

# ODPADOVÉ

## FÓRUM

CENA 66 Kč 2005 10

ODBORNÝ MĚSÍČNÍK O VŠEM, CO SOUVISÍ S ODPADY



### odpad měsíce

#### AUTOVRAKY

- Několik pohledů
- Informační systém pro vyřazené automobily
- Autovraky – rok 2005
- Svoz autovraků ze Vsetínska

### téma měsíce

#### PALIVA Z ODPADŮ

- Odpad jako zdroj obnovitelné energie
- Technické a právní aspekty energetického využívání odpadů
- Přeshraniční přeprava odpadů k energetickému využití
- Alternativní paliva při výrobě cementu
- Výroba paliv cestou MBÚ

### z vědy a výzkumu

- Tepelná práce spalovacích pecí na odpad
- Recyklace textilu

### dále z obsahu

- Sběrné suroviny
- Odpady a výrobky (pokračování)
- Stanovisko MŽP
- Přečinná ustanovení v zákoně o odpadech
- Novinky z EU
- Seznam osob, které byly MZ pověřeny k hodnocení NO
- Kalendář
- Ze zahraničního tisku

KOVOVÝ ODPAD

HUTNÍ MATERIÁLY



ODVOZ - PRODEJ

VÝKUP AUTOVRAKŮ

## Kovošrot Praha, a. s.

Akciová společnost Kovošrot Praha patří mezi nejvýznamnější zpracovatele kovového odpadu v České republice. Svou sítí výkupních skladů a úpravárenských provozů pokrývá oblast Prahy, jižních a středních Čech. V západních a východních Čechách působí prostřednictvím svých dceřiných společností. Ročně vykoupí a zpracuje 250 tisíc tun kovového odpadu včetně CrNi odpadů, kovových odpadů na bázi neželezných kovů, elektrošrotů a elektrických motorů při obratu cca 1,0 mld. Kč.

Více jak 50letá zkušenost v oboru, schopný řídicí tým složený z odborníků a 255 zaměstnanců dává jistotu v činnostech, které mění kovový odpad v cennou druhotnou surovinu. Podle druhu, stavu a množství kovového odpadu se volí nejvhodnější způsoby jeho úpravy při dodržování podmínek ochrany životního prostředí.

Kovové odpady lisuje na technologiích ŽĐAS CPA 1250, ŽĐAS CPB 400, RICO S 265, ARNOLD SP 300 V, ARNOLD SP 100, stříhá na hydraulických nůžkách ŽĐAS CNS 800 D11, LUGAM 500, v kontejnerových nůžkách ŽĐAS CNS 400 K a na aligátorových nůžkách MOROS. Drcení kovových odpadů provádí na drtiči



GORISCHEGG, kolejnice láme na lamači SB 75a. Při zpracování kovových odpadů stále využívá ruční pálení a také dvoukomorovou vypalovací pec.

Kovošrot Praha, a. s., výkonem úpravárenských zařízení a objemem výroby upraveného šrotu plynule zajišťuje pro hutní spotřebitele dodávky v odpovídajícím objemu a garantované kvalitě.

V posledních letech svou aktivitu také soustřeďuje na oblasti ekologického zpracování autovraků a elektrošrotů.

Kovošrot Praha, a. s., vykonává rozhodující vliv v akciových společnostech Kovošrot Kladno, Sběrné suroviny Praha a Sběrné suroviny České Budějovice.

nostech Kovošrot Kladno, Sběrné suroviny Praha a Sběrné suroviny České Budějovice.

**Představenstvo akciové společnosti Kovošrot  
Ke Kablu 289, 100 37 Praha 10 – Dolní Měcholupy  
Tel.: 271 085 111, Fax: 272 703 325  
E-mail: obchod@kovosrot.cz  
E-mail: vyroba@kovosrot.cz  
www.kovosrot.cz**

## Sběrné suroviny Praha, a. s.

V roce 1994 bývalý státní podnik byl zprivatizován a konvertoval do akciové společnosti. Nastartovaný reorganizační proces pokračuje do dnešních dnů. Restituce velkou měrou zasáhla do bývalé rozsáhlé sběrové sítě na území hlavního města Prahy, která se postupně zredukovala na dva výrobní provozovny a čtyři sběrné – výkupny.

Pracovní tým asi 35 pracovníků ročně vykoupí a zpracuje tisíce tun vybraných druhů odpadů. Hlavní náplní společnosti je sběr a výkup vybraných druhů odpadů od malo i velkododavatelů a jejich přepracování do podoby, ve které mohou vstupovat do výrobního procesu jako druhotná surovina.

V současné době společnost vykupuje, třídí, zpracovává a prodává jako druhotnou surovinu sběrový papír, železné šroty, neželezné kovy, fotochemické odpady a vybrané druhy elektrošrotu.



Společnost dále nabízí svým partnerům svoz odpadů (sběrový papír, kovové odpady), zapůjčuje kontejnery a lisy na sběrový papír, provádí skartaci dokumentů za účasti zákazníka. Úzce spolupracuje s pražskými školami na sběru starého papíru s využitím kontejnerů a se zdravotnickými zařízeními na výkupu fotochemických odpadů – ustalovače, vývojky, RTG filmy.

**Představenstvo akciové společnosti  
Sběrné suroviny Praha  
Travná 1293, 198 00 Praha 9 – Kyje  
Tel.: 281 930 018, Fax: 281 930 019  
e-mail: info@sbernesuroviny.cz  
www.sbernesuroviny.cz**

**Váš partner pro třetí tisíciletí**

## Kovošrot Kladno, a. s.

Společnost byla založena v lednu 1994 z bývalého výrobního provozu státního podniku Kovošrot Praha s dlouholetou tradicí v oboru. K jejím přednostem patří kompletní vybava agregátů schopných zpracovat jakýkoliv druh kovového odpadu zaručeně ekologickým způsobem. Mohutná úpravárenská kapacita umožňuje ročně zpracovat až 200 tisíc tun kovových odpadů. Společnost provádí výkup, sběr a zpracování ocelových a litinových šrotů, legovaných kovových odpadů, neželezných barevných kovů všech druhů, bez omezení velikosti, v jakémkoliv množství a potvrzuje ekologickou likvidaci. Provádí také demontáže výrobních celků za účelem efektivního vytěžení kovových odpadů.

V roce 2004 získala společnost certifikační audit systému environmentálního managementu podle ČSN EN ISO 14001:1997.

Společnost je vybavena paketovacím lisem ŽDAS CPS 1000 pro lisování kovových odpadů s hutností paketů 3 kg/dm<sup>3</sup>, hydraul-

# KOVOŠROT KLADNO a.s.



lickými nůžkami HENSCHEL se střížnou silou na nožích 700 tun, drtícím zařízení na autovraky PWH 2000 o kapacitě zpracování až 40 autovraků za hodinu, unikátním pálicím strojem BOC (anglická provenience) k přepálení oceli až do síly materiálu 1,5m. Drtič PWH 2000 je také vhodný pro zpracování letecké techniky, praček, myček, sporáků apod. Nůžky HENSCHEL jsou schopny podrtit strojní litinu a výbušné motory.

Ke svozu kovových odpadů využívá vlastní svozovou techniku včetně mobilních nakladačů.

**Představenstvo akciové společnosti  
Kovošrot Kladno**

**Libušina ul. 232, P.O.BOX 10, 272 80 Kladno – Dubí**

**Tel.: 312 685 722, Fax: 312 688 824**

**e-mail: kovored@volny.cz**

**www.edb.cz/kovosrotkladno**

## Sběrné suroviny, a. s., České Budějovice

Společnost byla založena v lednu 1994 z bývalého státního podniku. Podnikatelská činnost společnosti je v regionu Jihočeského kraje a v bývalém okrese Pelhřimov. Kromě velkého množství různě velkých sběrů – výkupu (celkem 61 sběrů) zpracovává odpady také ve svých třech výrobních provozovnách – České Budějovice, Tábor a Vodňany.

Roční objemy zpracovaných odpadů se pohybují v desítkách tisíc tun a tuto činnost provádí a zajišťuje 74 pracovníků.

V současné době vykupuje, třídí, upravuje, zpracovává a následně prodává jako druhotnou surovinu sběrový papír, železné šroty, skleněné střepy, vybrané druhy plastů, kovové odpady na bázi neželezných kovů a akumulátory.

Drtivá většina sběrových míst je vybavena lisy na lisování sběrového papíru. Výrobní provozovna v Českých Budějovicích je



vybavena velkokapacitním kontinuálním lisem na zpracování sběrového papíru a na plastové fólie. Společnost vlastní moderní svozovou techniku Avia, LIAZ, SCANIA s technickým vybavením jako jsou hydraulické ruce, natahovací zařízení pro kontejnery, zdvihací čela a mobilní nakládací techniku.

Současným i budoucím zákazníkům nabízí nezávazné bezplatné poradenství, přepravní služby v omezeném rozsahu, zapůjčení kontejnerů včetně přistavení a odvozu.

**Představenstvo akciové společnosti  
Sběrné suroviny České Budějovice  
Pražská 493, 370 21 České Budějovice  
Tel.: 387 312 302, Fax: 387 319 019  
e-mail: sberne.surovinycb@worldonline.cz**

Odborný měsíčník o všem,  
co souvisí s odpady  
**Číslo 10/2005**

**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](http://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  
5. 9. 2005  
Vychází 5. 10. 2005

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

## Nové vyhlášky o ukládání odpadů

Již v minulém čísle jsme vás v podrobném článku informovali o nové vyhlášce o ukládání odpadů na skládky, která transformuje směrnici a rozhodnutí Rady ES o skládkách odpadů a o dalších souvisejících vyhláškách.

Vzhledem k tomu, že jde o závažné téma opakujeme:

S účinností od 5. 8. 2005 platí **vyhláška MŽP č. 294/23005 Sb.**, o podmínkách ukládání odpadů na skládky a jejich využívání na povrchu terénu a změně vyhlášky č. 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady.

S touto oblastí nakládání s odpady souvisí i vyhlášky vydané Českým báňským úřadem. Jde o tyto:

**Vyhláška Českého báňského úřadu (ČBÚ) č. 299/2005 Sb.**, kterou se mění vyhláška ČBÚ č. 104/1998 Sb., o hospodárném využívání výhradních ložisek, o povolování a ohlašování hornické činnosti prováděné hornickým způsobem, ve znění pozdějších předpisů.

**Vyhláška ČBÚ č. 300/2005 Sb.**, kterou se mě-

ní vyhláška ČBÚ č. 99/1992 Sb., o zřizování, provozu, zajištění a likvidaci zařízení pro ukládání odpadů v podzemních prostorech.

Očekává se, že hlavně vyhláška MŽP bude velmi zásadním způsobem ovlivňovat budoucí nakládání s odpady. Proto jsme oslovili několik provozovatelů skládek se žádostí o informování, jaké problémy očekávají při aplikaci této vyhlášky v praxi. Bylo nám od několika provozovatelů sděleno, že nové předpisy vztahující se k ukládání odpadů na skládky jsou natolik složité a podmínky tak obsáhlé, že nejsou schopni si v současné době promítnout do praktické podoby všechny dopady vyhlášky. Zároveň konstatují, že vyhláška v sobě zahrnuje spoustu změn a jejich výklad je z pohledu praktiků a státního úředníka značně rozdílný. Proto dochází v současné době ke konzultacím a vyjasňování sporných bodů.

Žádáme proto ty provozovatele skládek, kteří již došli k vyjasnění sporných oblastí a k dohodě s příslušnými úředníky státní správy, aby nás, ale hlavně čtenáře našeho časopisu o tom informovali.

## Po uzávěrcce

**„Elektrovyhláška“ konečně na světě**

V částce 123/2005 Sb., která byla rozeslána 15. září, vyšla pod číslem **352 vyhláška o podrobnostech nakládání s elektrozařízeními a elektroodpady a o bližších podmínkách financování nakládání s nimi** (vyhláška o nakládání s elektrozařízeními a elektroodpady). Dlouho a netrpělivě očekávaná vyhláška nabývá účinnosti dnem jejího vyhlášení.

Ve stejné částce je uvedena pod číslem **353**

**vyhláška, kterou se mění vyhláška č. 237/2002 Sb., o podrobnostech způsobu provedení zpětného odběru některých výrobků, ve znění vyhlášky č. 505/2004 Sb., a vyhláška č. 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady, ve znění pozdějších předpisů.** Změny obou vyhlášek se týkají elektroodpadu a souvisejí s vydáním výše citované vyhlášky o nakládání s elektrozařízeními a elektroodpady.

## Nová služba časopisu ODPADOVÉ FÓRUM Personální inzerce zdarma

V rámci snahy o rozšíření služeb pro firmy, ale především pro čtenáře zavádíme v časopisu personální inzerci, tj. zveřejňování poptávky a nabídky na zaměstnání v oboru. Tuto službu budeme poskytovat **zdarma** v rozsahu jednoho zvýrazněného řádku plus dalších maximálně šesti řádků běžného textu šířky 43 mm (sloupec jako je ve Spektru nebo v Kalendáři). Při požadavku na větší množství textu či speciální grafickou úpravu se bude cena za otištění inzerátu řídit ceníkem inzerce.

Text inzerátu musí obsahovat kontaktní údaje

na inzerenta a bude se vždy opakovat jen jednou, abychom se vyhnuli otiskování neaktuálních informací. Požadavek na otištění musíme dostat nejpozději 2 týdny před vyjitím čísla, časopis obvykle vychází první středu v měsíci, přesné datum je uvedeno v edičním plánu.

Bezplatné otiskování nabídek práce se týká striktně jen nabídky práce v oboru odpadového hospodářství.

Požadavky na otištění nabídky či poptávky po zaměstnání pošlete do redakce:

[forum@cemc.cz](mailto:forum@cemc.cz)

## OBSAH

<b>SPEKTRUM</b>	6
Sběrné suroviny	7
Tepelné zpracování kalů v Rakousku	12
Energetická komise schvaluje biopaliva	12

## ODPAD MĚSÍCE

<b>Autovraky</b>	
Několik pohledů	8
Informační systém pro vyřazené automobily	10
Autovraky – rok 2005	11
Svoz autovraků ze Vsetínska	12

## TÉMA MĚSÍCE

<b>Palivo z odpadů</b>	
Odpad jako zdroj obnovitelné energie	13
<i>Odpady a obnovitelné zdroje: Konflikt nebo šťastné manželství?</i>	
Technické a právní aspekty energetického využívání odpadů	15
Přeshraniční přeprava odpadů k energetickému využití	20
Alternativne palivá pri výrobe cementu – služba pre spoločnosť	20
Výroba paliv z odpadů cestou mechanicko-biologické úpravy	22
Vedlájší produkty z elektrárne	25
<i>Možnosti využitia.</i>	
Energetické využití odpadů	28

## ŘÍZENÍ

Odpady a výrobky (pokračování)	27
Stanovisko odboru legislativního a odboru odpadů	29
Přechodná ustanovení v zákoně o odpadech	29

## Z VĚDY A VÝZKUMU

Tepelná práce spalovacích pecí na odpad	30
Recyklace textilu v projektech výzkumu a vývoje	32

## Z EVROPSKÉ UNIE

Novinky z EU	34
--------------	----

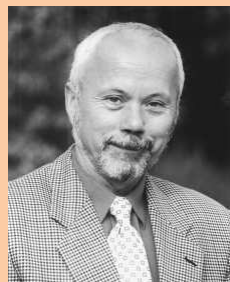
## SERVIS

Seznam osob, které byly Ministerstvem zdravotnictví pověřeny k hodnocení nebezpečných vlastností odpadů	19
<i>Podle Věstníku MZ 06/2005.</i>	
Kalendář	35
Ze zahraničního tisku	36
Resumé	38

## PATRON ČÍSLA

Kovošrot Praha, a. s.  
Kovový odpad – Hutní materiály – Výkup autovraků.

FOTO NA TITULNÍ STRANĚ ARCHIV REDAKCE



## Jsou odpady zlatý důl?

Stále častěji se jakoby náhodou objeví v několika novinách nebo společenských časopisech články s odpadářskou tematikou. Je to samozřejmě dobré a chvályhodné, ale jen do té doby, než si konkrétní článek přečteme podrobněji. Ti, kteří vědí o co jde jen nevěřičně kroutí hlavou, co ti novináři mohou zplodit, jakých nepřesností jsou schopni se dopustit, jakými dezinformacemi zahrnují čtenářský lid.

Každý obor má své zákonitosti, postupy a trendy, které se formulují v různých dokumentech od těch obecných a nezávazných až po ty „jejichž neznalost neomlouvá“. Tak je to i s odpadovým hospodářstvím. To již někteří novináři znají a vědí, že je nutno si sehnat objektivní informace, ty seriózně zpracovat a předložit čtenářům. Jsou však někteří, kteří i přes objektivní základní informace dokáží při obligátní novinářské zkratce a zjednodušení na pomezí bulváru původní dobrou myšlenku neúnosně zdeformovat a vymyslet sice atraktivní, ale zavádějící a někdy až nesmyslné nadpisy a hesla. Můžeme se například dočíst, že „Odpadky jsou zlatý důl“, nebo „Stát neplní slib, jak třídit odpad“ nebo „Odpadový byznys je nastaven špatně“.

Jsou však i někteří „odborníci“ nebo spíše nátlakové skupiny, kteří si „zajistí“ místo v periodiku a pak bezostyšně ovlivňují mínění lidí svými, mírně řečeno tendenčními a účelově ovlivněnými názory.

Tak se to stalo v několika případech v minulých měsících. Sice jsem se o těchto praktikách již v minulosti zmiňoval, ale stále se opakují. Navíc jsou v člancích citováni odborníci, kteří byli osloveni, v dobré víře podali správné informace, ale výsledkem jsou údaje a konstatace, které by v těchto souvislostech nikdy nevyslovili.

Můžeme v této souvislosti spílat novinářům, žádat omluvu a vysvětlení nebo opravu textu. Názor běžných čtenářů již jen těžko změníme. Nebylo by lepší, aby již na začátku byly takovéto texty lektorovány? Vůbec nejlepší by však bylo, kdyby ti, kteří o tom něco vědí, sami převzali iniciativu a „zahltili“ novináře a periodika pravdivými, potřebnými a výchovnými informacemi.

