster
Tel.: +49/251/83-65255,
fax: +49/251/83-65260

10. FACHTAGUNG „THERMISCHE ABFALLBEHANDLUNG“

22. – 23. 2., Berlín, SRN
10. odborné zasedání k termickému využití odpadů
TU Dresden
E-mail:
Gisela.Schoeler@mailbox.tu-dresden.de

SOUČASNÝ STAV ZPRACOVÁNÍ BIOODPADŮ V LEGISLATIVĚ A V PRAXI

23. – 24. 2., Seč-Ústupy
Seminar
Vodní zdroje EKOMONITOR, s. r. o.
E-mail: halouskova@ekomonitor.cz

AKTUÁLNÍ STAV LEGISLATIVY ODPADŮ A OBALŮ

24. 2., Pardubice
Seminar
Dům techniky Pardubice, s. r. o.
E-mail: dtpardubice@pvtnet.cz

ZÁKON O OBALECH A PROVÁDĚCÍ PŘEDPISY K NĚMU

1. 3., Praha
Seminar s konzultacemi
Vzdělávací agentura DaV
E-mail: seminar@centrum.cz
www.agentura-dav.cz

GEFAHRENAWEHR BEI DER ARBEIT AUF UND IN DEPONIE

3. 3., Hille bei Minden, SRN
Seminar k ochraně zdraví a proti úrazu při práci na skládkách
Dr. Obladen und Partner
E-mail: www.obladen.de

SACHVERSTÄDIGER FÜR ALLLASTEN

7. – 10. 3., Offenbach, SRN
Seminar o ochraně půdy a starých zátěžích
Umweltinstitut Offenbach
E-mail: mail@umweltinstitut.de
www.umweltinstitut.de

TERRATEC

8. – 11. 3., Lipsko, SRN
Mezinárodní veletrh pro technologie a služby životního prostředí
Leibziger Messe GmbH, p. Pelikán
E-mail: info@leipzigmesse.cz
www.terratec-leipzig.de

ECOMEC POLLUTEC

8. – 11. 3., Barcelona, Španělsko
Mezinárodní výstava s doprovodným programem
Fira Barcelona
E-mail: ecomedpollutec@firabcn.es
www.ecomedpollutec.com

ECO CITY

9. – 12. 3., Praha-PVA Letňany
Veletrh životního prostředí a úspor energie
ABF, a. s.
www.ecocity.cz

IARC 2005

9. – 11. 3., Amsterdam, Nizozemsko
5. Mezinárodní kongres o recyklaci automobilů
ICM AG
E-mail: info@icm.ch, www.icm.ch

RECYCLING 2005

10. – 11. 3., Brno
Konference k možnostem a perspektivám recyklace stavebních odpadů jako zdroje plnohodnotných surovin
ARSM
E-mail: skopan@udt.fme.vutbr.cz
www.arasm.cz

WASTE INCINERATION AND THE COMBUSTION PROCESS

14. – 17. 3., Amsterdam, Nizozemsko
Čtyřdenní intenzivní kurz
The Center for Professional Advancement
E-mail: amsterdam@cfpa.com
www.cfpa.com

ABFALLSEMINAR FÜR EINSTEIGER

16. 3., Offenbach, SRN
Seminar na téma doly a odpadové hospodářství
Umweltinstitut Offenbach
E-mail: mail@umweltinstitut.de
www.umweltinstitut.de

20th INTERNATIONAL CONFERENCE ON SOLID WASTE TECHNOLOGY AND MANAGEMENT

3. – 6. 4., Philadelphia, Pensylvánie, USA
Konference
Widener University, Chester
E-mail: solid.waste@widener.edu
www.widener.edu/solid.waste

ENVIRO 2005

13. – 15. 4., Kladno
Celostátní konference k průmyslové ekologii
CERT Kladno, s. r. o.
E-mail: cert@cert.cz

IBF + URBIS 2005

19. – 23. 4., Brno
Mezinárodní stavební veletrh. Technologie a zařízení pro obce a města
Veletrhy Brno, a. s.
www.bvv.cz/urbis

ENVIRO 2005

21. – 24. 4., Nitra, Slovensko
Mezinárodní výstava techniky a technologií ochrany a tvorby životního prostředí
Agrokomplex-Výstavnictvo Nitra
E-mail: tomka@agrokomplex.sk
www.agrokomplex.sk