Jozef Kozma

## Každá plechovka se počítá

Od října 2003 funguje v Německu systém zpětného odběru plechovek od nápojů s názvem P systém, založený firmou Leckerland-Tobaccoland (L-T). Na systém je již napojeno několik tisíc prodejních míst, označených nálepkou s logem „P“. Plechovky a lahve dodávané L-T nesou rovněž logo P a při odběru je nutno dbát, aby bylo čitelné. Odebrané obaly se sbírají v obchodě do pytlů, pytle se označí potřebnými údaji. Pytle se svážejí do pobočky L-T do kontejnerů podniku Rhenus AG, odkud se několikrát týdně odvázejí do nejbližšího z 5 sčítacích center. Systémem ročně projdou 4 mil. pytlů – asi 400 mil. obalů. Obaly poté jdou k další úpravě – třídí se na frakce hliník, bílý plech, sklo a PET, lisují a materiálově využívají. Volí se pouze takové způsoby recyklace, které jsou uvedeny v nařízení o obalech a jsou certifikovány. Při sčítání obalů se využívá výkonná technika zpracování informací: data se naskenují z pytlů, ukládají se a zpracovávají. Připojení na síť ve sčítacích centrech je zaplombováno, proto nemůže dojít k manipulaci s daty. Po vyúčtování dostane provozovatel obchodu dobropis s přesným počtem odebraných plechovek, oceněných zálohou 25 centů, 50 centů nebo označených jako bezcenné.

*UmweltMagazin, 2004, č. 6*

## Odpovědnost za následnou péči je nutno vyjasnit včas

K 1. červnu 2005 bude v Německu ukončen provoz 200 – 300 skládek. Odpovědnost za uzavření skládky a následnou péči nese její majitel a nese také veškerá rizika. Odpovědnost za následnou péči zahrnuje odpovědnost právní, provozně ekonomickou

a technickou. Na tyto dílčí oblasti se zpravidla nájímají externí poradci a majitel jejich činnost koordinuje. Existují specializované inženýrské kanceláře, které sestavují koncepce ukončení provozu skládek a následné péče.

V uplynulých pěti letech prudce vzrostl počet smluv na zpracování průsakové vody a skládkového plynu externími subjekty. Model provozování následné péče Depo Guard integruje technické služby s organizační činností. Z toho vyplývá přenesení odpovědnosti a rizik z obce (majitele skládky) na subjekt, s nímž je uzavřena smlouva. Depo Guard obsahuje tyto prvky: organizace všech úkolů následné péče a odpovědnost za ni, zachycování, zpracování a využívání skládkového plynu a průsakové vody, údržba zařízení skládky, kontrola skládky, dokumentace následné péče podle norem.

*Entsorga-Magazin, 2004, č. 6*

## Ekologický užitek recyklace ve stavebnictví

Do roku 2010 se předpokládá podíl druhotných stavebních materiálů ve výši 15 – 20 % celkové potřeby stavebních materiálů. Svaz INFA provedl výzkum, při němž zjišťoval ekologické výhody používání recyklovaných stavebních materiálů při stavbě silnic v porovnání s primárními materiály. V rámci studie byly brány v potaz prvky ekobilance, jak je stanoví normy DIN EN ISO 14040 a 14043.

Nelze kategoricky určit, který materiál, primární nebo sekundární, je ekologicky výhodnější. V konkrétních případech je nutno rozhodovat individuálně a zohlednit druh materiálu, vzdálenost pro přepravu a jiné regionální zvláštnosti. Obecně jsou vlivy na životní prostředí způsobeny především přepravou a shromažďováním materiálu a jen v nepatrné míře postupem zabudování materiálu nebo demolice. Velkou ekologickou

výhodu má využívání mobilních zařízení na zpracování recyklovaných materiálů přímo na staveništi nebo v jeho bezprostřední blízkosti.

*Müll und Abfall, 36, 2004, č. 6*

## Kompostování vlastními silami

Většina německých obcí disponuje plošným systémem sběru organických odpadů, na něž je napojeno 65 – 70 % domácností. Zbývajících 30 – 35 % domácností provozuje kompostování vlastními silami na svém pozemku. Odbourávání biodegradabilních materiálů při domácím kompostování bylo zkoumáno při pilotních pokusech z hlediska stupně odbourání různých materiálů, délky trvání procesu odbourávání a vlivů na proces kompostování.

Z výsledků vyplývá, že testované a certifikované biodegradabilní materiály se i při kompostování vlastními silami dobře odbourávají s výjimkou kyseliny polymléčné. V důsledku suboptimálních podmínek při domácím kompostování je doba potřebná k odbourání podstatně delší. U produktů na bázi škrobu laminovaných kopolymerem lze dosáhnout stupně odbourání až 97 % během 12měsíční fáze kompostování. Směsi na bázi škrobů se stupněm odbourání od 91 do 77 % prokázaly uspokojivé výsledky. Plného odbourání materiálu lze dosáhnout obrácením. Obecně se doporučuje i u produktů označených jako kompostovatelné jejich kompostovatelnost vlastními silami nejprve prověřit.

*Müll und Abfall, 36, 2004, č. 6*

## Odpovědnost za prevenci a sanaci škod na životním prostředí

Návrh evropské směrnice o odpovědnosti za prevenci a sanaci ekologických škod při-

nese zpřísnění odpovědnosti zejména u předpisů týkajících se průmyslových zařízení. Zde budou předpisy od základu změněny a budou zahrnovat vznik odpovědnosti za ekologické škody, které vznikly celé veřejnosti. V této souvislosti vychází komise EU z pojištění zákonné odpovědnosti za ekologické škody. Směrnice se bude týkat především znečištění vody, narušení biodiverzity a znečištění půdy, které ohrožuje zdraví.

Návrh směrnice nemá nahradit stávající mezinárodní dohody ani vnitrostátní úpravu odpovědnosti za škody v jednotlivých členských státech, pouze je má doplnit o další nástroj. Zpřísnění se ukazuje na příkladu chemického průmyslu – v plánu je zavedení systému regulace chemických látek REACH (Registration, Evaluation, Authorisation and Restrictions of Chemicals – registrace, hodnocení, povolování a omezování chemikálií) a jeho aplikace i v jiných hospodářských odvětvích, mj. i v oboru odstraňování odpadů.

*Müll und Abfall, 36, 2004, č. 6*

## Analýza bavorského odpadového hospodářství

V rámci výzkumného projektu „Efektivní organizační formy životnostního odpadového hospodářství po zavedení zákona o oběhovém hospodářství a odpadech“ byla pomocí písemných dotazníků a interview získána rozsáhlá datová základna o odstraňování odpadů v Bavorsku. Nejčastěji nabízenou službou v oboru odstraňování odpadů je přeprava, tvoří 61,3 % všech výkonů. Polovina firem nabízí sběr odpadů, často jsou tyto služby nabízeny jako doplňkové. Třetí místo (44,9 %) zaujímá využívání odpadů. Asi polovina firem je činná i mimo odpadové hospodářství. Necelé dvě třetiny provádějí služby na místě u zákazníka. Zejména malé podniky se specializují na určité skupiny odpadů.

Nejdůležitější certifikací je „odborný podnik odstraňování odpadu“, následovaný certifikací dle normy DIN/ISO 9000. Ekologické certifikáty jako DIN/ISO 14000 nebo EMAS mají jen malý význam. Dalším důležitým certifikátem je „povolení přepravy“ a má jej 58,2 % podniků. Soukromé podniky tvoří 80,3 % podniků odvětví, veřejnoprávní organizace 13,7 %, účelové svazy 4,7 % a forma public-private partnership 1,3 %. Přes 60 % podniků zaměstnává méně než 20 zaměstnanců. Rozdělení trhu mezi soukromé a veřejnoprávní subjekty je již ukončeno. Do budoucna je třeba počítat se zvýšením podílu odpadu určeného ke zhodnocení a s nárůstem využívání druhotných surovin.

*Müll und Abfall, 36, 2004, č. 7*

### Krátkodobá politika odpadového hospodářství

Na 12. konferenci o evropské legislativě obalových odpadů v Bruselu zaznělo, že bylo dosud učiněno velmi málo v prevenci vzniku odpadů. Generální ředitelství Evropské komise pro životní prostředí zvažuje vydání pokynů pro vypracování národních plánů prevence odpadů, které by měly obsahovat jasné ekologické cíle, indikátory a hlavní kategorie nástrojů. V krátkodobém horizontu se nepředpokládá změna politiky v recyklaci. Komise navrhla dvě alternativy definice recyklace, neboť dosavadní definice jsou vágní a neodrážejí ustanovení směrnic o vodě, obalech, vozidlech s ukončenou životností a odpadech z elektrických a elektronických zařízení.

*Environment Watch Europe, 14, 2005, č. 7*

### Plasty

celkový přehled o plstech a plastových odpadech včetně environmentálních vlivů. Na světě se vyrobí ročně 150 mil.

tun plastů. Spotřeba plastů v západní Evropě dosáhla 38 mil. tun v roce 2002 a oproti roku 2000 se zvýšila o 6 %. Podíl využití plastových odpadů v západní Evropě byl v období 2000 – 2002 11 %. Recyklace plastů má ve srovnání s jinými druhy odpadů velký rozsah i přesto, že ekonomika recyklace plastů je složitější.

*Warmer Bulletin, 2005, č. 99, Information sheet*

### Obchodování s povolenkami

Dne 1. dubna 2005 bylo ve Spojeném království uvedeno v život první schéma obchodování s povolenkami ke skládání komunálního odpadu. Účelem programu je vyrovnat se s požadavky na omezení množství biodegradabilního odpadu ukládaného na skládky. Jde o opatření k závazku Spojeného království v dodržování směrnice EU o skládkách odpadů a především se týká odpadů papíru, odpadů potravinářských a zahradních. V systému se prodávají nebo půjčují povolenky jednotlivých úřadů odpadového hospodářství. Kontrolu systému provádí Agentura pro životní prostředí. Nevýčerpané přidělené povolenky ke skládání nemusí být pouze odprodávány, ale lze je uchovávat pro příští období.

*Environment Watch Europe, 14, 2005, č. 7*

### Prevence odpadu

V červenci 2005 se očekává zveřejnění návrhu Doporučení Komise Evropskému parlamentu a Radě o prevenci odpadu. Mělo by obsahovat pokyny k prevenci vzniku odpadu zaměřené na vývoj plánů jako součásti tématické strategie prevence a recyklace odpadu. Současně by měly být zahrnuty i pokyny pro určení indikátorů a pro hodnocení prováděné politiky.

*Issue Tracker Environment, 2005, č. 5*

### Pohled z Austrálie

V Austrálii se uskutečnil v roce 2004 průzkum u 1644 respondentů zaměřený na spotřebu v souvislosti s odpady. Respondentům byly položeny otázky týkající se nákupu zboží, které není následně spotřebováno a stává se odpadem. V zemi se např. ročně odloží nespotebované potraviny v hodnotě téměř 3 mld. AUD.

Demografické charakteristiky vyznívají tak, že mladí lidé plýtvají více než staří, domácnosti s vyššími příjmy též plýtvají více

oproti domácnostem s nízkými příjmy.

Závěr průzkumu naznačuje, že k dosažení zlepšení v konzumním způsobu života s velkým množstvím odpadu je třeba, aby lidé znali a pochopili spotřební vzorce a dopady na životní prostředí. Státní politika musí upřednostnit podporu opětovného použití a snižování spotřeby zdrojů před zvyšováním recyklace.

*Warmer Bulletin, 2005, č. 99*

### Neoznačené příspěvky z databáze RESERS připravuje RIS MŽP

### Sběrné suroviny

Organizace „Sběrné suroviny“ vznikly v 50. letech minulého století jako organizace, které byly určeny pro obyvatelstvo a zabývaly se sběrem „neprůmyslového“ kovového odpadu, papíru, skleněných střepů, textilu apod. Za tím účelem zřizovaly tyto organizace v obcích sběrné – výkupny. Staraly se o propagaci sběru neprůmyslového odpadu – papír, sklo, kovový šrot atd. a tímto způsobem dbaly, aby tento odpad nepřicházel nazmar. Organizace „neprůmyslový“ kovový odpad výkupními organizacím „Sběrné suroviny“ byly povinny dodávat.

Zásadní změna se uskutečnila v počátku 90. let minulého století. Privatizačním procesem drtivá většina podniků Sběrné suroviny zaniká fyzicky i v povědomí občanů. Jednotlivé sběrné – výkupny buď přecházejí do soukromých rukou konkrétních fyzických osob anebo jsou zakládány nové společnosti. V rámci restitucí se pozemky, na kterých byly výkupny, vracejí původním majitelům bez pokračování původní činnosti. Na trhu s odpady se prezentují nové organizace, včetně

zahraničních. Velká konkurence se projevuje v oblasti výkupu kovových odpadů, sběrového papíru a částečně skleněných střepů. Privatizované společnosti „Sběrné suroviny“ na trhu vyklízejí původní postavení a také mizí z povědomí veřejnosti. Tím zajištěný a ověřený systém sběru druhotných surovin, obdivovaný i našimi západními sousedy, postupně zaniká.

Akciové společnosti Sběrné suroviny Praha a Sběrné suroviny České Budějovice, ale také některé další, v oblasti sběru a zpracování odpadů pokračují i přes výše uvedené potíže ve své činnosti.

Sítě sběrů – výkupen v pražských Sběrných surovinách doznala největších změn. Mnoho výkupen zaniklo, přesto aktivita této společnosti vzrůstá a dává na trhu o sobě vědět. Také akciová společnost Sběrné suroviny České Budějovice si udržuje ve svém regionu odpovídající postavení. Obě společnosti jsou v oblasti kovových odpadů rovnoprávným partnerem své mateřské společnosti Kovošrot Praha, a. s.

(os)

# Autovraky

## Několik pohledů

**Od vydání směrnice 2000/53/ES k vozidlům s ukončenou životností a její implementace do legislativy České republiky uplynul jistý čas a byly získány určité zkušenosti. Je tedy možné se trochu poohlédnout zpět a zároveň se pokusit odhadnout další vývoj v řešení této zajímavé problematiky. Mimo jiné i proto, že implementace zmíněné směrnice, především v podobě zákona č. 185/2001 Sb., o odpadech ve znění pozdějších předpisů (úplné znění zákona o odpadech č. 106/2005 Sb.) a navazující novely vyhlášky MŽP č. 383/2001 Sb. v platném znění, představuje vlivem několika novel jednu z legislativních „minismršť“.**

Problematika autovraků se přímo dotýká několika subjektů s výrazně odlišnými zájmy na jejím řešení. Pokusíme se tyto odlišnosti komentovat v rámci logického řetězce navazujících zájmů a úkolů těch subjektů, které jsou rozhodujícím způsobem zapojeny do celkového technicko-ekonomického života automobilů, na jehož konci jsou autovraky. V souladu s platnými právními předpisy si budeme všimnout především tzv. **vybraných vozidel a vybraných autovraků** tak, jak se nám jeví v současné době.

**Za první článek „životního řetězce“** vozidel budeme považovat jejich **výrobce a dovozce** (ve smyslu § 37a zákona o odpadech). Z pohledu nakládání s odpady jsou významné jejich úkoly ve dvou oblastech:

- v oblasti prevence vzniku odpadů jde (zkráceně řečeno) o konstrukční a výrobní zvládnutí takových vozidel, která nebudou obsahovat zakázané materiály a budou uzpůsobena snadné demontáži a třídění vznikajících materiálů (odpadů),
- v oblasti nakládání s autovraky pak soubory povinností specifikovaných především v § 37a, resp. § 37e zákona o odpadech.

Oblast prevence představuje zhruba ze 70 procent budoucí řešení v horizontu více let s tím, že zbývajících 30 procent jsou již opatření uskutečněná či probíhající. V oblasti využívání odpadů z autovraků je již situace poněkud členitější. Na jedné straně mají povinné osoby relativní klid až do 1. ledna 2007, kdy vstoupí v plnou platnost § 37a odst. 1 písm. b) – nákladové krytí sběru, zpracování, využití a odstranění vybraných autovraků ve vazbě na odst. 2 stejného paragrafu. Na druhé straně ovšem již bylo zahájeno plnění povinností vyplývajících z odst. 4 citovaného paragrafu.

Za relativně bezproblémové lze očekávat navazování smluvních vztahů podle odst. 4 písm. a) stejného paragrafu. Jako podstatně „zajímavější“ lze považovat očekávaný vývoj ve zpracovávání ročních zpráv podle odst. 4 písm. b). Kromě zatím neozkoušené a zřejmě problematické součinnosti mezi výrobcí a dovozci vozidel na jedné straně a zpracovateli autovraků na straně druhé, půjde především o zpracovatelnost a vypovídací schopnost předepsaného výkaznického systému podle vyhlášky MŽP č. 383/2001 Sb. v platném znění.

**Za druhý článek „životního řetězce“** vozidel, resp. autovraků poněkud neorganicky považujeme **státní správu**. A to z toho důvodu, že ona je nositelem implementace příslušných směrnic EU do naší legislativy, včetně kontroly plnění realizovaných aktů. V tomto smyslu je možno konstatovat řadu často velmi problematických skutečností. Do finálních znění hlavních právních předpisů (především zákon č. 185/2001 Sb. v platném znění) se od začátku prosadilo v parlamentních jednáních několik lobbystických zájmů, kterým nestačilo vzdorovat ani gestorské ministerstvo (MŽP). Navíc toto ministerstvo nezvládlo jednotící výklady k některým nedokonalým formulacím v legislativních dokladech, mimo jiné i proto, že muselo rychle přecházet na řešení dalších odpadových komodit definovaných souborem Realizačních programů.

Jako typické případy možno označit především nedostatky v koordinaci gescí mezi MŽP a Ministerstvem dopravy (dále jen MD) (viz zákon č. 185/2001 Sb. a vyhláška MŽP č. 383/2001 Sb. na straně MŽP a zákony č. 56/2001 Sb., resp. zákon č. 103/2004 Sb. a vyhlášky MD č. 243/2001 Sb. na straně MD (vše ve znění pozdějších

předpisů) promítnuté např. do problematiky „zániku vozidla“, které vedlo téměř k zastavení odstraňování autovraků ekologickým způsobem. Nelze se v této souvislosti zmínit také o nefunkčnosti poplatkového systému podle § 37e zákona o odpadech apod.

Lze konstatovat, že výrazný nárůst práce musely za dané legislativní situace zvládnout příslušné odbory krajských a jim na roveň postavených úřadů, které se musí vypořádávat jak s legislativními tlaky „shora“, tak s tlaky reálného podnikatelského života „zdola“. Ve složité situaci také jsou a budou obecní úřady, které se budou muset stále více vyrovnávat s administrativními a ekonomickými nároky na odstraňování tzv. odložených autovraků.

Zároveň se zdá, že čas dalšího článku státní správy – České inspekce životního prostředí – teprve přijde. Inspekční aktivity bude totiž nutno zaměřit nejen na kontrolu oprávněných osob ke sběru a zpracování autovraků (kteří musí plnit řadu technicky a ekonomicky náročných opatření), ale především na parazitující „provozovatele“ mnoha autovrakovišť, resp. spíše autohřbitovů. Většina z nich působí na základě velmi problematických (někdy prakticky žádných) živnostenských oprávnění a bez zajištění alespoň základních technických podmínek, které by alespoň připomínaly požadavky vyhlášky MŽP č. 383/2001 Sb. Ekonomická nesouměřitelnost se seriózními sběrači a zpracovateli je zřejmá. Nabízí se určitá analogie s řadou „stánkových“ prodejců, kde pomáhají řešit situaci až zákroky policejních orgánů, neboť „civilní“ orgány jsou ve značné míře fyzicky bezmocné.

**Třetí článek „životního řetězce“** tvoří poslední **vlastníci vozidel** – budoucích autovraků. Jejich současná situace není záviděníhodná, protože:

- Zatím neplatí možnost [s výjimkou podle § 37b odst. 1 písm. c)] bezúplatného předání vyřazeného vozidla provozovatelům zařízení pro sběr a zpracování autovraků. Průzkumy potvrzují, že smluvní částky za převzetí vozidla, vystavení příslušného potvrzení a zajištění předepsaného zpracování autovraku se pohybují v širokém intervalu od 0 do 2500 Kč. Vlivů je celá řada, takže je nebudeme komentovat.
- Často vznikají problémy s nalezením „ochotného likvidátora“ autovraku v blíž-



kém okolí posledního vlastníka. Vlivem nevýhodných cen především kovových odpadů více jak polovina oprávněných osob uvedených v seznamech MŽP zastavila na neurčitou dobu příjem vyřazovaných vozidel.

- Vozidla vyřazují převážně skupiny obyvatelstva s nízkými příjmy, což přispívá k hledání a využívání sice nelegálních, ale ekonomicky výhodnějších forem odstraňování.

- Kromě prostého odložení vozidla jde o jeho „předání“ na autovrakoviště, kde lze často získat řádově i několik stokorun za vozidlo.

Popsaná situace je dočasná a bude se průběžně měnit jak v závislosti na legislativním vývoji, tak na celkové kultivaci (dobrovolné i vynucované) chování všech dotčených subjektů.

**Čtvrtý článek** našeho popisu tvoří, úředním jazykem řečeno – **provozovatelé zařízení ke sběru a zpracování autovraků**. Obecně lze konstatovat, že tato skupina oprávněných osob je v nejnepříhodnější situaci, protože:

- Musí vynaložit finanční prostředky na technické úpravy pracovišť, získat příslušná oprávnění, prosadit se v konkurenčním prostředí zdrojů autovraků, získat odbytové cesty pro recyklaty a zároveň se pochopitelně vyrovnat s ekonomickou stránkou tohoto svébytného podnikání. Jde ovšem o dobrovolné rozhodnutí, které má racionální základ ve skutečnosti, že autovraky jsou a budou a to stále více. Takže jde zdrojově o potenciálně velmi stabilní a tím atraktivní oblast.

- Ale naproti tomu se musí vyrovnat s nekalou konkurencí nízkonákladových (autovrakovišťových) subjektů, s nedostatkem v legislativě, přebujelým výkaznictvím, nesprávně programovanými inspekčními, vysokou proměnlivostí cen odpadů, nepřipraveností trhu na některé autoodpady. Dnes jde např. o autoskla, pneumatiky, ještě několik let o většinu plastů apod.

- Ale v blízké budoucnosti budou muset reagovat na nové problémy – např. narůstající podíl elektrických a elektronických systémů ve vozidlech, připravovaný zákaz spalování, resp. termického využívání pneumatik, nutnost detailnějšího třídění vznikajících materiálů s cílem dosáhnout plánované recyklační kvóty atd.

V zásadě lze očekávat, že obdobně jako v jiných komoditách (viz například ledničky) „přežijí“ počáteční nástup podnikatelských subjektů (dnes zhruba 300) jen kapitálově silní a průmyslově se chovající podnikatelé. Živnostenské a malé

podniky budou zřejmě působit spíše v oblasti sběru autovraků (hustá uživatelská síť). Technologické zpracování bude směřovat, po vzoru stávajících tří až pěti podniků na území republiky, k průmyslovým, technicky zajištěným kapacitám.

Oproti obvyklým přístupům, zařadíme do našich úvah ještě **pátý článek** popisovaného „životního řetězce“ vozidel. Jde o **zpracovatele materiálů** vytěžených z autovraků. V tomto směru je namístě podotknout:

- V podstatě bezproblémový je pouze odbyt kovových materiálů z autovraků, a to jak železných kovů, tak neželezných kovů. Stranou ovšem zatím ponecháme stále narůstající výhrady k metalurgické kvalitě těchto materiálů ze strany hutních podniků. To se projevuje mj. i v nesouladu některých evropských a českých materiálových norem, které bude nutno harmonizovat.

- Další materiály získávané z autovraků vznikající za vysokých zpracovatelských nákladů a na malých, navíc územně rozptýlených místech svého vzniku narážejí na různé silné odbytové a zpracovatelské problémy. Spolu s vysokými přepravními náklady jsou pak výrobky z recyklatů neschopné konkurovat výrobkům z nových surovin na běžných (neintervencovaných) trzích.

V těchto souvislostech jsme se v posledním odstavci záměrně vyhnuli používání termínu „odpady“. Jde totiž o nový přístup k **využitelným materiálům** získávaných zpracováním autovraků a terminologické a tím i legislativní odpoutání se od materiálů **nevyužitelných** – tedy skutečných odpadů ve smyslu stávající terminologie. Zdá se, že značná část odborné veřejnosti s průmyslovým a nikoliv ochranným přístupem je připravena hledat cesty k formálnímu uznání využitelných materiálů jako kategorií **druhotných surovin**. S tím, že bude nutné upravit i základní termíny odpadového zákona včetně nalezení změnových cest k legislativě EU.

Pro tuto cestu hovoří ještě jedna důležitá skutečnost. Řada podobných využitelných materiálů typických pro autovraky vzniká i z dalších frekventovaných odpadových komodit, jako jsou např. elektrická a elektronická zařízení a opotřebené pneumatiky. Přitom jsou tyto komodity v určité míře přímo vázány na autovraky, tvoří jejich součást. To zdůrazňuje význam tzv. **integrování zpracování** výše uvedených vybraných „odpadů“ v průmyslových podnicích s příslušnou zpracovatelskou technikou a technologií. Na základě již existujících zárodků takových kapacit byly zahájeny práce na pilotních projektech recyklačních podniků nové generace. Ale to se již dostáváme do jiné oblasti.

Závěrem jen několik poznámek k očekávanému vývoji v autovrakové problematice.

● **Počet autovraků bude stále narůstat.**

Podle prognózy vývoje stupně automobilizace v ČR lze očekávat postupný nárůst na 250 až 280 tisíc autovraků ročně. Tento vývoj bude podléhat především ekonomické síle obyvatelstva a částečně i případnému zpříšňování technických podmínek provozu vozidel.

● Bude se postupně měnit **materiálová struktura** autovraků. Větší hmotnosti kovů, zvláště Al a jeho slitin, separovatelné plasty a využitelnost kovové i pryžové složky pneumatik příznivě ovlivní ekonomiku sběru a zpracování autovraků.

● Autovraky budou zřejmě procházet **hustou sítí sběrných míst** (odhadem 300 až 500) kvůli dostupnosti pro poslední vlastníky, ale přes výrazně **menší počet zpracovatelských míst**. Je možno předpokládat, že budoucnost bude v 10 až 15 průmyslově orientovaných podnicích vybavených účinnou středně a velkokapacitní technologií. Kapacity špičkových podniků přesáhnou 40 tisíc zpracovaných autovraků ročně. Příklady existují již v současné době, i když z řady důvodů nejsou plně využívány. Téměř s jistotou se objeví mobilní a alternativní (např. termická) zpracovatelská technologická zařízení.

● **Malé zpracovatelské podniky budou výjimečné** a většinou spojené s obchodováním s opětovně použitelnými díly (po vyřešení problematiky záručních dob apod.).

● **Vzniknou integrované podniky** (podle výše naznačených zásad) na zpracování autovraků a navazujících odpadů, navíc v některých případech na bázi přeshraniční (regionální) spolupráce s okolními státy. Rakousko, Německo a Slovensko již takové zájmy formulovaly na různé vládní i podnikatelské úrovni.

● Bude nutno vyřešit systémové podmínky pro rozvoj začínajícího sektoru – podniků pro **zpracování získaných materiálů** na nové výrobky, včetně daňových nástrojů.

● Budou se vyvíjet **platné právní předpisy** nejen k autovrakům (proč např. nejsou přeřazeny do výrobků s povinností zpětného odběru – § 38 zákona o odpadech – když se tak chovají a navíc nejméně čtyři kategorie výrobků podléhajících již dnes zpětnému odběru jsou v nich obsaženy), ale k odpadům a druhotným surovinám jako celku. Legislativní změny směrem k uznání kategorie druhotných surovin posílí postavení MPO v této oblasti vůči zatím dominujícím a často až rigidním postojům MŽP.

- Procesně bude nutno zvýšit i inspekční a sankční praxi v dané oblasti včetně uplatňování orgánů činných v trestním řízení s důslednějším postihem kriminálních činností. Mimo jiné i uplatňováním jiné metodiky při oceňování některých zcizených komodit.

I když zajisté nejsou formulovány všechen úkoly, které bude nutno řešit, je zřejmé,

že se jedná o rozsáhlý soubor problémů meziresortního charakteru, který sahá od ochrany životního prostředí, přes podnikatelské a průmyslové problémy, výchovu veřejnosti i specialistů až po účelové usměrňování regionálního rozvoje. Pro takové problémy je k dispozici i jeden vhodně strukturovaný výbor Poslanecké sněmovny, který navíc v dané problematice prosadil řadu významných opatření.

Doufáme, že bude ve své práci i nadále pokračovat.

**Ing. Emil Polívka**  
**SUNEX, spol. s r. o.**

**Ing. Jiří Vrabec**  
**Sdružení pro průmyslovou recyklaci autovraků**  
**E-mail: sunprag@sunex.cz**

## Informační systém pro vyřazené automobily

Informační systém, který nese označení ISVA.CZ, je řešen v rámci projektu VaV pro MŽP od května letošního roku. Do zkušebního provozu bude uveden na začátku roku 2006. Informační systém je schopen monitorovat tok informací v oblasti nakládání s vybranými autovraků (dále jen autovraků) pro potřeby výrobců automobilů a akreditovaných zástupců (kteří jsou podle zákona č. 185/2001 Sb., ve znění pozdějších předpisů povinni zajistit na vlastní náklady sběr, zpracování, využití a odstranění autovraků) a dále také pro potřeby zpracovatelských zařízení, zařízení ke sběru, státní správy a samosprávy, občana a obce.

Návrh řešení projektu vyplývá z potřeby a nutnosti zajištění, sjednocení a monitorování informačních toků v oblasti nakládání s autovraků v ČR. Jedním z hlavních požá-

davků bude získat autovraků do systému. V roce 2003 bylo v České republice vyřazeno 120 tis. autovraků. V dalších letech se počítá s nárůstem vyřazených vozidel, kde

odhad pro rok 2010 se blíží k číslu asi 250 tis. autovraků za rok. V současné době se k největším zpracovatelům v ČR (Metalšrot Tlumačov, a. s., Kovošrot Kladno, a. s.) dostane pouhý zlomek – asi 5000 z celkového počtu autovraků. Kde končí zbylá většina autovraků? Nikdo neví!

Návrh integrovaného informačního systému vychází z toho, že **garantem logistiky**, zejména toku informací a procesu povolování příslušných podnikatelských aktivit, bude stát (podle § 14 odst. 1 zákona č. 185/2001 Sb., ve znění pozdějších předpisů – úplné znění zákona o odpadech bylo vydáno pod číslem 106/2005 Sb.) a **garantem za bezplatný odběr úplných autovraků** od 1. 7. 2002, (resp. od 1. 1. 2007 pro všechna vozidla) budou výrobci a akreditovaní zástupci.

V souvislosti s tím stanoví zákon povinnost pro výrobce a akreditované zástupce na jedné straně, a pro oprávněné osoby ke sběru, výkupu, zpracování, využívání a odstraňování autovraků (dále zpracovatel) na straně druhé, uzavřít písemnou smlouvu, na jejímž základě by měl zpracovatel prokázat splnění recyklačních kvót stanovených v zákoně, a to nejpozději od 1. 1. 2006. K tomu se Česká republika zavázala a tato povinnost bude Evropskou unií kontrolována! **K efektivnímu a flexibilnímu prokazování splnění recyklačních kvót přispěje integrovaný Informační systém pro vyřazené automobily ISVA.CZ**, který je nezbytnou součástí monitorování toku informací v oblasti nakládání s autovraků.

Informační systém ISVA.CZ je řešen především jako systém efektivně sloužící potřebám zejména zpracovatelských zařízení, zařízení ke sběru, výrobcům automobilů a akreditovaným zástupcům, krajským úřadům, obcím s rozšířenou působností (odborné dopravy) a také bude přinášet informace z oblasti autovraků v podobě internetového portálu. Každý subjekt bude hrát v systému svoji specifickou úlohu. Nut-

Obrázek: Ukázka stránky internetového portálu

The screenshot shows the ISVA.CZ website interface. At the top, there are language options: [Česky] [Deutsch] [English]. The main header includes the logo 'ISVA' and the title 'INFORMAČNÍ SYSTÉM pro VYŘAZENÉ AUTOMOBILY' along with the website address 'www.isva.cz'. Below the header is a navigation bar with links: 'Info pro občana, obce', 'Info pro zařízení ke sběru', 'Info pro zpracovatele', 'Info pro výrobce', 'delazy', 'diskuzní fórum', 'kontakty', and 'odkazy'. The main content area is divided into several sections:
 

- NOVINKA - 27. 8. 2005**: 'Novinka číslo 2, hotové novinky'.
- NOVINKA - 15. 8. 2005**: 'Novinka číslo 3, první naprogramovaná část'.
- NOVINKA - 1. 8. 2005**: 'Novinka číslo jedna, vytvořeno základní náhled stránek'.
- Menu**: A list of navigation items including 'deregistrace vozidla', 'ekologizace procesu', 'zařízení ke sběru', 'zpracovatelské zařízení', 'legislativa - autovraků', 'evropská unie', 'SFŽP ČR', 'struktura vozového parku', 'staré zštěž', and 'výrobci, akreditovaní zástupci'.
- Burza odpadů**: A section featuring the 'LONDON METAL EXCHANGE' logo and a line graph titled 'LME Official Price Curve' showing price fluctuations over time.
- Vstup do informačního systému**: A section with icons and labels for 'zařízení ke sběru', 'zpracovatelské zařízení', 'obce s rozšířenou působností', and 'krajský úřad'.

 The footer of the page includes 'ETC Consulting' and the date 'první aktualizace 28. 7. 2005'.

no podotknout, že každý subjekt bude mít jiná přístupová práva. Internetový portál bude komplexně zaměřen na širokou veřejnost a na všechny subjekty zainteresované v nakládání s autovraky. ISVA.CZ bude propojena s portálem veřejné správy, který provozuje Ministerstvo informatiky.

**Jednou z priorit Informačního systému pro vyřazené automobily ISVA.CZ** je zjednodušit zpracovatelům náročný administrativní proces při nakládání s autovraky. V rámci informačního systému budou mít zpracovatelská zařízení mimo jiné povinnost vykazovat jakým způsobem a jaké hmotnostní množství jednotlivé části autovraků využívají či odstraňují.

Pro snadnější a efektivnější proces budou jednotlivé typy vozidel zjednodušeny (viz Rozhodnutí Komise ze dne 1. 4. 2005, která stanovuje prováděcí pravidla kontrolování opětovného použití, recyklace u vozidel s ukončenou životností stanovených ve směrnici Evropského parlamentu a Rady 2000/53/ES). Zjednodušené typy vozidel a jejich části budou sladěny s katalogovými čísly odpadů, aby byla zachována jednotnost a správnost vykazování hlášení o zpracování autovraků podle přílohy č. 20B

k vyhlášce MŽP č. 383/2001 Sb., ve znění pozdějších předpisů. Cílem systému je zjednodušit proces sledování a vykazování toku využitelných surovin, náhradních dílů a odpadů v procesu zpracování autovraků.

Dalším přínosem systému ISVA.CZ bude jeho druhá část a tou bude komplexní portál (**obrázek**), který bude zaměřen na problematiku autovraků pro širokou veřejnost. Důležitý prostor portálu zaujímá popis systému nakládání s autovraky v České republice a budou zde také novinky týkající se autovraků. Na portálu se objeví i burza odpadů, odkazy na portály Londýnské burzy odpadů a šrotařský informační server.

**Horní menu** portálu je zaměřeno na informace pro občana, obce, zařízení ke sběru, zpracovatelské zařízení a výrobce a akreditované zástupce. Součástí horního menu je i věcná diskuze a dotazy.

**Levé menu** popisuje deregistraci vozidla, ekologizaci procesu, kontakty a přehled zařízení ke sběru a zpracování zařízení po celé ČR. Nedílnou součástí levého menu jsou i právní předpisy týkající se autovraků. Dále zde budou informace z Evropské unie a SFŽP ČR z oblasti autovraků. Levé menu

přinese i aktualizovaný přehled struktury a stáří vozového parku v ČR. Dále zde nebudou chybět prezentace a přehled výrobců a akreditovaných zástupců jednotlivých automobilových společností.

**Pravá část** portálu bude patřit subjektům vstupujícím do informačního systému ISVA.CZ. Subjekty budou vstupovat do informačního systému prostřednictvím vlastního uživatelského jména a hesla.

Informační systém pro vyřazené automobily ISVA.CZ je postaven na internetové platformě, která má online přístup 24 hodin denně a nevyžaduje žádnou složitou instalaci.