IFAT 2005

25. – 29. 4., Mnichov, SRN
Mezinárodní veletrh vody, kalů, odpadů a recyklace
Messe München GmbH
www.ifat.de

WASTE EXPO 2005

2. – 5. 5., Las Vegas, Nevada, USA
Veletrh
E-mail:
registration@primediabusiness.com
www.wasteexpo.com

EKOTECHNIKA

10. – 12. 5., Bratislava, Slovensko
Mezinárodní výstava techniky pro tvorbu a ochranu životního prostředí
Incheba, a. s.
E-mail: www.incheba.sk

EXPO AGUA Y MEDIO AMBIENTE

10. – 13. 5., Buenos Aires, Argentina
Mezinárodní výstava vodního hospodářství a životního prostředí
EFYC S. A.
E-mail: efyc@arnet.com.ar

ODPADY 21

24. – 26. 5., Ostrava
Mezinárodní konference
Fite, a. s.
www.fite.cz/odpady

VODOVODY-KANALIZACE 2005

24. – 26. 5., Praha
Mezinárodní vodohospodářská výstava
Exposale, s. r. o.
E-mail: vodka@exposale.cz

ET

24. – 26. 5., Birmingham, UK
Výstava technologií ochrany ŽP
Faversham House Group Ltd.
E-mail: et@fav-house.com

SANAČNÍ TECHNOLOGIE VIII

25. – 26. 5., Uherské Hradiště
Konference
Vodní zdroje EKOMONITOR, s. r. o.
E-mail: halouskova@ekomonitor.cz

WASTETECH 2005

31. 5. – 3. 6., Moskva, Rusko
4. mezinárodní veletrh a konference odpadového hospodářství a recyklace
Sibico International
www.waste-tech.vu, www.maep.cz

CIEPEC

7. – 10. 6., Peking, Čína
Čínská mezinárodní výstava a konference ochrany životního prostředí
CAEPI
E-mail: caepi@public3.bta.net.cn

CIWM ANNUAL CONFERENCE & EXHIBITION 2005

14. – 17. 6., Paignton, Torbay, UK
IWM Business Services Ltd.
E-mail: events@ciwm.co.uk
www.ciwm.co.uk/events/

TOP 2005

29. 6. – 1. 7., Častá-Papiernička, SR
11. Mezinárodní konference Technika ochrany prostředí
Strojnická fakulta STU Bratislava, SR
E-mail: kollath@kvt.sjf.stuba.sk

ENTECH POLLUTEC ASIA

7. – 10. 7., Bangkok, Thajsko
Mezinárodní veletrh ochrany životního prostředí
Teris, a. s.
E-mail: teris@teris.cz

ENVIROINFO 2005

7. – 9. 9., Brno
19. Mezinárodní konference Informatika pro ochranu životního prostředí
Masarykova univerzita Brno
E-mail: racek@enviroinfo.org
www.enviroinfo2005.org

ODPADY – LUHAČOVICE 2005

20. – 22. 9., Luhačovice
Kongres a výstava

Abfallforum

SPEKTRUM

- Seminar zum Brikettieren und Pelletieren 8
Nach einem Jahr wieder Abfallkonferenz in Spišská Nová ves 9
Messe ECOMONDO Rimini 2004 10
Konferenz Abfälle biologisch abbaubar 14
Biogas-Seminar schon zum zweiten Mal 15

ABFALL DES MONATS

- Biologisch abbaubarer Kommunalabfall**
Biologisch abbaubare Abfälle und Abfallwirtschaftspläne 12
Ganzheitliche Lösung für biologisch abbaubare Abfälle aus Städten und Gemeinden 14
Bioabfallseparation in einer Stadt 16
Pilotprojekte in Wohngebieten und Randbebauungen.
Proviantabfall im Verpflegungsbetrieb von Militärformationen und Zivileinrichtungen 17
Ökonomik der Bioabfallsammlung 20

THEMA DES MONATS

- Umweltmanagementsysteme 25
Umweltmanagementsysteme und Abfallwirtschaftspläne: Zusammenhänge, Kopplungen, Ausnutzung 29

LEITUNG

- Zweite Aufforderung 32
Antragstellungsvorgang zur Maßnahme 3.4 Abfallbehandlung und Altlastensanierung
Integriertes Verschmutzungsregister und die Abfallwirtschaft 33
Die erste Meldepflicht schon am 15. 2. 2005.
Umsetzungsmöglichkeiten von ökonomischen Instrumenten in der Abfallwirtschaft 34