**Finálním výsledkem informačního systému, který v současné době připravuje firma ETC – Consulting, budou na konci každého roku zpracované informace ohledně počtu vyřazených autovraků, materiálového využití či využití a odstranění, sledování kvót pro jednotlivé výrobce a akreditované zástupce, roční hlášení o sběru či zpracování autovraků a mnoho dalšího.**

**Ing. David Hrabina**

**E-mail: prague@etc-consulting.cz**

## Autovraky – rok 2005

**Novela zákona o odpadech, která zahrnuje nové přístupy k ekologickému odstraňování autovraků, je v platnosti druhý rok. Novela prováděcí vyhlášky z ledna 2005 řeší podrobnosti nakládání s autovraky. Autoritativnost díkce novely zákona o odpadech stanovila, že bude možno zacházet s autovraky pouze jím stanoveným způsobem, včetně velmi tvrdých podmínek vyjmenovaných v novele vyhlášky MŽP č. 383/2001 Sb. Změnilo se v praxi něco zásadního?**

Základní systém nakládání s autovraky by měl být komplexně ošetřen právními předpisy. Problematiku nemůže řešit pouze Ministerstvo životního prostředí. Nezbytně nutná je součinnost s Ministerstvem dopravy a s Ministerstvem financí.

Jaká je identifikace a evidence ojetin dovezených do republiky (v průměru 125 tisíc za rok)? Podle posledních statistik je stále v „provozu“ 465 tisíc škodovek řady Š 105 a 120 o průměrném stáří 22 let a 286 tisíc vozů Škoda Favorit ve stáří 14 let. Extrémem je 592 vozů Škoda 1101 (stejně) starých 55 let. V provozu na silnicích ještě vidíme žigulíky, moskviče, trabanty, wartyburgy. V ČR do konce letošního roku bude v registraci skoro 4 mil. osobních automobilů. Průměrný věk osobního automobilu v ČR je více než 13,5 roku. Podle vyjádře-

ní Sdružení automobilového průmyslu je obnova vozového parku dlouhodobě nedostatečná, pomalé je i vyřazování starých vozidel z provozu a dovoz ojetin v počtech výše uvedených přispívá ke konzervaci současného stavu.

Společnost Kovošrot Praha a. s., měsíčně vydá asi třicet „Potvrzení o převzetí autovraků do zařízení ke sběru autovraků“. Za ekologické zpracování osobních vozidel s ukončenou životností, která byla uvedena na trh před 1. 7. 2002, inkasuje společnost poplatek ve výši 1190 Kč včetně DPH (září 2005). Náklady na ekologické zpracování osobního vozidla s ukončenou životností jsou ve výši cca 2800 – 3000 Kč. Zhruba jedna třetina nákladů zahrnuje svoz a manipulaci. Další náklady zahrnují vlastní zpracování autovraků a odstranění zbylých

částí včetně nebezpečných odpadů, které nezaručují odpovídající výnos z prodeje.

Ve firmě nejsme stoprocentně přesvědčeni, že dopravní odbory příslušných městských úřadů vyžadují důsledně při odhlášení vozidla z provozu „Potvrzení“ od společností, které mají souhlasy krajských úřadů na zpracování autovraků. Drtivá většina vozidel s ukončenou životností končí svou existenci stále na tzv. „autovrakovištích“. Podle dostupných statistik v jednotlivých regionech se měsíčně odhláší zhruba 100 vozů. Kolik se jich dostane do firem, které mají příslušná oprávnění pro ekologické zpracování? Máme za to, že asi 5 – 10 %.

Ke zlepšení současného stavu při ekologickém zpracování autovraků se pokoušíme navázat spoluprací s městskými úřady ve Středočeském kraji a v krajích na severu republiky. Z našeho pohledu a z uskutečněných jednání pro nás vyplývá, že problém opuštěných autovraků ve městech ještě není aktuální. Z jednání vyplynulo, že o opuštěný autovrak se vždycky „někdo postará“. Zpeněžitelná část je bezdomovci a jinými osobami demontována a předána do šrotu. Zbytek se spálí nebo odstraňuje jiným nepřípustným způsobem. A kde končí provozní náplně, pryžové odpady a jiné

nebezpečné odpady? Problém je ale pro město vyřešen. Přesto se snažíme s městskými úřady komunikovat, protože problém opuštěných autovraků bude ve městech brzy velmi aktuální.

Společnost Kovošrot Praha, a. s., při zpracování autovraku důrazně prosazuje zása-

du, že vytěžené druhotné suroviny mají pouze materiálové a energetické využití. Odmítáme princip zpracování autovraku na náhradní díly. Odborné demontáže konkrétních dílů z autovraků lze provádět pouze na základě tržní poptávky, tj. zajištěného odbytu. Způsob odstranění autovraků na náhrad-

ní díly je podstatně pomalejší i nákladnější a pro obě strany přináší určitá rizika, např. z titulu zodpovědnosti za následnou montáž použitých dílů v rámci oprav vozidel apod.

**Ing. Ondřej Sýkora**  
**Kovošrot Praha, a. s.**  
**E-mail: výroba@kovosrot.cz**

## Svoz autovraků ze Vsetínska

Obyvatelé Vsetína a okolí budou mít opět šanci zdarma se zbavit nepojízdných vozidel. Vsetínská radnice ve spolupráci s firmou Metalšrot Tlumačov, a. s., jež zajišťuje ekologické využití a odstranění autovraků, organizuje i letos na podzim bezplatnou akci pro jejich vlastníky. (Ta se uskutečnila již v září, pozn. redakce).

Majitelé těchto vozů si musí zajistit pouze jejich odvoz do areálu Technických služeb Vsetín, s. r. o., v Jasenicích, kde bude tato vozidla přejímat pověřený pracovník. „Po předložení občanského průkazu majitele a velkého technického průkazu vozidla bude vydán doklad, s kterým se pak majitel vozidla dostaví na evidenci vozidel. Na základě něho dojde k odepsání vozidla z evidence,“ připomněl Vratislav Mareš z odboru životního prostředí vsetínské radnice. Vozy však musí být kompletní, to znamená včetně motoru a převodovky. Výše uvedená firma pak zabezpečí jejich odvoz a ekologické zpracování.

Tato akce se stává pro automobilisty Vsetínska velmi populární. Svědčí o tom skutečnost, že při jarní akci bylo odevzdáno rekordních 54 vozidel určených ke zpracování. Jejich majitelé přivezli své vozy nejen

ze Vsetína, ale i z Velkých Karlovic, ze Střelné, z Valašského Meziříčí, Valašské Bystřice a Rožnova pod Radhoštěm.

Odbor životního prostředí v současné době eviduje 6 vozidel zaparkovaných v ulicích Vsetína, které vykazují známky vraku a 4 autovraky odstavené na různých místech města.

První podobnou akci vsetínská radnice zorganizovala v červnu loňského roku. Akce byla dvoudenní a tehdy bylo převzato 7 vozidel určených k ekologickému zpracování. Už v té době odbor životního prostředí avizoval, že akce autovraky hodlá pořádat pravidelně dvakrát ročně. Při loňské podzimní jednodenní akci majitelé odevzdali už 23 vraků, přičemž je dovezli z celého širokého okolí – z Valašského Meziříčí, Valašské Bystřice, Velkých Karlovic, a dokonce i z Hranic na Moravě. Při tomto výsledku své příjemné překvapení neskrýval ani ředitel firmy Metalšrot Lubomír Kubiš. „Přestože problém výskytu autovraků trápí i jiná města a obce ve Zlínském kraji, s takovým výsledkem, jakého dosáhl tentokrát Vsetín, jsme se dosud nesetkali. Mohlo by to být poučením pro ostatní města a obce, neboť

je to především dobrá služba pro občany,“ řekl tehdy Lubomír Kubiš.

Velké množství odevzdaných vozidel je také důkazem dobré prezentace akce. Radnice přibližně tři až čtyři týdny dopředu informuje veřejnost, že se bude další podobná akce konat. Využíváme při tom tiskových zpráv, radničního čtrnáctideníku, webových stran města a také oslovujeme okolní obce s tím, že jejich obyvatelé tuto možnost zbavit se zdarma autovraku mají také. Do začátku akce vydáme přibližně tři tiskové zprávy, že se termín blíží, aby se skutečně informace dostala k lidem.

Výsledek letošní jarní akce opravdu překročil všechna očekávání. Dá se říci, že během jednoho roku, se tak Valašsko zbavilo 84 autovraků. Vedoucí odboru životního prostředí vsetínské radnice Jiří Trezner se k tomuto vyjádřil: „Těší nás, že se město Vsetín tímto stává partnerem nejen občanů žijících v našem městě, ale i v celém regionu.“

**Ing. Eva Stejskalová**  
**tisková mluvčí MěÚ Vsetín**  
**E-mail:**  
**eva.stejskalova@mestovsetin.cz**

### Tepelné zpracování kalů v Rakousku

**V**Rakousku je v provozu nový systém pro tepelné zpracování čistírenských kalů. Závod v Eferdingu pomůže k plnění nových požadavků EU v oblasti odstraňování odpadu. Odvodněné čistírenské kaly se zde suší bez použití primární energie. Usušený granulát se okamžitě využívá jako palivo v cyklónové peci k výrobě tepla

pro sušící proces. Výtěžek procesu je pouze popel jako zbytkový materiál, který splňuje všechny požadavky na skládkování, ale může být rovněž použit jako přídatný materiál do produkce cementu.

**World Water and Environmental Engineering, 28, 2005, č. 2**

### Energetická komise schvaluje biopaliva

**N**árodní energetická komise USA doporučuje zavádění politik, které by řešily problémy bezpečnosti energie, překonávání výkyvů v zásobování palivy a jejich cen, zastarání infrastruktury a vlivů energií na životní prostředí, především potom riziko změn klimatu. Zpráva komise dochází k závě-  
 řům, mezi kterými jsou tyto klí-

čové: potřeba vyššího finančního krytí energetických politik, zavádění daňových kreditů, podpora nových technologií konverze organických zbytků na energii formou dlouhodobých finančních závazků.

**BioCycle, 46, 2005, č. 3**

# Palivo z odpadů

## Odpad jako zdroj obnovitelné energie

### Odpady a obnovitelné zdroje: Konflikt nebo šťastné manželství?

**Veřejná diskuse, kterou v nedávné době podnítil zákon o podpoře obnovitelných zdrojů energie, mimo jiné ukázala, že společnost dosud není zcela připravena vnímat odpad, jehož biogenní složka má často vysokou energetickou hodnotu, jako jeden ze zdrojů obnovitelné energie.**

Využití energie je sekundárním cílem spalování odpadů – tepelná konverze odpadů a využití energie v nich obsažené je v „manželském svazku“ se spalovnami odpadů. Bohužel, z pohledu ekonomiky, vládních politik a především politiky nevládních ekologických organizací, není vždy toto manželství šťastné. Nicméně potřeba snižování emisí oxidu uhličitého a vyššího využití obnovitelných zdrojů energie vynucené hrozbou globálního oteplování mohou zlepšit svazek mezi nakládáním s odpady a využitím energie. Vzhledem k tomu, že přibližně polovina komunálního odpadu je biomasa, nabízí tepelné zpracování odpadu velkou příležitost přispět k řešení tohoto problému.

Pokud jde o otázku obnovitelných zdrojů, veřejnost má tendenci chápat pod tímto pojmem spíše sluneční nebo větrnou energii než odpady. Na druhé straně nedávný průzkum, který provedla holandská asociace zpracovatelů odpadu, ukázal, že využití

odpadu jako zdroje energie je veřejností přijímáno pozitivně. Ve veřejnosti převládá názor, že pokud již není efektivní materiálové využití odpadu, měl by být co nejlepším možným způsobem využit jako palivo.

Uplatnění zákazu skládkování spalitelného odpadu v některých evropských zemích již ukazuje na preferenci využití tohoto odpadu jako paliva v procesu přímé konverze. Zdá se tedy, že odpady a obnovitelná energie nejsou ve vzájemném konfliktu, ale naopak na cestě ke „šťastnému manželství“.

#### Různé přístupy v zemích EU

Zhodnocení pozice komunálních odpadů v rámci politik obnovitelné energie členských států EU, provedené v roce 2003 Konfederací evropských spaloven odpadů (CEWEP), ukázalo, že tyto země nemají jasnou společnou politiku. Jak ukazuje **tabulka**, vyskytují se různé přístupy.

Pokud jde o biogenní složku odpadů, **od roku 2001 byl v rámci politiky obnovitel-**

**ných zdrojů energie EU odpad kategorizován jako obnovitelný zdroj energie.** Mezi evropské státy, které se řídí touto politikou, patří Rakousko, Dánsko, Francie, Itálie, Holandsko, Španělsko a Anglie.

#### Odpad jako palivo

Odpad, který má být spalován a energeticky využíván, musí splňovat určité základní požadavky. Především jeho výhřevnost musí převyšovat určitou minimální úroveň, rovněž je důležitá specifická skladba odpadu.

Rozhodující kritéria pro akceptovatelné energetické využití odpadu jsou následující:

- Průměrná roční výhřevnost musí být nejméně 7 MJ/kg a v průběhu roku nesmí klesnout pod 6 MJ/kg.
- Výhled produkce a složení odpadu musí být založen na průzkumu v dané sběrové (svozové) oblasti, provedeném nezávislou zkušenou institucí.
- Předpoklady týkající se množství průmyslového a komerčního odpadu by měly být založeny na vyhodnocení pozitivních a negativních motivací podnikatelských subjektů pro rozhodnutí využít odpad z jejich činnosti ve spalovně nebo jiným způsobem.
- Roční objem odpadu pro energetické využití ve spalovně by neměl být nižší než 50 tisíc tun a týdenní výkyvy v jeho dodávkách by neměly překročit 20 %.

Na složení odpadu závisí nejen jeho výhřevnost, ale také obsah vody a popela. Zejména složení komunálního odpadu projevuje vysokou variabilitu. Proto musí být kvalita odpadu jakožto paliva pečlivě analyzována podle jeho charakteristických složek (organický odpad, plasty, papír, karton, inertní materiály apod.) pro stanovení obsahu vody, obsahu popela a obsahu spalitelných látek. Teoreticky je odpad vhodný pro spalování bez přídavného paliva pouze tehdy, pokud je jeho vlhkost nižší než 50 %, obsah popela maximálně 60 % a obsah spalitelných látek vyšší než 25 %.

Z pohledu nákladové náročnosti tepelné konverze odpadu jsou rozhodujícími parametry především průměrná výhřevnost odpadu a jeho disponibilní objem, včetně stability jeho dodávek v čase. Tuto závislost

**Tabulka: Komunální odpady (KO) a politika obnovitelných zdrojů energie ve vybraných členských státech EU**

Země	Jsou KO posuzovány jako obnovitelný zdroj energie?	Hodnocení KO ve vztahu k emisím CO <sub>2</sub>	Poznámka
Rakousko	pouze biogenní složka	pozitivní	pokud v odpadu je biomasa
Belgie	nejasně	nejasně	
Dánsko	pouze biogenní složka	nejasně	
Finsko	ne	negativní	
Francie	pouze biogenní složka	nejasně	
Německo	pouze definované	nejasně	
Itálie	ano, 100 %	nejasně	
Holandsko	pouze biogenní složka	pozitivní	
Španělsko	ano, pokud biogenní složka > 50 %	nejasně	
Švédsko	prozatím ne	nejasně	v diskusi
Anglie	ano, pod x % fosilních	nejasně	x % není specifikováno

dokumentuje **graf 1**, ze kterého je patrné, že provozní náklady spalování odpadu rostou víceméně lineárně se snižující se výhřevností odpadu a exponenciálně se snižují s rostoucí kapacitou jejich zpracování. Tento fakt vedl v posledních letech v řadě zemí západní Evropy ke zrušení řady malých spaloven s kapacitou do 6 tun za hodinu zpracovaného odpadu a jejich náhradě novými spalovnami vybavenými pro zpracování až 30 tun odpadu hodinově. Největší současnou kapacitu představuje spalovna v Ivry u Paříže, pracující se dvěma linkami o jednotkové hodinové kapacitě pro zpracování 50 tun odpadu.

Podle současných hledisek se za spodní mez ekonomické přijatelnosti považuje

spalovna vybavená dvěma nezávislými spalovacími linkami o jednotkové kapacitě minimálně 10 t/h (cca 75 tis. tun ročně při využití 7500 hodin). Z hlediska celkové ekonomické efektivnosti využití energetického potenciálu odpadu jsou však rozhodující především tržby za prodej vyrobeného tepla a elektrické energie a poplatky za spalování odpadu (tzv. spalné), které by neměly být nižší než poplatky za jiné obvyklé způsoby nakládání s odpadem.

### Rozhodující je výhřevnost

Schopnost hoření odpadu a stability spalovacího procesu bez nutnosti použití přídatného paliva závisí na řadě fyzikálních a chemických parametrů, z nichž nejvý-

znamnějším je spodní mez výhřevnosti ( $H_{inf}$ ). Hodnota tohoto parametru se stanovuje výpočtem podle vzorce

$$H_{inf} = H_{avf} \cdot C - 2445 \cdot W \text{ [kJ/kg]}$$

kde parametr C vyjadřuje obsah spalitelné složky, W je obsah vody ve vzorku a parametr  $H_{avf}$  vyjadřuje výhřevnost suchého vzorku prostého popela a je definován jako spodní mez výhřevnosti spalitelné frakce odpadu. Hodnota tohoto parametru je určována pro každou ze složek odpadu na základě laboratorních analýz, případně z údajů, které jsou pro charakteristické složky odpadu k dispozici v literatuře. Pokud lze předpokládat, že odpad neobsahuje dominantní frakce s extrémně nízkou nebo naopak vysokou výhřevností, může být pro výpočet použita přibližná hodnota tohoto parametru 20 MJ/kg.

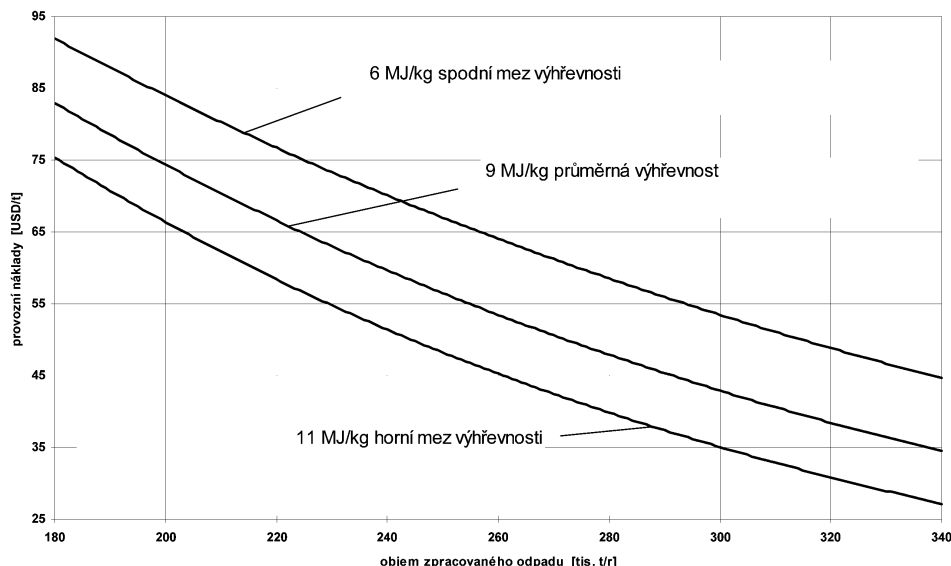
Zejména komunální odpad je velmi nehomogenním palivem, jehož charakteristika se velmi liší od komerčních fosilních paliv a jeho složení a palivová kvalita se mnohdy významně liší podle regionů a jejich socioekonomických podmínek a podléhá rovněž klimatickým a sezónním vlivům. To se projevuje jak na rozsahu disponibilních výhřevností, tak na průměrné výhřevnosti podle jednotlivých regionů. Jak ukazuje **graf 2**, který byl sestaven na základě dlouholetých zkušeností firmy Martin GmbH – dodavatele spalovacích roštů pro spalovny komunálního odpadu, mohou být tyto rozdíly značné.