AUS DER WISSENSCHAFT UND FORSCHUNG

- Wissenschafts- und Forschungsprojekt EKOPROFIT 20
Verwertung der Abfallbiomasse aus Fermentationsbetrieben 36

SERVICE

- WASTE – Internet Fachzeitschrift über die Abfallwirtschaft 35
Kalender 39

SPEZIELLE ANLAGE PRAG UND ABFÄLLE

- Bioabfall in Prag. Pilotprojekt der Bioabfallsammlung in Prag. Pilotbetrieb des Kompostwerks Malešice.

FREIE BEILAGE

- Planungs-Wandkalender von Abfallforum für 2005

Waste Management Forum

SPECTRUM

- A seminar devoted to the briquette and pellet making 8
A conference on wastes in the town of Spišská Nová Ves: Again after a year 9
The ECOMONDO Fair in Rimini 2004 10
The Biodegradable Wastes: A conference 14
A seminar on biogas: For the second time 15

WASTE OF THE MONTH Biologically degradable municipal waste

- Biodegradable wastes and Waste Management Plans 12
Complex solution to the problem of biologically degradable wastes from cities and municipalities 14
Separation of biowastes in a town 16
Pilot projects in housing estates and suburban areas
Foodstuff waste from mess halls in army units and civilian facilities 17
Economy of the biowaste collection 20

TOPIC OF THE MONTH

- Environment Management Systems 25
EMS and Waste Management Plans: Context, relations, application 29

MANAGEMENT

- The second call up 32
The procedure of applying for the Remedy 3.4 – Waste handling and reclamation of contaminated-site
Integrated Register of Pollution and waste management 33
The term of the first duty of reporting is as soon as 15th February 2005.
Possibilities to apply economic tools in waste management 34

SCIENCE AND RESEARCH

- EKOPROFIT 20
A project of science and research
Utilisation of waste biomass from fermentation processes 36

SERVICE

- WASTE – a specialised Internet journal devoted to waste management 35
Calendar 39

SPECIAL SUPPLEMENT: PRAGUE AND WASTES

- Biowastes in Prague. The pilot project of biowaste collection in Prague. The trial run of the composting plant in the District of Malešice.

INSERTED SUPPLEMENT

- Wall planning calendar of WASTE FORUM for 2005

KALENDÁŘ

JOGA Luhačovice, s. r. o.
E-mail: joga@jogaluhacovice.cz,
www.jogaluhacovice.cz

EMAT
27. 9. – 30. 9., Záhřeb, Chorvatsko
2. mezinárodní veletrh ekotechnologie a strojů pro komunální hospodářství
Integra, s. r. o.
E-mail: integrazv@volny.cz

MSV 2005
3. – 7. 10., Brno
Mezinárodní strojírenský veletrh
Veletrhy Brno, a. s.
www.bvv.cz

SARDINIA 2005
3. – 7. 10., S. Margherita di Pula (Cagliari), Itálie
10. Mezinárodní symposium odpadového hospodářství a skládkování
IWWG, CISA
www.sardiniasymposium.it

COMMA
20. – 23. 10., Praha-Výstaviště
Výstava komunální techniky a služeb

Incheba Praha, s. r. o.
E-mail: info@incheba.cz
www.incheba.cz

ECOMONDO
26. – 29. 10., Rimini, Itálie
9. Mezinárodní veletrh obnovy materiálového a energetického využití odpadů a udržitelného rozvoje
Rimini Fiera SpA
www.ecomondo.com

NEW EARTH
26. – 29. 10., Osaka, Japonsko
Výstava a mezinárodní symposium technologií pro globální životní prostředí
INTEX Osaka
E-mail: info@fair.or.jp

PLASTY A ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ
2. – 3. 11., Medlov, Seminář
Vodní zdroje EKOMONITOR, s. r. o.
E-mail: halouskova@ekomonitor.cz

ISWA GENERAL ASSEMBLY AND ANNUAL CONGRESS
6. – 10. 11., Buenos Aires, Argentina
ISWA General Secretariat

E-mail: iswa@iswa.dk
www.iswa.org

POLEKO
15. – 18. 11., Poznaň, Polsko
Mezinárodní veletrh ekologie
Medzynarodowe Targi Poznanskie
E-mail: poleko@mtp.pl
poleko.mtp.com.pl

AQUATHERM
22. – 26. 11., Praha-Výstaviště
Mezinárodní veletrh vytápění, sanitární a ekologické techniky
Progres Partners Advertising
E-mail: aqua@ppa.cz
www.ppa.cz

POLLUTEC 2005
29. 11. – 2. 12., Paříž, Francie
Mezinárodní veletrh
Active Communications
E-mail: active@telecom.cz
www.promosalons.com

ZPRACOVÁNÍ A INTERPRETACE DAT Z PRŮZKUMNYCH A SANACNÍCH PRACÍ II
30. 11. – 1. 12., Pelhřimov
Seminář
Vodní zdroje EKOMONITOR, s. r. o.
E-mail: halouskova@ekomonitor.cz

ROK 2006

ISWA ANNUAL CONGRESS 2006
2. – 4. 10. 2006, Kodaň, Dánsko
Výroční kongres Mezinárodní asociace pro tuhé odpady
DAKOFA
E-mail: dakofa@dakofa.dk

ENTSORGA KÖLN 2006
10. – 13. 10. 2006, Köln, SRN
„Glozální“ veletrh životního prostředí
Koelnmesse GmbH
E-mail: info@koelnmesse.de
www.koelnmesse.de

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

CIR

Centrum inovací a rozvoje

Nabízíme služby v těchto oblastech:

inovativní výroby a výrobky
environmentální technologie
systémy řízení podniků
prevence znečištění
environmentální vzdělávání

Centrum inovací a rozvoje

Dittrichova 6, Praha 2

cir@cir.cz

www.cir.cz

www.cir.cz



**Dodávky a servis strojů
pro manipulaci a zpracování odpadů
Výhradní zástupce RETECH RECYCLING
TECHNOLOGY SWEDEN**

- ❖ Technologie zpracování PET
- ❖ Paketovací lisy na zpracování papírových odpadů
- ❖ Paketovací lisy na zpracování kovů
- ❖ Technologie zpracování kabelů
- ❖ Nůžky na stříhání kovového odpadu
- ❖ Manipulační a nakládací technika
- ❖ Výroba a dodávky náhradních dílů
- ❖ Výroba a dodávky dílů z ořezových materiálů

**Dodávky strojů na klíč • Mobilní servis •
Poradenský servis**

**JOSKA servis, s. r. o.
Velká 10, 503 41 Hradec Králové
Tel.: 608 705 933, fax: 495 521 406
E-mail: joska.s@volny.cz**

11. mezinárodní vodohospodářská výstava

VODOVODY - KANALIZACE 2005



Výstava je pořádána pod záštitou:

Ministerstva Životního prostředí ČR
Ministerstva zemědělství ČR
Hospodářské komory ČR
hlavního města Prahy



24. - 26. 5. 2005
Výstaviště Praha - Holešovice

Organizátor:



Pořadatel:



Hlavní mediální partner:



www.vystava-vodka.cz

NIMETAL SPOL. S R.O.
recyklace a výkup legovaných ocelí a barevných kovů

- ✓ **Recyklace Ni-Cd průmyslových akumulátorů**
- ✓ **Nákup legovaných ocelí s obsahem Ni Cr Mo Co**
- ✓ **Specialista na recyklaci odpadů s obsahem niklu**



NIMETAL, spol. s r. o., 252 65 Tursko (areál ZD)
Tel.: +420 315 786 026, 315 786 056, 315 786 057,
fax: +420 315 786 026
Mobil: +420 736 610 042, 736 610 044
E-mail: nimetal@iol.cz
www.nimetal.cz



Jako pobočka jedné z vedoucích světových certifikačních organizací pomáháme již od roku 1993 našim klientům v České republice a na Slovensku mít takové systémy řízení, které jim pomáhají v jejich každodenním úsilí o naplnění požadavků zákazníků a získání konkurenční výhody. Certifikáty, které vystavujeme jsou díky naší dlouholeté tradici a dobré pověsti celosvětově uznávány. **Získali jsme též oprávnění provádět odbornou certifikaci v odpadovém hospodářství – ODBORNÝ PODNIK PRO NAKLÁDÁNÍ S ODPADY**

Nabízíme:

- certifikaci systémů managementu jakosti QMS podle norem ISO 9001, ISO/TS 16949 a AS/EN 9100,
- certifikaci systémů environmentálního managementu (EMS) podle normy ISO 14001 a EMAS,
- certifikace systémů managementu bezpečnosti práce a ochrany zdraví (HSMS, OHSAS),
- certifikaci potravinářských standardů HACCP, BRC, IFS, GMP,
- certifikaci Odborný podnik pro nakládání s odpady,
- speciální standardy TickIT; CE značení,
- zvláštní zvýhodněný program pro malé firmy,
- kurzy pro interní auditory.