Z tohoto přehledu je mj. patrné, že výhřevnost komunálního odpadu v některých zemích (USA, Švýcarsko) dosahuje až úrovně průměrné výhřevnosti kvalitního tříděného hnědého uhlí nebo palivového dřeva. V České republice se výhřevnost komunálního odpadu pohybuje v rozsahu cca 8 až 13 MJ/kg, ovšem jeho průměrná výhřevnost v posledních letech dosahuje až 11 MJ/kg. Je to dáno především zvyšující se spotřebou domácností a současně rostoucí úrovní obalové techniky.

Vzhledem k rostoucí celkové produkci odpadů, která se odvíjí od růstu hrubého domácího produktu a růstu energetické hodnoty odpadu, je zejména směsný komunální odpad potenciálně vhodnou alternativou k náhradě fosilních paliv pro výrobu energie, včetně aspektu nižší produkce oxidu uhličitého. Další rozvoj energetické konverze odpadu však bude záviset na vývoji postoje nejširší veřejnosti jak k hodnocení odpadu jakožto obnovitelného zdroje energie, tak i k vlastním technologiím jeho tepelného zpracování a materiálového a energetického využití.

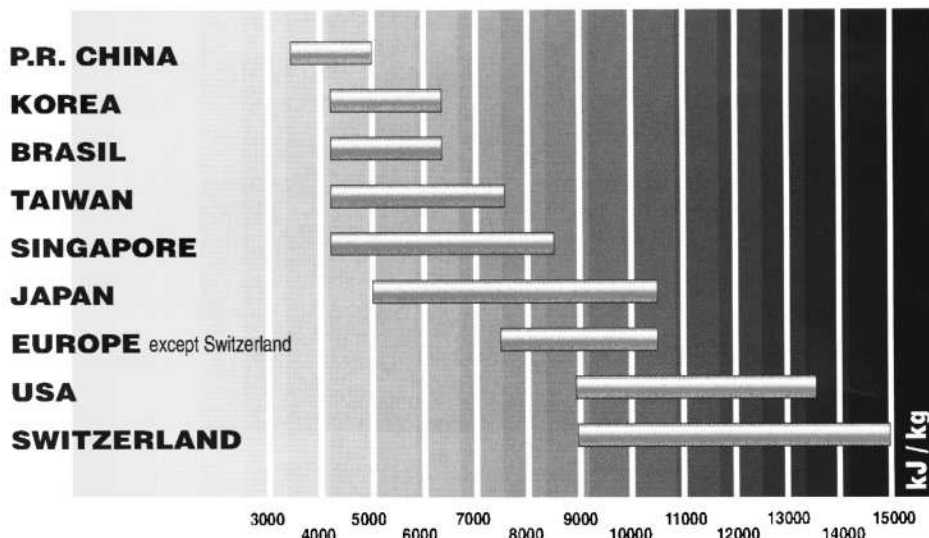
**Ing. Oldřich Bílík**  
poradce v oblasti energetického využití odpadů  
E-mail: biliko@cuim.cz

Graf 1: Nákladová citlivost spalování odpadu



Graf 2: Rozsah výhřevnosti

Heating values (LHV) of solid waste in MARTIN plants



# Technické a právní aspekty energetického využívání odpadů

V příspěvku jsou diskutovány výsledky analýzy právních pojmů „odstraňování odpadu“ a „energetické využívání odpadů“ provedené na základě legislativy České republiky a dotčených předpisů Evropského společenství, včetně dokumentů Evropského soudního dvora týkajících se této problematiky.

Pro kategorizaci způsobů termického zpracování odpadů podle kvantifikovaných kritérií byl v rámci CEWEP (The Confederation of European Waste-to-Energy Plants), zpracován postup opírající se o vyhodnocení ukazatelů efektivity výroby energie (Plant Efficiency Factor) a efektivity využití energie (Energy Utilization Rate). Na příkladu spalovny komunálních odpadů TERMIZO, a. s., Liberec, je provedeno vyhodnocení uvedených kritérií.

## PRÁVNÍ ASPEKTY ENERGETICKÉHO VYUŽÍVÁNÍ ODPADŮ

Harmonizací předpisů České republiky /1, 2/ s ustanoveními Evropského společenství /3/ došlo v oblasti termického zpracování odpadů k výraznému zpřísnění emisních limitů pro všechny znečišťující látky, což se týká jak plyných exhalací, tak kapalných a tuhých zbytků spalování a zpracování. Pokud se týká předepsaných pracovních podmínek při spalování odpadů, došlo k několika důležitým změnám. Cílem tohoto příspěvku sice není uvádět detailní rozbor změn v důsledku novelizace předpisů týkajících se spalování odpadů, výsledky analýzy však poskytují možnost na některé úpravy poukázat:

Došlo k zavedení jednotné doby zdržení palin 2 s při předepsané teplotě, snížení stanovené minimální teploty spalování pro odpad obsahující méně než 1 % hm. chlóru z 900 °C na 850 °C, dále je vypuštěn požadavek na minimální obsah kyslíku ve spalínách za posledním stupněm spalování ve výši 6 % obj., který je nahrazen limitovaným obsahem nespáleného uhlíku v tuhých zbytcích spalování (3 % hm.).

Je možné říci, že smyslem uvedených opatření nebylo zmírnění požadavků na proces spalování, ale podle našeho mínění v zásadě byl záměr ponechat projektantovi a provozovateli spaloven větší prostor pro volbu vhodných pracovních podmínek při zvýšeném akcentu na „kvalitu“ exhalací, zbytků spalování a odpadních proudů.

Platná právní úprava nakládání s odpady v podobě zákona o odpadech č. 185/2001 Sb., ve znění novel, rozlišuje definici pojmu „využívání“ a „odstraňování“

odpadů. Posouzení nebo zařazení technologie termického zpracování odpadů do kategorie „energetického využívání“ nebo pouze do kategorie „odstraňování odpadů“ není samoučelné a může mít značný vliv na hodnocení technické úrovně určitého technologického způsobu nakládání s odpady, pro udělení povolení vývozu, dovozu nebo tranzitu odpadů apod. /4/.

K předmětnému členění způsobu nakládání s odpady na využívání a odstraňování není v zemích Evropské unie souhlasné stanovisko a na různých úrovních jsou k tomuto problému vedeny diskuse. I na půdě Evropského parlamentu již převládá názor, že je nutné vypracovat společnou směrnici o nakládání s odpady, která bude kromě jiného obsahovat kritéria pro využívání resp. odstraňování odpadů /4/. Záměrem předkládaného příspěvku je diskutovat uvedené pojmy z pohledu právních pramenů České republiky, Evropského společenství a Judikatury Evropského soudního dvora.

### Využívání, resp. odstraňování odpadů v legislativě ČR

Odstraňováním odpadů se rozumí činnosti uvedené v příloze č. 4 zákona o odpadech /5/, z nichž se tématu předmětného příspěvku týká činnost „spalování na pevnině“ pod kódem D10.

Definice energetického využití odpadu je de facto konkretizována v ustanovení § 4 písm. n) zákona o odpadech, podle kterého je energetickým využitím odpadu použití odpadu hlavně způsobem obdobným jako paliva za účelem získání jeho energetického obsahu nebo jiným způsobem k výrobě energie (kód R1 přílohy č. 3 zákona o odpadech).

Aby při spalování odpadů docházelo k jejich energetickému využití ve smyslu zákona o odpadech, předpokládá se podle § 23 splnění následujících podmínek:

- použitý odpad nepotřebuje po vlastním zapálení ke spalování podporné palivo a vznikající teplo se použije pro potřebu vlastní nebo dalších osob, nebo
- odpad se použije jako palivo nebo jako přídatné palivo v zařízeních na výrobu energie nebo materiálů za podmínek stanovených právními předpisy o ochraně ovzduší.

Následně § 23 odstavec 2 vyjadřuje, že pokud spalovací zařízení odpadu nespĺňuje výše uvedené předpoklady a) a b), je toto zařazeno do skupiny zařízení k odstraňování odpadů. Přitom je třeba zdůraznit, že výše uvedené podmínky a) a b) pro využívání odpadů nemusí být naplněny současně, nýbrž stačí naplnění pouze jedné z nich.

Zákon o odpadech tedy rozděluje zařízení ke zpracování odpadu podle toho, zda v nich dochází k využívání nebo odstraňování odpadu. Na druhé straně prováděcí předpis k zákonu č. 86/2002 Sb., o ochraně ovzduší v podobě nařízení vlády č. 354/2002 Sb. především rozlišuje spalovny a zařízení ke spoluspalování odpadu pro účely kategorizace v režimu zákona o ovzduší. Z výkladu předložených ustanovení lze dospět k závěru, že není vyloučeno, aby i ta spalovací zařízení, která naplňují znaky spalovny podle nařízení vlády č. 354/2002 Sb., nebyla považována za zařízení k odstraňování odpadu. Jinak řečeno, ty spalovny, které naopak splňují podmínky spalování podle § 23 odst. 1 zákona o odpadech, nejsou podle tohoto zákona považovány za zařízení k odstraňování odpadu, a to i bez ohledu na to, jaký je hlavní účel zařízení.

### Předpisy Evropského společenství

Směrnice 75/442/EHS /6/ stanoví, že odstraňováním odpadu se rozumí činnosti uvedené v příloze II A této směrnice, přičemž konkrétnímu případu odpovídá kód D10 – spalování na pevnině. Za využití odpadu jsou považovány činnosti uvedené v příloze II B, konkrétně kód R1 – využití odpadu způsobem obdobným jako paliva nebo jiným způsobem k výrobě energie. V tom se evropská úprava shoduje s českou právní úpravou. Další kritéria pro rozlišení, kdy se jedná o využití nebo o odstranění směrnice neobsahuje. Vzhledem k charak-

teru zmíněného předpisu se očekává, že členské státy EU tuto problematiku upraví ve vnitrostátních právních řádech tak, aby byly zachovány cíle směrnice. K těmto cílům patří prevence vzniku odpadů, redukce množství vznikajících odpadů, opětovné využití odpadů, ochrana zdraví člověka a životního prostředí při nakládání s odpadem a vytvoření sítě zařízení k odstraňování odpadu.

Směrnice 75/442/EHS je založena na principu soběstačnosti při využívání odpadu uvnitř Společenství i v rámci jednotlivých států. K zajištění výše uvedených cílů pak směřují například ustanovení v čl. 5.1 a 3.1 zmíněné směrnice, které ukládají členským státům přijmout opatření k tomu, aby odpad byl recyklován a jinak využíván, především též jako zdroj energie.

Otázkami posuzování pohybu odpadu mezi členskými státy Evropské unie se zabývá nařízení č. 259/93 (Council Regulation EEC No. 259/93) /7/, které vychází z obdobných principů jako Směrnice 75/442/EHS a rovněž v definicích odstraňování odpadu a využití odpadu se na směrnici odkazuje. Z hlediska pohybu odpadu mezi členskými státy EU je rozlišováno, zda přichází v úvahu pohyb odpadu určeného k odstraňování či využívání. U odpadu, určeného k odstranění, mohou členské státy zakázat jeho dovoz i vývoz, avšak zmíněné Nařízení neumožňuje podobným způsobem omezovat pohyb odpadů za účelem jejich využití.

## Judikatura

Z průzkumu sbírek soudních a správních rozhodnutí České republiky a judikatury Ústavního soudu a jiné odborné literatury se nepodařilo zjistit, že by předmětná otázka byla v minulosti českými úřady či soudy rozhodnuta a rozhodnutí či rozsudek publikován s výjimkou rozhodnutí Ministerstva životního prostředí proti plánované přepravě odpadu ze SRN do ČR do spalovny TERMIZO (ze dne 11. 11. 2004) a které bylo potvrzeno rozhodnutím ministra životního prostředí ze dne 8. 2. 2005.

Časté jsou však rozsudky Evropského soudního dvora (ESD), které tuto problematiku přímo řeší nebo s ní alespoň souvisí /8 – 14/. Zejména rozsudky C-228/00 a C-458/00 zapříčinily širokou diskusi o kritériích a předpokladech energetického využívání odpadů.

### C-228/00

Pokud se týče rozdílu mezi využitím odpadu (spalováním) a odstraněním odpadu (spalováním), rozhodl soud v rozhodnutí C-228/00 Komise v. Německo /8/. Záležitost se týkala spoluspalování odpadu v cementárenských pecích. Soud stanovil tři podmínky pro určení, zda využití odpadu jako paliva je způsobem využívání odpadu

podle kódu R1 přílohy II B směrnice 75/442/EHS:

1. Základním účelem operace ve smyslu R1 musí být výroba energie.
2. Jak energie generovaná, tak energie získaná při spalování odpadu musí být větší než množství energie při spalovacím procesu spotřebované, přičemž část přebytečné energie vyrobené při spalování musí být efektivně využita a to buď přímo ve formě tepla produkovaného spalováním nebo ve formě elektrické energie.
3. Větší část odpadu musí být při procesu spotřebována a větší část vyrobené energie musí být získána a využita.

V rozhodované věci dospěl ESD k závěru, že se jedná o využívání odpadu.

Obdobná kritéria zastával soud i v případě C-113/02 /9/.

### C-458/00

Rozsudek ESD č. C-458/00 /10/ ve věci kvalifikace spalování odpadu ve spalovně komunálního odpadu ve Strassbourgu je poměrný známý /4/. Rozhodnutí stanoví pro využívání odpadu tatáž kritéria jako jsou uvedena výše v případě C-228/00. Základním znakem využití odpadu má být nahrazení jiných materiálů, které by jinak musely být použity pro daný účel, odpadem, tudíž princip zachování přírodních zdrojů. Odpad musí plnit užitečnou funkci jako prostředek sloužící k výrobě energie tím, že nahradí zdroj primární energie, který by jinak musel být použit za tímto účelem. V rozhodované věci způsobu nakládání s odpadem ve spalovně ve Strassbourgu nebyl proces posouzen jako využívání odpadu, avšak tím není vyloučeno prokázání způsobu využívání odpadu v jiných případech.

Uvedené příklady posuzování způsobu nakládání s odpady jako využívání, resp. odstraňování svědčí o tom, že právní výklad těchto pojmů je poměrně komplikovaný a při rozhodování sporných případů dochází mnohdy i k soudním projednáním.

Česká právní úprava nevzbuzuje v tomto ohledu žádné výkladové problémy. Pro rozhodovací praxi je základním kritériem zodpovězení, zda v určitém spalovacím zařízení dochází k naplnění podmínek stanovených v § 23, odst. 1 nebo odst. 2 zákona o odpadech. Pokud tyto podmínky prokazatelně naplněny jsou, je spalovna zařízením určeným k využití odpadu.

V případě nejistoty v aplikační praxi lze pro výklad uvedených pojmů použít i judikatury Evropského soudního dvora. V případech, kdy jedna operace může být podřazena buď pod odstraňování, anebo pod využívání odpadu, je třeba postupovat v souladu s principem opětovného využití odpadu s tím, že podstatným znakem využití odpadu musí být zachování základního

cíle, aby odpad sloužil k užitečným účelům při nahrazení jiných materiálů, které by jinak musely být použity.

## POSUZOVÁNÍ EFEKTIVITY VÝROBY ENERGIE PŘI ENERGETICKÉM VYUŽÍVÁNÍ ODPADŮ

V budoucnu se dá očekávat, že pro každé zařízení pro spalování odpadu s výrobou energie bude vyžadován průkaz splnění předpokladů formulovaných ve směrnici 75/442/EHS /6/ a v rozsudcích Evropského soudního dvora (zejména v rozsudcích /8 – 10/), aby mohlo být kvalifikováno jako zařízení na energetické využívání odpadu (R1) či odstranění odpadu (D10). Z důvodu, aby prokazování těchto vlastností spalovacích zařízení bylo prováděno jednotným způsobem, byl v rámci CEWEP (The Confederation of European Waste-to-Energy Plants), jehož členy jsou rovněž zástupci všech tří spaloven komunálních odpadů v České republice, zpracován postup opírající se především o vyhodnocení dvou ukazatelů /4, 15, 16/:

- a) ukazatel efektivity výroby energie (Plant Efficiency Factor),
- b) ukazatel stupně využití energie (Energy Utilization Rate).

Hlavní energetické toky pro spalovnu odpadu s výrobou energie jsou zjednodušeně znázorněny na **obrázku**.

Hlavní vstupní energetický tok je obvykle představován v podobě kalorického obsahu spalovaného odpadu  $E_w$ , který závisí na jeho množství a výhřevnosti. Pokud není výhřevnost zpracovávaného odpadu postačující pro dosažení legislativně stanovené teploty spalování, je nutné pro udržení požadovaného teplotního režimu ve spalovacím prostoru používat přídavné palivo. Je zřejmé, že zvýšená spotřeba přídavného paliva zhoršuje ekonomii provozu spalovny a tudíž stabilizační hořáky spalující přídavné palivo jsou v provozu pouze po dobu nezbytně nutnou, například ve fázi náběhu na předepsané pracovní podmínky nebo při výrazném kolísání složení a výhřevnosti zpracovávaného odpadu. Teplu dodané přídavným palivem je označeno  $E_f$ .

Spaliny vystupující ze spalovacího prostoru při teplotách 850 až 1100 °C mají vysoký tepelný obsah. Častou formou využití tepla spalin je výroba přehřáté páry a následné generování elektrické energie při expanzi páry v protitlaké nebo kondenzační turbíně. Další alternativou využití vyrobené páry jsou ohřevy procesních proudů, které jsou součástí technologie. Vyrobená energie  $Q_{prod}$  je součtem vyrobené elektrické energie a tepelné energie určené tj. pro export  $Q_{exp}$ , tak pro cirkulaci  $I_{circ}$  tj. sloužící pro vlastní provoz spalovny.



**Ukazatel efektivity výroby energie (Plant Efficiency Factor):**

Podle vztahu (1) je zaveden ukazatel efektivity výroby energie (Plant Efficiency Factor)  $PI_{ef}$ :

$$PI_{ef} = \frac{Q_{prod} - (E_f + I_{imp})}{E_f + I_{imp} + I_{circ}} \quad (1)$$

- $Q_{prod}$ . celková výše vyrobené energie, tepelné i elektrické energie,
- $I_{imp}$  importovaná energie nepodílející se na výrobě energie,
- $E_f$  importovaná energie do spalovacího procesu, např. dodávka tepla podpurným palivem,
- $I_{circ}$  energie cirkulovaná (elektrická i tepelná), která je nutná pro proces (energie pro elektromotory, ohřev spalovacího vzduchu, ohřev napájecí vody apod.).

Z důvodu dosažení co největší objektivity při stanovení ukazatelů efektivity výroby je vhodné pracovat s údaji za reprezentační časové období, zpravidla jednoho kalendářního roku.

Vyhodnocení ukazatele efektivity výroby

energie  $PI_{ef}$  slouží jako podklad pro kategorizaci zařízení pro spalování odpadů z hlediska rozlišování jejich funkce jako *energetické využívání* či *odstraňování odpadu*. Výše uvedené požadavky č. 1 a 2 rozsudků Evropského soudního dvora vyžadují, aby zařízení, jehož hlavním účelem je energetické využívání odpadu, vyrobilo či získalo více energie než je zapotřebí pro vlastní spalovací proces. Nabývá-li uvedený ukazatel efektivity výroby energie  $PI_{ef}$  hodnoty vyšší než 1, znamená to, že množství vyrobené energie, které je sníženo o velikost energie dodané do procesu přídatným palivem a o energii importovanou, je vyšší než je zapotřebí pro vlastní spalovací proces a tím je splněno první kritérium pro hodnocení technologického uspořádání spalovny jako zařízení pro energetické využívání odpadu. Pokud je vyčíslena hodnota ukazatele efektivity výroby energie nižší než 1, nemůže být zařízení kvalifikováno jako zařízení určené k energetickému využívání odpadu /4, 15, 16/.

**Ukazatel efektivity využití energie (Energy Utilization Rate)**

Při hodnocení energetického využití odpadů je dále prokazována skutečnost, zda

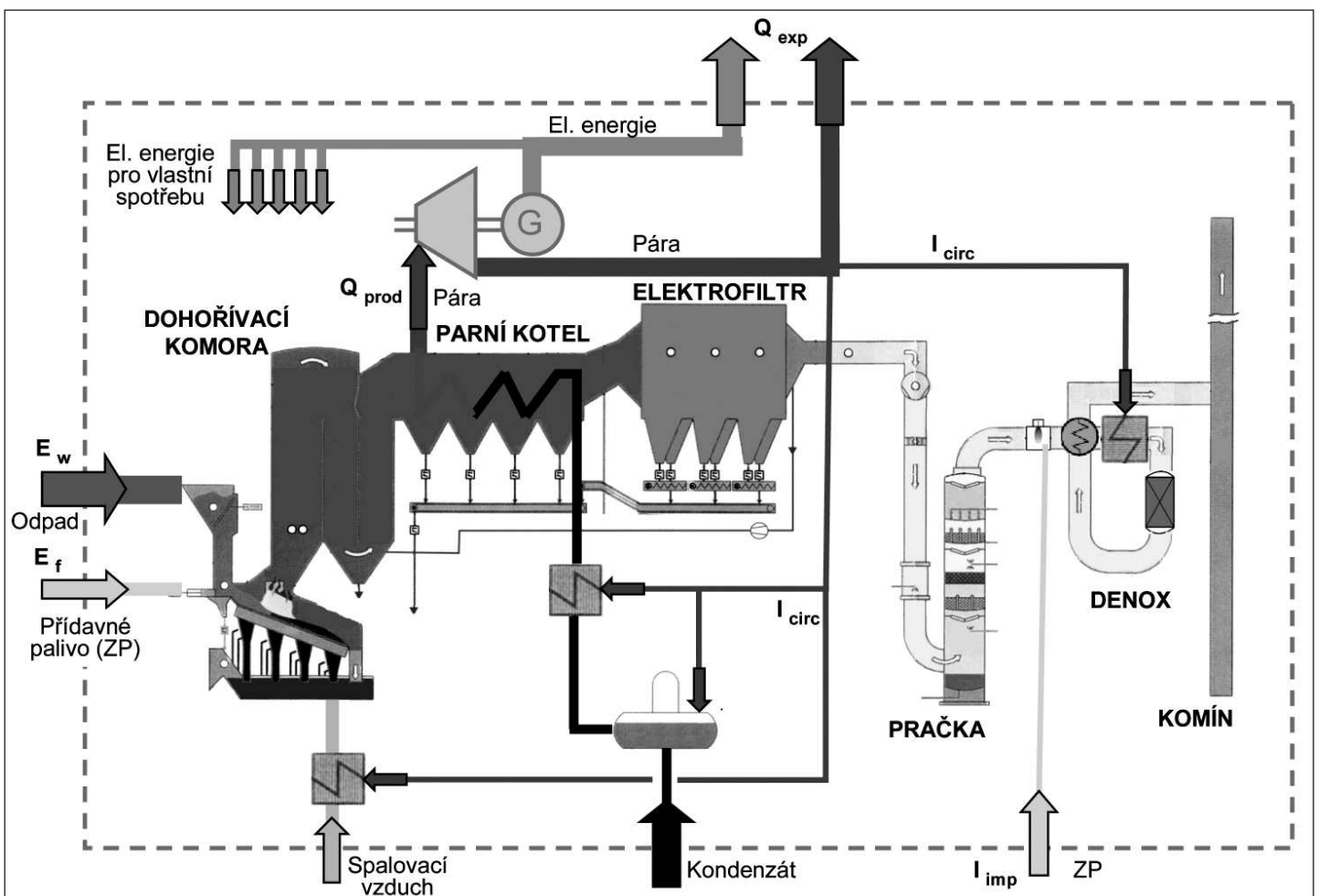
větší část odpadu a energie produkované jeho spalováním je využita pro výrobu energie. Toto hledisko je posuzováno pomocí ukazatele efektivity využití energie (Energy Utilization Rate,  $\eta_e$ ) vyjadřujícího podíl využitě a uvolněné energie při zpracování odpadu. Ukazatel je definován vztahem (2) /15, 16/:

$$\eta_e = \frac{Q_{prod} - (E_f + I_{imp})}{E_w \cdot f_B + E_f} \cdot 100 \quad (2)$$

- $Q_{prod}$ . celková výše vyrobené energie, tepelné i elektrické energie,
- $I_{imp}$  importovaná energie nepodílející se na výrobě páry,
- $E_f$  importovaná energie do spalovacího procesu, např. dodávka tepla podpurným palivem,
- $E_w$  energie uvolněná spalováním odpadu,
- $f_B$  koeficient stupně vyhoření hořlaviny ve zpracovávaném odpadu (voleno 0,97).

Pokud je ukazatel efektivity využití energie vyšší než 50 % ( $\eta_e > 50\%$ ), je splněno druhé kritérium pro hodnocení způsobu spalování odpadu jako energetické vy-

Obrázek: Schematické znázornění hlavních energetických toků na spalovně odpadů s výrobou energie



užívání odpadu. Pokud je vyčíslená hodnota předmětného ukazatele nižší než 50 %, nemůže být zařízení kvalifikováno jako zařízení k energetickému využívání odpadu /4, 15, 16/.

Souhrnně lze podmínky pro kategorizaci způsobu termického zpracování odpadu dle kvantifikovaných kritérií shrnout následovně:

Energetické využití	Odstraňování
$PI_{ef} > 1$	$PI_{ef} < 1$
$\eta_e > 50 \%$	$\eta_e < 50 \%$

### Plnění podmínky § 23 zákona o odpadech

Při posuzování plnění podmínky § 23 zákona o odpadech, která pro zařazení do kategorie „využívání odpadu s cílem výroby energie“ vyžaduje, aby proces spalování probíhal za předepsaných podmínek bez dalšího použití podpůrného paliva, se jeví vhodné hodnotit odděleně jednostupňové a dvoustupňové způsoby spalování odpadů.

Při spalování komunálního odpadu se uplatňuje praxe spalování v jedné spalovací komoře, při spalování nebezpečného odpadu se ukázalo vhodné používat dvoustupňový způsob spalování.

#### Spalování komunálních odpadů

Pro případ spalování komunálního odpadu byla provedena série bilančních výpočtů, při kterých byly uvažovány následující podmínky:

- Ve spalovací komoře byla dosažena teplota nejméně 850 °C (odpovídá spalování komunálního odpadu resp. nebezpečného odpadu s obsahem chloru pod 1 % hm.).
- Výhřevnost odpadu byla uvažována v rozmezí 6 až 12 MJ/kg, což pokrývá obvyklý rozsah výhřevností směsného komunálního odpadu.
- Při výpočtech nebyl uvažován žádný další přívod podpůrného paliva do spalovací komory.
- Výpočty byly provedeny tak, aby ve vzniklých spalinách byl dosažen obsah kyslíku vyšší než 6 % obj., přestože podle současných předpisů /2, 3/ koncentrace kyslíku ve spalinách za posledním přívodem vzduchu již není závazná. Nicméně koncentraci kyslíku 6 % obj. ve spalinách za posledním přívodem vzduchu je možno chápat jako praxi ověřenou a doporučenou pro zajištění vysokého stupně vyhoření spalitelných složek.

Pro spalování různě výhřevného odpadu za vzniku spalin s obsahem 8 až 10 % obj. O<sub>2</sub> byla stanovena dosažitelná teplota ve spalovacím prostoru. Na základě provedených výpočtů je možné konstatovat, že požadavek, aby proces spalování probíhal za předepsaných podmínek bez dalšího použití podpůrného paliva, bude s dostateč-

nou rezervou splněn pro spalovny spalující směsný komunální odpad s výhřevností vyšší než 6 MJ/kg. Za těchto podmínek je ve spalovací komoře dosažitelná teplota minimálně 850 °C a současně vzniknou spaliny s koncentrací kyslíku nad 6 % obj.

#### Spalování nebezpečných odpadů

Termické zneškodňování nebezpečných odpadů se uskutečňuje jako dvoustupňový proces, při kterém se teploty spalování v prvním spalovacím stupni a v dohořivací komoře mohou výrazně lišit. S ohledem na teplotu tavení zbytků spalování není vždy v prvním spalovacím stupni (např. rotační peci) dosahována teplota převyšující legislativně předepsanou teplotu a zvýšení teploty se dosahuje až v sekundární spalovací (dohořivací) komoře činností hořáků spalujících přídavné palivo.

Podmínka, aby ke spalování odpadu po jeho zapálení nebylo potřebné již žádné další přídavné palivo, je tudíž pro dvoustupňové spalování nebezpečných odpadů prakticky nesplnitelná. I při spalování kaloricky hodnotného odpadu a dosažení potřebných teplot již v prvním spalovacím stupni je podle bodu e) § 5 nařízení č. 354/2002 Sb. nutné zohlednit trvalý provoz pomocného hořáku dohořivací komory spalujícího přídavné palivo, i když v minimálním množství. Přitom pohotovostní stav pomocného hořáku při činnosti nejméně stabilizačního hořáku je z provozních důvodů u dvoustupňového spalování naprosto nutný. Za těchto okolností není možné hodnotit procesy spalování nebezpečných odpadů jako energetické využívání ani v případě, že budou splněna kritéria účinnosti výroby a využití energie ( $PI_{ef}$  a  $\eta_e$ ).

### Vyhodnocení ukazatelů účinnosti výroby a využití energie pro spalovnu komunálního odpadu TERMIZO, a. s., Liberec

Je provedeno ilustrativní vyhodnocení ukazatelů účinnosti výroby a využití energie pro nejmodernější spalovnu komunálního odpadu v České republice TERMIZO, a. s., Liberec (dále jen TERMIZO). Spalovna byla uvedena do provozu v roce 2000. Je projektována pro zpracování směsného tuhého komunálního odpadu o výhřevnosti 6,5 až 12 MJ/kg se jmenovitým hodinovým výkonem 12 t/h. Trvalý maximální tepelný výkon je 30,6 MW, což pro jmenovitý hodinový výkon může být dosaženo při zpracování odpadu o výhřevnosti 9,2 MJ/kg.

Na základě poskytnutých ročních výrobních ukazatelů spalovny TERMIZO za rok 2004 byl proveden výpočet, na jehož základě byla stanovena průměrná výhřevnost spalovaného odpadu v rozmezí 10 až 11 MJ/kg. Z průměrných provozních ukaza-

telů (**tabulka**) vychází ukazatel účinnosti výroby energie  $PI_{ef} = 2,48$  a ukazatel účinnosti využití energie  $\eta_e = 94,6 \%$ . Toto zjištění vede k závěru, že zařízení spalovny odpadu TERMIZO, a. s., Liberec, může být z hlediska § 23 zákona č. 185/2002 Sb. kvalifikováno jako zařízení sloužící k energetickému využití odpadu.

### Závěr

V budoucnu se dá očekávat, že pro každé zařízení na spalování odpadu s výrobou energie bude vyžadován průkaz splnění předpokladů formulovaných v rozsudcích Evropského soudního dvora, aby mohlo být kvalifikováno jako zařízení pro energetické využívání odpadu či odstranění odpadu. Jako podklad pro kategorizaci zařízení slouží vyhodnocení ukazatelů účinnosti výroby energie (Plant Efficiency Factor,  $PI_{ef}$ ) a účinnosti využití energie (Energy Utilization Rate,  $\eta_e$ ).

Na příkladu spalovny komunálních odpadů TERMIZO, a. s., Liberec, jsou dokumentovány výsledky výpočtu faktorů účinnosti výroby a využití energie za rok 2004. Ukazatel účinnosti výroby energie byl pro před-

**Tabulka: Měrné provozní ukazatele spalovny TERMIZO a vyhodnocení účinnosti výroby a využití energie za rok 2004**

Parametr	Průměrná hodnota
Energie dodaná odpadem, $E_w$ (GJ/t)	10,492
Celková výše vyrobené energie (celková výroba energie ve formě páry), $Q_{prod}$ (GJ/t)	9,754
Importovaná energie ve formě paliva, $I_{imp}$ (GJ/t)	0,0124
Energie cirkulující (elektrická <sup>1)</sup> i tepelná), $I_{circ}$ (GJ/t)	3,859
Importovaná energie ve formě paliva (zemní plyn <sup>2)</sup> , $E_f$ (GJ/t)	0,045
Ukazatel účinnosti výroby energie (Plant Efficiency Factor), $PI_{ef}$	2,48
Ukazatel účinnosti využití energie (Energy Utilization Rate), $\eta_e$ (%)	94,9

Poznámky:

- 1) Pro přepočet energie ve formě elektrické a tepelné je doporučeno /4, 15, 16/ použít poměr:  $1 MWh_{el} = 2,6316 MWh_{heat}$  který odpovídá účinnosti výroby elektrické energie 38 %.
- 2) Zemní plyn je na předmětné spalovně používán pouze ve fázích najždění a odstavení spalovny z provozu, resp. pro výjimečné řešení nouzových situací, není však používán trvale jako podpůrné palivo.

mětnou spalovnu určen ve výši 2,48, což ve srovnání s řadou (více než 100) hodnocených spaloven /16/ odpovídá nadprůměrné, či spíše vysoké hodnotě. Při výsledku  $P_{\text{ef}} > 1$  zařízení produkuje více tepelné energie, než je potřebné pro vlastní spalovací proces a funkci zařízení je možno hodnotit jako energetické využití odpadu.

Vypočtená hodnota ukazatele využití energie (Energy Utilization Rate) pro předmětnou spalovnu odpadů za rok 2004 činila 94,9 %. Hodnota tohoto ukazatele vysoce převyšuje minimální hodnotu 50 %, od které je možné považovat zpracování odpadu za energetické využívání a na základě srovnání s řadou jiných hodnocených spaloven v rámci CEWEP /16/ je i tento ukazatel na nadprůměrně vysoké hodnotě.

Provoz zařízení spalovny TERMIZO, a. s. Liberec, lze tudíž charakterizovat jako velmi efektivní energetické využití odpadu.

#### Poděkování

Příspěvek vznikl na základě podpory výzkumného záměru MŠMT č. 1350003 „Ekologicky a energeticky řízené soustavy zpracování odpadů a biomasy“.