Pobočka pro Českou republiku a Slovensko:
LRQA Prague Business Centre

Počernická 168
100 00 Praha 10

Tel. +420 267 207 259, 451

Fax: +420 274 778 740

e-mail: prague@lr.org

<http://www.lrqa.com>, www.lloyd.cz

LLOYD'S REGISTER QUALITY ASSURANCE



UNIVERZA - SoP, s.r.o.,
Střekovská 1345, 182 00 Praha 8,
tel: 286 587 946, fax/záznam: 286 583 204,
mobil: 604 844 441, 603 443 344
E-mail: univerza@cbox.cz,
www.univerza.cz

Pomůžeme, poradíme,
zpracujeme, zavedeme

POH

QMS, EMS nebo EMAS

EIA

Dokumentaci výrobků z odpadů

Posudky a audit

**Hodnocení nebezpečných
vlastností odpadů**

Spolu ve vztahu k budoucnosti
odpovědně a bez sankcí !



Rekultivace a sanace území
Zpracování bioodpadu a výroba kompostů



Kompostárna Pitterling

Zpracování bioodpadu a zúrodnitelných zemín
Ukládání bioodpadu, odpadních a výkopových zemín
Výroba akreditovaných substrátů řady Agrobentos a organominerálních hnojiv
Prodej kompostů, substrátů, kúrových mulčů, rašeliny, kačírku, písku, kameniva
Výroba speciálních ozeleňovacích a protierozních substrátů dle požadavku zákazníka
Poradenská služba v oboru kompostárství a úpravy bioodpadu

Kontakty

Provoz: Ledvická 58, 417 72 Chotějovice u Bíliny
Tel.: 417 821 733 Fax: 417 822 008
Provoz kompostárny: Tel.: 606 757 307, 606 757 305
www.ekodendra.cz E-mail: ekodendra1@volny.cz

**První české sdružení
pro průmyslovou recyklaci
autovraků**

nabízí:

- smluvní odběr autovraků od sběrných míst, obcí, autovrakovišť i občanů
- vystavení dokladu o ekologické likvidaci autovraků
- výkup recyklovatelných materiálů
- poradenské a projektové služby pro zpracovatele autovraků i obecní úřady
- environmentální služby – ISO 14000, EMAS, průzkumy a analýzy výrobních areálů

Členské organizace:

ALEZ s. r. o., provoz Jablonec, tel.: 602 279 900
GEOtest Brno a. s. – tel.: 548 125 386, www.geotest.cz
Kovošrot Kladno a. s. – tel.: 312 688 400,
www.edb/kovosrot.cz
Metalšrot Tlumačov a. s. – 577 128 111, www.metalsrot.cz
Recyklace ŽDB a. s., Bohumín – tel.: 596 082 645,
www.zdb.cz
SUNEX spol. s r. o. Praha – 283 921 025, www.sunex.cz

Sekretariát sdružení:

Bechyňská 640, 199 21 Praha 9-Letňany
Tel.: 283 922 025, 602 365 748
Fax: 283 921 011,
E-mail: sunex@sunex.cz

Vše nejlepší do nového roku přeje skupina spolupracujících firem



CZ EKOLOGIE - HOLDING, s. r. o.
Tel./fax: 312 240 341

**Městský podnik služeb
Kladno, spol. s r. o.**
Tel.: 312 269 244
Fax: 312 269 277

EKOLOGIE, s. r. o.
Tel.: 313 573 464
Fax: 313 573 405

**Středočeské komunální
služby s. r. o.**
Tel.: 312 246 240
Fax: 312 246 265

SKS- separace s. r. o.
Tel.: 312 246 240
Fax.: 312 246 265

ZDIBE, spol. s r. o.
Tel.: 311 686 299
Fax: 311 686 763

SSI SCHÄFER

Sběr bioodpadů

Compostainer + naše zkušenosti = Váš úspěch



Kontakt:

SSI Schäfer, s.r.o.