#### Literatura

- /1/ Zákon č. 86/2002 Sb., o ochraně ovzduší a o změně některých dalších zákonů (zákon o ochraně ovzduší)
- /2/ Nařízení vlády č. 354/2002 Sb., kterým se stanoví emisní limity a další podmínky pro spalování odpadu
- /3/ Council Directive 2000/76/EC of the European parliament and of the council of 4 December 2000 on the incineration of waste
- /4/ Hyžík J.: Energetické využívání odpadu v Evropské unii a ve Švýcarsku, In: *Sborník*

*příspěvků z mezinárodní konference Dny spalování 2004*, Fakulta strojího inženýrství VUT v Brně, 2.-3. června 2004, edit. P. Slezák, VUT Brno, 2004, s. 144 – 155, ISBN 80-214-2650-0

- /5/ Zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů v platném znění (úplné znění zákon č. 106/2005 Sb.)
- /6/ Council Directive 75/442/EEC of 15 July 1975 on waste as amended by Council Directive 91/156/EEC of 18 March 1991 and Commission Decision of 24 May 1996
- /7/ Council Regulation (EEC) No 259/93 of 1 February 1993 on the supervision and control of shipments of waste within, into and out of the European Community as amended by Council Regulation 120/97 of 20 January 1997 and Commission Regulation 2557/2001 of 28 December 2001
- /8/ C-228/00 (Commission of the European Communities v. Federal Republic of Germany), EUR-Lex-62000J0228 – EN, *European Court reports* 2003 Page I-01439
- /9/ C-113/02 (Commission of the European Communities v. Kingdom of Netherlands), EUR-Lex-62002J0113 – EN, *European Court reports* 2004 Page 00000
- /10/ C-458/00 (Commission of the European Communities v. Grand Duchy of Luxembourg), EUR-Lex-62000C0458 – EN, *European Court reports* 2003 Page I-(01553
- /11/ C-6/00 (ASA and Bundesminister für Umwelt, Jugend und Familie), EUR-Lex-62002J000E – EN, *European Court reports* 2002 Page I-01961
- /12/ C-203/96 (Chemische Afvalstoffen Dusseldorf BY and others v Minister van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer), EUR-Lex-61996J0203 – EN, *European Court reports* 1998 Page I-04075
- /13/ C-472/02 (Siomab SA v. Institut bruxellois

- pour la gestion de l'environnement), EUR-Lex-62002J00472 – EN, *European Court reports* 2004, Page I-00000
- /14/ C-206/88 and C-207/88 (Pretura Asti, Italy against G. Yessoso and G. Zanetti), EUR-Lex-61988J0206 – EN, *European Court reports* 1990, Page I-01461
- /15/ Discussion paper on criteria for energy recovery in waste incineration plants, Brussels, 20 April 2004, [http://www.cewep.com/energy/energy\\_recovery](http://www.cewep.com/energy/energy_recovery) (červen 2005)
- /16/ Reimann Dieter O.: *To Homework 6 for Christopher Allen regarding R1/D10 discussion*, In: Seventh CEWEP-Presidency-Meeting, 14th March 2005, Lisbon, Portugal

**Doc. Ing. Ladislav. Bébar, CSc.,  
Ing. Martin Pavlas,  
Prof. Ing. Petr Stehlik, CSc.**  
**Vysoké učení technické v Brně,  
Fakulta strojího inženýrství,  
Ústav procesního a ekologického  
inženýrství**  
**E-mail: bebar@fme.vutbr.cz  
pavlas@upei.fme.vutbr.cz  
stehlik@fme.vutbr.cz**

**JUDr. Ilona Jančářová, Ph.D.**  
**Katedra práva životního prostředí  
a pozemkového práva,  
Právnická fakulta Masarykovy  
univerzity v Brně**  
**E-mail: ilona@law.muni.cz**

**Ing. Radim Puchýř, Ph.D.**  
**EVECO Brno, s. r. o.**  
**E-mail: puchyr@evocabrno.cz**

Článek je zkrácenou a upravenou verzí přednášky z konference CHISA 2005, 17. – 20. 10. 2005, Srní

## Seznam osob, které byly Ministerstvem zdravotnictví pověřeny k hodnocení nebezpečných vlastností odpadů (stav k 31. 3. 2005)

Č.	Pověřená osoba	Na dobu do:	Kódy nebezpečných vlastností odpadů, k jejichž hodnocení je pověřena	Odborný zástupce
1	EKOLOGICKÉ AUDITY A POSUDKY, s. r. o., Brno	8. 10. 2005	H4 – H8, H10, H11	Ing. Jan Mičan
2	ANEC, s. r. o., České Budějovice	21. 3. 2006	H4 – H8, H10, H11	Ing. František Benda, CSc.
3	EMPLA, s. r. o., Hradec Králové	26. 3. 2006	H4 – H8, H10, H11	Ing. Stanislav Eminger, CSc.
4	Ing. Dagmar SIROTKOVÁ, Příbram	8. 4. 2006	H4 – H8, H10, H11	Ing. Dagmar Sirotková
5	ZDRAVOTNÍ ÚSTAV se sídlem v Kolíně	17. 4. 2006	H4 – H11	MUDr. Ludmila Vlková, MUDr. Viera Šedivá
6	ZDRAVOTNÍ ÚSTAV se sídlem v Pardubicích	22. 5. 2006	H4 – H8, H10, H11	Ing. Dana Potužníková
7	STÁTNÍ ZDRAVOTNÍ ÚSTAV, Praha	30. 7. 2006	H4 – H11	MUDr. Magdalena Zimová, CSc., MUDr. Jaroslav Volf, PhD.
8	ZDRAVOTNÍ ÚSTAV se sídlem v Brně	4. 8. 2006	H4 – H11	MUDr. Marie Hrazdilová
9	MUDr. Anna ŽÁDNÍKOVÁ, Velatice	1. 10. 2006	H4 – H11	MUDr. Anna Žádníková
10	Ing. Oldřich PETIRA, CSc., Hradec Králové	15. 12. 2007	H4 – H8, H10, H11	Ing. Oldřich Petira, CSc.
11	RNDr. Alfons HYKL, Frýdek-Místek	21. 12. 2007	H4 – H8, H10, H11	RNDr. Alfons Hykl
12	ZDRAVOTNÍ ÚSTAV se sídlem v Ostravě	11. 1. 2008	H4 – H8, H10, H11 H9	RNDr. Alexander Skácel, CSc. MVDr. Jitka Škutová
13	RNDr. Alexander SKÁCEL, CSc., Ostrava	9. 3. 2008	H4 – H8, H10, H11	RNDr. Alexander Skácel, CSc.

Zdroj: *Věstník Ministerstva zdravotnictví 06/2005*

# Přeshraniční přeprava odpadů k energetickému využití

Ve Věstníku MŽP č. 8 z letošního srpna vyšel Metodický pokyn pro postup při přeshraniční přepravě odpadů a/nebo předupravených odpadů do ČR za účelem jejich energetického využití. Pokyn je určen pro odbory životního prostředí krajských úřadů (KÚ). Z metodického pokynu vybíráme informace, které by mohly zajímat širší odbornou veřejnost s vynecháváním citací konkrétních paragrafů, odstavců a písmen příslušných předpisů. Zájemci o plné znění jej najdou v citovaném Věstníku MŽP nebo časem též na [www.env.ccebin.cz](http://www.env.ccebin.cz).

Podle tohoto metodického pokynu **spalitelné materiály vyrobené z odpadů, i když jsou deklarovány např. jako tzv. „alternativní palivo“, jsou předupravenými odpady a zařízení, v nichž budou energeticky využívány, musí být schválena pro spalování nebo spoluspalování odpadů podle platných právních předpisů ČR.**

Přeshraniční přeprava odpadů a/nebo předupravených odpadů jako částečné náhrady paliva (např. v cementárnách) je považována za přeshraniční přepravu odpadů za účelem jejich energetického využití a odbor odpadů MŽP ji může povolit za předpokladu splnění požadovaných náležitostí. Oznámení o přeshraniční přepravě odpadů do ČR podává oznamovatel v zemi původu. Zásadními náležitostmi oznámení z hlediska českého správního úřadu (MŽP) jsou kopie povolení KÚ podle zákona o ovzduší a kopie rozhodnutí KÚ

podle zákona o odpadech, jimiž je vydán souhlas k provozování zařízení příjemce, ve kterém budou odpady a/nebo předupravené odpady energeticky využívány a souhlas s jeho provozním řádem.

V souvislosti s vydáním povolení a souhlasu KÚ je třeba, aby pro odpady a/nebo předupravené odpady, jejichž přeprava je plánována z jiného státu, bylo uloženo provedení provozního ověření jejich spalování (spoluspalování). S ohledem na to, že přeshraničně přepravované předupravené odpady k energetickému využití budou zpravidla zpracovány z odděleně sbíraných složek komunálního odpadu ze zahraničí, je nutno při vydávání povolení k provoznímu ověření stanovit dobu jeho trvání tak, aby poskytlo reprezentativní výsledky měření emisí a provozních parametrů v rozsahu předpokládaných režimů energetického využití na zařízení příjemce.

Pokud se jedná o zařízení, ve kterém dosud nebyly spalovány ani spoluspalovány odpady, je vhodné, aby povolení a souhlas k energetickému využití příslušných odpadů a/nebo předupravených odpadů ze zahraničí byly vydány pouze na dobu provozního ověření.

Rovněž v případech, že se jedná o zařízení, které již má vydáno povolení ke spalování nebo spoluspalování odpadů a/nebo souhlas k energetickému využívání příslušných odpadů a/nebo předupravených odpadů, se doporučuje uložit provedení provozního

ověření spalování nebo spoluspalování odpadů dovezených ze zahraničí. Informace o původu a složení je základní součástí oznámení o plánované přeshraniční přepravě odpadů. Původ odpadů významně ovlivňuje jejich složení. U odpadů a/nebo předupravených odpadů pocházejících z jiného státu je třeba předpokládat odlišné složení, což odůvodňuje provozní ověření jejich spalování nebo spoluspalování na tuzemském zařízení.

Odbor odpadů MŽP vydá rozhodnutí o souhlasu s přeshraniční přepravou odpadů a/nebo předupravených odpadů k energetickému využití v množství nezbytně nutném pro provozní ověření až poté, kdy budou KÚ stanoveny podmínky pro provozní ověření energetického využití odpadů. Pokud bude na základě provozního ověření prokázáno, že jsou požadavky národní legislativy splněny, může odbor odpadů MŽP v novém řízení vydat rozhodnutí o souhlasu s přeshraniční přepravou odpadů a/nebo předupravených odpadů k energetickému využití v množství, které bude odpovídat období maximálně jednoho roku. Předpokladem je, že bude na toto období KÚ vydáno pro spalování/spoluspalování/energetické využití povolení podle zákona o ovzduší a souhlas podle zákona o odpadech, v nichž budou zohledněny výsledky provedeného provozního ověření.

**Vybral (op)**

## Alternativne palivá pri výrobe cementu – služba pre spoločnosť

**Najlepším riešením pre spoločnosť je predchádzať vzniku odpadov alebo ich materiálovo zhodnotiť. Keď to však nie je možné, cementársky priemysel ponúka energetickým využitím alternatívnych palív na báze odpadov environmentálne vhodný spôsob ich zhodnotenia. Používanie alternatívnych palív v cementárskych peciach šetrí nenahraditeľné fosilne palivá, redukuje emisie CO<sub>2</sub> a eliminuje potrebu ukládania škvary a popola na skládky.**

Výroba cementu sa riadi prísnyimi technologickými a environmentálnymi predpismi a primárnym cieľom cementárni je vyrábať a predávať vysoko kvalitný cement. Environ-

mentálne vhodnú a bezpečnú valorizáciu odpadov vo forme alternatívnych palív umožňujú najmä vysoké teploty a dlhé zdržanie plynov ako aj alkalické a mierne oxidačné prostredie v cementárskej rotačnej peci (**pozri Box**). Vysoké teploty v cementárskych peciach garantujú dokonalé spálenie organických častí odpadov obsiahnutých v alternatívnych palivách a to environmentálne, ekonomicky aj spoločensky vhodným spôsobom presne v duchu princípov trvalo udržateľného rozvoja.

mentálne vhodnú a bezpečnú valorizáciu odpadov vo forme alternatívnych palív umožňujú najmä vysoké teploty a dlhé zdržanie plynov ako aj alkalické a mierne oxidačné prostredie v cementárskej rotačnej peci (**pozri Box**). Vysoké teploty v cementárskych peciach garantujú dokonalé spálenie organických častí odpadov obsiahnutých v alternatívnych palivách a to environmentálne, ekonomicky aj spoločensky vhodným spôsobom presne v duchu princípov trvalo udržateľného rozvoja.

### Čo sú alternatívne palivá?

Alternatívne palivá nahrádzajú vo výrobnom procese cementu tradičné, fosilne palivá ako uhlie alebo zemný plyn. Alternatívne palivá pre cementársky priemysel

## Prečo sú cementárske pece ideálne na zhodnocovanie alternatívnych palív?

- Vysoké teploty na horáku až 2 100 °C a okolo 1 450 °C v slinovacom pásme rotačnej pece bezpečne a dokonale spália organické súčasti odpadov.
- Dlhé zdržanie plynov v pásme teplôt nad 1 200 °C (5 – 10 sekúnd) a doba zdržania materiálu okolo 30 minút bezpečne spália aj látky ako sú PCB alebo príony.
- Alkalické vápencové prostredie a mierne oxidačné prostredie zabraňujú spätnej syntéze nebezpečných dioxínov a furánov (PCDD a PCDF).
- Spaliny ktoré obsahujú kyslé súčasti sako sú SO<sub>2</sub>, HF, HCl sú dokonale odfiltrované vo výmenníku, kde sú v styku s rozkladajúcim sa vápencom.
- Elektrostatické a tkaninové filtre garantujú dokonalé odprášenie spalin.
- Anorganické časti odpadov ako sú napr. aj ťažké kovy sú po ochladení zo žeravo tekutého stavu pevne viazané na kryštálovú mriežku slinkových minerálov v koncentráciách podobných ako sú zastúpené v prírodnom prostredí zemskej kôry.

sel vznikajú dôkladným vytriedením a spracovaním vybraných druhov odpadu (napr. opotrebovaných pneumatík) a musia spĺňať prísne technické a kvalitatívne požiadavky. Dôsledná analýza vstupov zaisťuje, že použité alternatívne palivá nemajú negatívny vplyv na kvalitu cementu a nezvyšujú emisie. Celý proces prípravy, prepravy a používania alternatívnych palív podlieha striktnej kontrole a povoleniam štátnych orgánov.

### Alternatívne palivá ponúkajú ekonomické, environmentálne i spoločenské výhody

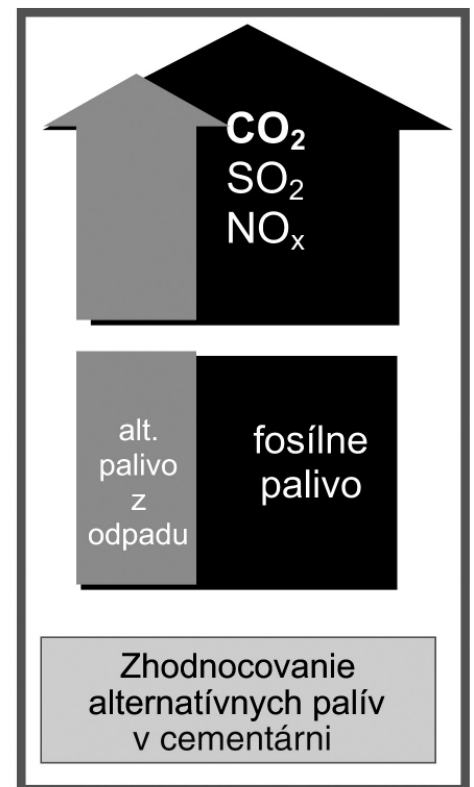
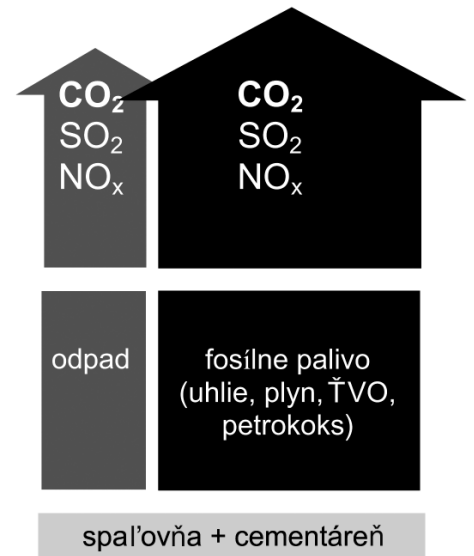
Z ekonomického hľadiska je hlavnou výhodou, že používaním alternatívnych palív v cementárniach sa maximalizuje energetické využívanie tých odpadov, ktoré nemožno zhodnotiť inak. Celá energia sa priamo využije v rotačných peciach na výrobu slinku. Tento environmentálne vhodný spôsob zhodnocovania odpadov má pozitívny ekonomický dopad na znižovanie energetických nákladov pri výrobe cementu. Zhodnocovanie alternatívnych palív na báze nebezpečných odpadov v cementárenských peciach navyše eliminuje potrebu výstavby investične náročných spaľovní.

Z pohľadu ochrany prírody má použitie alternatívnych palív hneď dva dôležité prínosy. Energetické využívanie alternatívnych palív v cementárskych peciach jednak významným spôsobom redukuje potrebu používania neobnoviteľných fosílnych palív ako

aj environmentálny dopad pri ich ťažbe. Dobrou správou je, že v rotačných peciach je možná až takmer 100% náhrada fosílnych palív.

Po druhé, využívanie alternatívnych palív prispieva k znižovaniu emisií CO<sub>2</sub>. Ak by sa totiž alternatívne palivá nezhodnotili v cementárskej peci, bolo by potrebné zhodnotiť odpady, ktoré sú ich základom v spaľovniach, čo je sprevádzané emitovaním CO<sub>2</sub> a navyše aj tvorbou nespáliteľných zvyškov vo forme škvary a popola. Zároveň by cementárne používali fosílna palivá a tak by v podstate prechádzalo procesom horenia dvojnásobné množstvo palív. Používaním alternatívnych palív je teda z celospoločenského pohľadu možné zredukovať emisie CO<sub>2</sub> až o 50 % (**obrázek 1**).

**Alternatívne palivá aplikované v cementárskom priemysle prinášajú výhody celej spoločnosti. Znižovanie nákladov výroby cementu, znižovanie emisií CO<sub>2</sub>, bezodpadová a environmentálne vhodná likvidácia odpadov, ako aj šetrenie nenahraditeľných zásob fosílnych palív pre budúce generácie sú všetko veľmi pozitívne celospoločenské výhody. Betón vyrobený z cementu, pri výrobe ktorého boli použité alternatívne palivá má rovnaké konštrukčné a environmentálne vlastnosti ako betón vyrobený z cementu, pri ktorom boli použité fosílna palivá. Použité palivo nemá žiadny dopad na kvalitu výsledného produktu.**



Obrázok 1: Používaním alternatívnych palív v cementárskom priemysle je možné znížiť celkové množstvo emisií CO<sub>2</sub> až o 50 %.

### Alternatívne palivá alternatívne suroviny

Okrem alternatívnych palív sú cementárne schopné v podobe alternatívnych surovín materiálovo zhodnocovať odpady z iných priemyslov. Náhrada prírodných surovín alternatívnymi pomáha zachovať prí-

Obrázok 2:



rodné prostredie pre ďalšie generácie a environmentálne vhodným spôsobom zhodnocuje odpady, ktoré by inak končili na skládke. Cementársky priemysel využíva veľké množstvá mletej granulovanej vysokopecnej trosky, ktorá vzniká ako odpad pri výrobe v železiarňach a v minulosti bola ukladaná na skládkach. Granulovaná troska sa môže pridávať jednak ako zložka suroviny, ale taktiež sa stále viac vyrábajú aj zmesové cementy, ktoré okrem čistého portlandského cementu pozostávajú aj z rôznych prímiesí a to najmä z mletej granulovanej vysokopecnej trosky. Ročne sa takto napríklad na Slovensku materiálovo zhodnotí vyše 500 000 ton trosky. Ďalšia prímies môže byť elektrárnsky popolček, ktorý je odpadom tepelných elektrární. Prírodný sadrovec, ktorý slúži v cemente na reguláciu tuhnutia sa nahrádza tzv. energo sadrovcom, ktorý vzniká ako odpadový produkt pri čistení plynov tepelných elektrární od síry.