Technika pro odpady

Přeštínská 1415

153 00 PRAHA 5 Radotín

Tel.: 257 891 627

fax: 257 911 951

E-mail:

schaefer-at@volny.cz

www.ssi-schaefer.cz

SEMINÁŘ O ODPADECH NA ECOCITY

Ve spolupráci se sdružením CZ Biom se na výstavě ECOCITY v r.2005 uskuteční seminář na téma: **Nakládání s biologicky rozložitelným komunálním odpadem (BRKO) a problematika zpracování tuhého komunálního odpadu.**

Seminář bude rozdělen na několik částí. První část se bude zabývat legislativou, předpisy, možnou spoluúčástí státu v oblasti investic atd. Další část semináře se bude zabývat problematikou odděleného sběru, svozem, kompostováním a anaerobní digestí

bioodpadu a mechanicko biologickou úpravou zbytkového odpadu, užitím produktů BRKO atd.

Seminář i výstava by měly nabídnout ucelený přehled firem nabízejících zmíněné technologie, příslušenství, projekční a poradenské služby, včetně dalších společností zabývajících se činnostmi souvisejícími se zpracováním a využíváním komunálních biologicky rozložitelných odpadů a zpracováním tuhého komunálního odpadu.

Seminář je určen představitelům a odborným

pracovníkům celé komunální oblasti ČR a dává si za cíl představit možnosti na vytváření nových pracovních míst v regionech, možnosti na získání energie v oblasti nakládání s odpadem. **Organizátoři rozešlou na 10.000 ks volných vstupenek do všech krajů, měst a většiny obcí.**

Přesný rozpis data konání, časového harmonogramu, témat a přednášejících bude upřesněn v lednu na internetových stránkách ABF,a.s. (www.abf.cz) a na stránkách CZ Biomu (czbiom.ecn.cz).

PRAŽSKÝ VELETRŽNÍ AREÁL LETŇANY
www.pragaflorea.cz

Zástita
Magistrát hlavního města Prahy
Výzkumný ústav Silva Taroucy pro krajinu a okrasné zahradnictví

Odborný garant
SPOLEČNOST PRO ZAHRADNÍ A KRAJINÁŘSKOU TVORBU občanské sdružení

Mediální partneři
Zahradnictví
FLORESTIKSI
ZAHRADE. PRAHA. EKOLIKA
www.zahradaweb.cz
thalupář
garten.cz

PRAGA FLOREA
6. ročník prezentační a prodejní zahradnické výstavy
10. – 12. 3. 2005

zelené město
1. ročník odborné výstavy městské a veřejné zeleně
9. – 12. 3. 2005
9. březen – den pro odbornou veřejnost

Uzávěrka přihlášek pro vystavovatele 28. ledna 2005
Pořadatel: ABF, a.s., Veletržní správa, Václavské nám. 29, 111 21 Praha 1, www.abf.cz
Informace: Tel.: +420 222 891 147, Fax: +420 222 891 199, E-mail: pragaflorea@abf.cz

PRAŽSKÝ VELETRŽNÍ AREÁL LETŇANY

Ecocity
11. veletrh životního prostředí a úspor energií

INVEST CITY
1. ročník výstavy investičních příležitostí

9. – 12. 3. 2005

ABF, a.s., Veletržní správa,
Václavské nám. 29, 111 21 Praha 1
Tel.: +420 222 891 133, Fax: +420 222 891 199
www.vystava-city.cz

Ministerstvo životního prostředí ČR
STÁTNÍ FOND ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ ČESKÉ REPUBLIKY
PRAHA PRAHA PRAHA
tzbinfo www.tzb-info.cz
eStav.cz

Výstava pro oblast komunální politiky

9. – 12. 3. 2005
PRAŽSKÝ VELETRŽNÍ AREÁL LETŇANY
www.vystava-city.cz

Clean CITY
1. ročník výstavy úklidového průmyslu a čištění

ABF, a.s., Veletržní správa,
Václavské nám. 29, 111 21 Praha 1
Tel.: +420 222 891 133, Fax: +420 222 891 199

ČESKÁ ASOCIACE ÚKLIDU A ČIŠTĚNÍ
efaj
tzbinfo www.tzb-info.cz
eStav.cz
www.dstavuklid.cz

Výstava pro oblast komunální politiky