Cementárne spoločnosti Holcim patria tak na Slovensku, ako aj v Čechách k popredným užívateľom alternatívnych palív a surovín. Tie sú pred ich energetickým a materiálovým zhodnotením spracovávané v prevádzkach spoločností ecorec Slovensko a ecorec Česko. V oboch krajinách prekračujú jednotlivé ročné objemy spracovávaných odpadov spoločnosťami ecorec viac ako 20 000 ton.

**Zdroj: Zväz výrobcov cementu a vápna SR, Holcim**

## Výroba paliv z odpadů

### CESTOU MECHANICKO-BIOLOGICKÉ ÚPRAVY

#### Zkušenosti z provozování technologie MBÚ v Rakousku a Německu

Projekt „Integrovaný nadregionální systém nakládání s odpady – INSNO“ byl představen v minulém čísle OF. V jeho rámci a v rámci předchozích prací na twinnigovém projektu ve spolupráci s rakouskými specialisty, bylo uskutečněno několik pracovních cest do Rakouska a Německa za účelem seznámení s metodami zpracování směsného komunálního odpadu (SKO) metodou mechanicko-biologické úpravy (MBÚ) a jejich uplatnění v praxi (St. Pölten, Bergheim u Salzburgu, Inzersdorf, Oberpullendorf, Frohnleiten, Drážďany). Rovněž bylo navštíveno několik spaloven odpadů (Mnichov, Vídeň) jako alternativní cesty odstraňování SKO.

Výběr konkrétní technologie v dané

oblasti vycházel vždy z konkrétní situace a podmínek regionu a také požadavků legislativy. Legislativní tlak se projevil zejména v Rakousku, kde v roce 2004 bylo ukončeno ukládání směsného komunálního odpadu do skládek bez předchozí úpravy tak, aby nedocházelo k vývinu skleníkových plynů v tělese skládky. Toto opatření vedlo k tomu, že právě v minulém roce byla uvedena do provozu řada zařízení na zpracování SKO zejména metodou MBÚ. Současně je připravováno rozšíření spalovny komunálních odpadů ve Welsu.

V rámci výběru metod pro zpracování SKO bude v našich podmínkách rozhodujícím hlediskem cena za odběr jedné tuny odpadu, kterou zaplatí původce odpadu, tedy obec. V rámci srovnání je potřeba konstatovat, že cenové hladiny zpracování odpadů jsou jinak nastaveny v Rakousku

nebo SRN a jinak v České republice. V uvedených zemích není propastný rozdíl mezi cenou uložení odpadu na skládku, jeho zpracováním metodou MBÚ nebo spálením ve spalovně odpadů. Cena za zpracování jedné tuny komunálního odpadu se pohybuje od 80 do 160 EUR dle místa a příslušné technologie. Ceny ovšem nelze jednoduše přepočítávat v měnovém kurzu na naše podmínky (předpokládají se náklady výrazně nižší). Rozdílné jsou rovněž ceny a podmínky výkupu surovin v návaznosti na existující zpracovatelské technologie a jejich požadavky na kvalitu.

Rozhodujícím hlediskem výběru metody tedy byla především existence skládkových kapacit v daném místě, které se dají využít pro ukládání upraveného, dále nevyužitelného biologicky inaktivního podílu SKO po zpracování metodou MBÚ a umístění odpa-

dového centra, které může tuto funkci plnit pro širší region. Důležitým hlediskem bylo rovněž zajištění odbytu pro vyrobené palivo z odpadu v ekonomické dopravní vzdálenosti za příznivou cenu. V oblastech, kde je kapacit pro skládkování nedostatek, bylo výhodnější zvolit metodu spalování směsného odpadu.

**Technologické uspořádání metody MBÚ**

Proces mechanicko-biologického zpracování směsných komunálních odpadů představuje systém zahrnující rozdělení jednotlivých složek obsažených v odpadu na dále využitelné podíly. Přímé využití mají železné a neželezné kovy separované speciálními odlučovači. Dalším cenným podílem je energeticky hodnotná frakce obsahující převážně papír a lehké plasty vč. fólií (lehká frakce) využitelná jako palivo z odpadu. Zbývající podíl obsahuje biologicky odbouratelné frakce a balast, který nelze dále využít (těžká frakce).

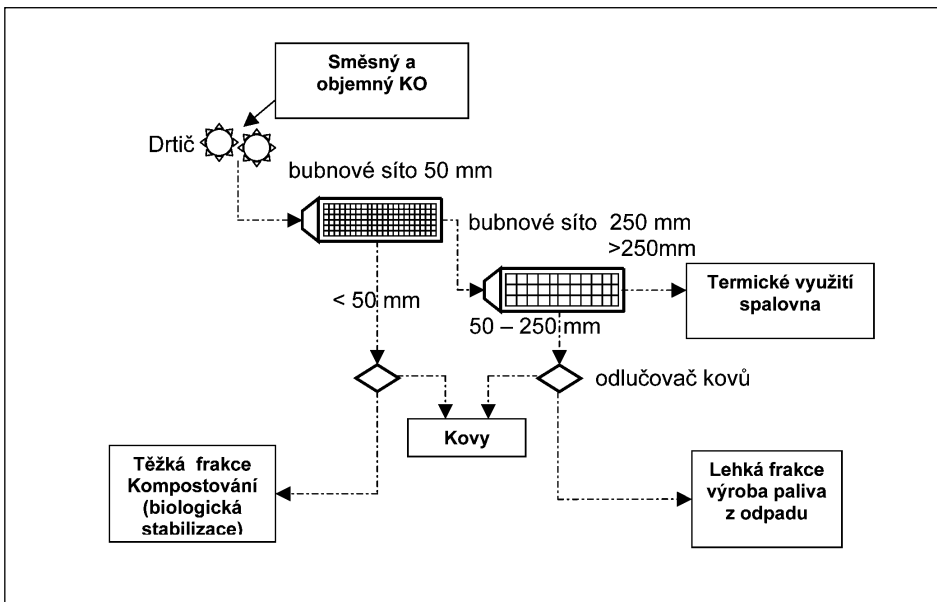
Lehká frakce je na konci třídícího technologického procesu podrobena další úpravě (zpravidla mletí) dle požadavku odběratelů a lisována do balíků pro další transport do místa využití paliva z odpadu ve vhodném spalovacím zařízení. Energetická hodnota odpadu nahrazuje ekvivalentní množství fosilního paliva (hnědého uhlí), které nemusí být použito k výrobě potřebného množství tepla nebo elektrické energie. Z tohoto pohledu se tedy jedná o využití jako paliva.

Těžká frakce obsahuje vysoký podíl biologicky odbouratelných látek. Je zpravidla podrobena řízenému kompostovacímu procesu, kde za přístupu vzduchu dochází k urychlenému odbourání biodegradibilních organických látek na konečné produkty rozkladu obdobně jako v přírodě. Frakce je zbavena podílů, které by mohly ve skládce za nepřístupu vzduchu vyvíjet skleníkový plyn metan. Takto upravená frakce vyhovuje požadavkům Směrnice Rady 99/31/ES o skládkování odpadů (je možné ji ukládat do skládek).

Princip využití stabilizované těžké frakce ve skládkách ale nespočívá jen v prostém uložení do skládky jako odpadu, ale v jejím využití jako technologického materiálu pro překrývání postupové vrstvy skládky. Nebude tedy nutno používat k tomuto účelu zeminy nebo stavební sutě, které mají jiné využití a jejichž ukládání do skládek je nákladné a v podstatě nežádoucí. Technologický materiál pro úpravu skládky je osvobozen od poplatku za ukládání odpadu do skládek, což se výrazně pozitivně projevuje v ekonomice procesu mechanicko-biologického zpracování směsného komunálního odpadu.

Z technického hlediska existuje několik různých modifikací zařízení pro MBÚ, které

**Obrázek 1: Mechanicko-biologická úprava s bubnovým třídícím**



se v zásadě opírají o dvě základní varianty:  
 1) třídění na základě principu bubnového síta,  
 2) třídění s použitím balistického separátoru.

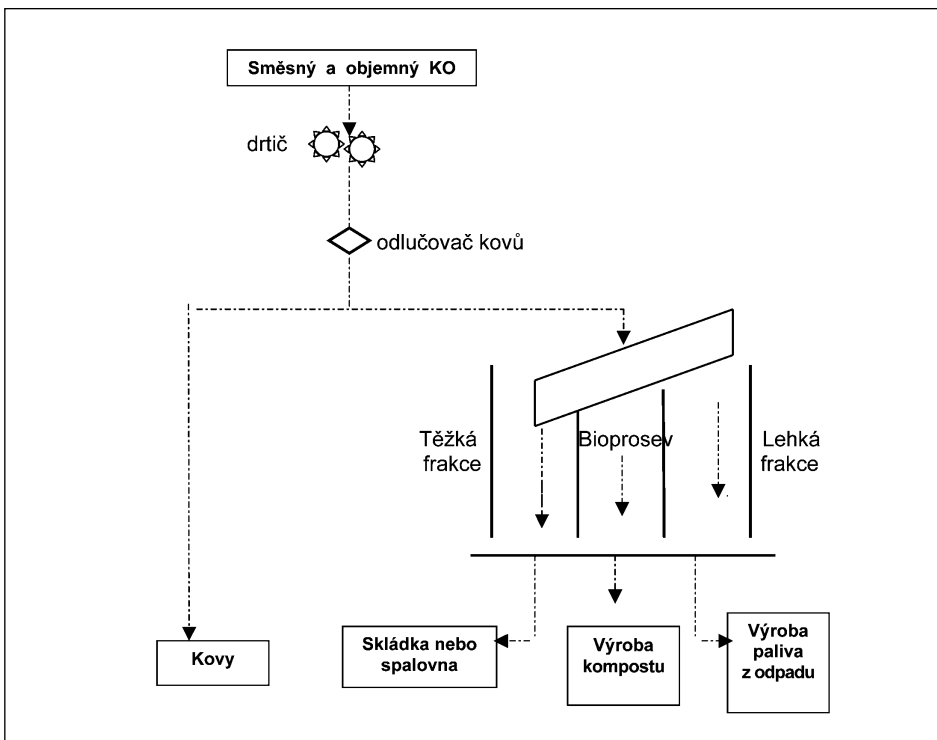
**MBÚ s bubnovým třídícím (obrázek 1)**

Proces zahrnuje vstupní bunkr pro příjem odpadu, drapák pro dávkování materiálu do drtiče, který zajišťuje zároveň roztrhání pytlů a igelitových tašek s odpady. Podrcený

odpad postupuje po dopravníku přes odlučovač železných kovů do bubnového síta, kde dojde k oddělení jemné frakce (síto 30 - 80 mm, optimálně 50 mm). Tato frakce je po dalším oddělení železných i neželezných kovů podrobena kompostování a využita jako technologický materiál ve skládce nebo pro rekultivaci skládky (dle skutečných fyzikálně chemických vlastností).

Nadsítná frakce postupuje do dalšího bubnového síta (velikost ok 250 mm), kde

**Obrázek 2: Mechanicko-biologická úprava odpadů s balistickým třídícím**



je rozdělena na materiál pro výrobu paliva z odpadu (velikost do 250 mm) a větší podíly, které jsou určeny k odstranění ve spalovně odpadů. V některých případech se nadšítná frakce znovu drtí a stává se součástí paliva z odpadu.

### **MBÚ s balistickým separátorem** (obrázek 2)

Proces zahrnuje stejně jako v předchozím případě vstupní bunkr pro příjem odpadu, drapák pro dávkování materiálu do drtiče, který zajišťuje zároveň roztrhání pytlů a igelitových tašek s odpady. Podrcený odpad postupuje po dopravníku přes odlučovač železných kovů do balistického separátoru, který je v podstatě kmitající nakloněnou rovinou, která je opatřena oky odpovídajícími velikosti požadované prosevné frakce. Zjednodušeně řečeno se jedná o nakloněné kmitající síto, které svým pohybem způsobuje odrazení částic, které na síto dopadají a to tak, že lehké částice jsou s každým dalším dopadem odrazeny do vyšší části síta, těžší naopak do nižší části. Částice menší než jsou oka síta propadají a vytvářejí tak samostatnou frakci.

Takto je odpad rozdělen na tři části přibližně ve stejném hmotnostním poměru. Tento poměr lze nastavit jednak velikostí ok v síti, různým stupněm sklonu síta a rychlostí kmitání síta. Nastavení odpovídá charakteru vstupního materiálu a požadavkům na odběr či další zpracování frakcí.

Podsítná frakce (biofrakce) je podrobena kompostování, lehká frakce je upravena na palivo z odpadu a těžká frakce je ukládána do skládky nebo termicky odstraněna ve spalovně.

### **Úprava a využití paliva z odpadu**

Palivo vyrobené z komunálního odpadu představuje významný energetický potenciál jako náhrada fosilních paliv. Jedná se ovšem o palivo nestandardního složení, které lze využít pouze po předchozí úpravě v zařízení k tomu technologicky vhodném a vybaveném odpovídajícím zařízením na čištění emisí. Odběrateli paliv z odpadu v Rakousku jsou cementárny nebo průmyslové podniky disponující vhodným spalovacím zařízením (např. celulózka v Lenzingu nedaleko Linze). Příkladem zařízení pro zpracování paliva z odpadu v SRN je palivový kombinát ve Schwarze Pumpe, kde je palivo z odpadu zplyňováno v generátorech spolu s hnědým uhlím. Je tedy využíváno existující zařízení včetně technologie čištění plynů.

Obdobným zařízením disponuje rovněž Sokolovská uhelná, a. s. Využití paliva

z odpadu v tomto zařízení je předmětem výše zmíněného projektu „INSNO“.

Projekt předpokládá vznik sítě regionálních center pro zpracování odpadů v krajích, kde bude probíhat základní roztržení odpadu, přičemž „lehká frakce“ (palivo z odpadu) bude expedována do centrálního upravnářského zařízení pro finální předúpravu paliva umístěného v blízkosti zpracovatelského závodu.

Podmínkou pro zpracování energeticky využitelné složky vytríděné z odpadu, v koprocessingu s hnědým uhlím v technologii zplyňování paliv v generátorech je její úprava do podoby pelet o průměru 15 – 25 mm a délce až 50 mm schopných společného zpracování s primárním palivem, tedy tříděným hnědým uhlím 5 – 30 mm. Předpokladem pro kvalitní spoluzplyňování takto vyrobených pelet s hnědým uhlím jsou podobné mechanicko-fyzikální vlastnosti obou paliv.

V rámci finální předúpravy odpadu jako paliva do pelet vzniká prostor pro kombinaci materiálu s dalšími druhy (průmyslových) odpadů s vysokým energetickým potenciálem, jako např. výrobky z gumy, pneumatiky, průmyslové plasty, textilie, dřevotřísky, impregnované nebo lakované dřevo a podobně. Vzhledem k tomu, že uvažovaný odběratel (Sokolovská uhelná, a. s.) je schopen zpracovat ve zplyňovacím procesu až 300 000 tun odpadu za rok, jedná se o významného potenciálního odběratele paliv z odpadů nejen z Karlovarského kraje.

### **Závěr**

Využití odpadů jako paliva je cestou jak snížit podíl odpadů ukládaných na skládky a zároveň efektivně využít tu část spektra složení směsného komunálního odpadu, která má vysokou energetickou hodnotu.

Metoda mechanicko-biologické úpravy odpadů umožňuje přizpůsobit technologické uspořádání zařízení požadavku finálních odběratelů vyrobených paliv.

Na rozdíl od přímého spalování směsného odpadu ve spalovnách je odpad zbaven balastu snižujícího výhřevnost paliva a také většiny složek způsobujících v průběhu spalování nepříznivé složení emisí. Palivo téměř neobsahuje organické látky podléhající biologickému rozkladu, proto je možné jej skladovat a dopravovat k odběratelům podle požadavků silniční nebo železniční dopravou.

V místech, kde je dostatek skládkových kapacit vzniká větší prostor pro vytvoření regionálních center pro nakládání s odpady, které jsou schopny řešit nakládání s odpady v širokém spektru podle jednotlivých druhů.

Rovněž míra nákladů spojených s vybudováním a především provozováním takových center bude vycházet z místních pod-

mínek. Půjde o začlenění konkrétního technologického celku do komplexu příslušného skládkového areálu s využitím již vybudované infrastruktury, zařízení pro příjem a evidenci odpadů, vlastního skládkového zařízení, dopravní techniky, oplocení a monitorovacího systému skládky. Rovněž dojde k využití stávajícího personálního obsazení, které bude posíláno o nutný počet pracovníků zajišťujících obsluhu zařízení.

Vlastní porovnání nákladů na investice a provoz zařízení pro mechanicko-biologickou úpravu odpadů s alternativou přímého spalování by mělo vycházet z podmínek konkrétní lokality a vzít v úvahu skutečnost, že předmětem spalování může být jen směsný komunální odpad nebo jiné hořlavé odpady. Již vybudovaná skládková centra budou fungovat dále s výrazně nižším objemem odpadů, což může zásadně ovlivnit jejich ekonomiku a tím i cenu za příjem ostatních druhů odpadů.

Zpracování směsného odpadu metodou MBÚ s cílem výroby paliva z odpadu předpokládá odpad s vysokým obsahem hořlavých složek, které tvoří zejména papír a plast a naopak nízký podíl balastu, zejména popelovin. V rámci regionálních center pro nakládání s odpady bude nutno vypracovat selektivní plán svozu SKO z obcí s převažujícím centrálním nebo lokálním plynovým vytápěním a z obcí, kde je převaha vytápění tuhými palivy, který bude v topném období výhodnější ukládat na skládky.

Zvyšující se úroveň třídění obalových odpadů by mohla nepříznivě ovlivnit výhřevnost zbytkového odpadu a snížit efektivitu jeho zpracování. Ze zkušeností ze zahraničí vyplývá, že tento trend se projevil pouze částečně. Účinnost primárního třídění má své meze a energetická hodnota směsného odpadu vykazuje vlivem změny jeho složení mírně stoupající trend.

Výrazně nepříznivějším faktorem může být stoupající cena zemního plynu, která povede k návratu ke spalování tuhých paliv i v obcích již plynofikovaných. Kromě toho, že směsný odpad bude obsahovat nežádoucí podíly popela, bude navíc ochuzen o podstatnou část papíru a další hořlavé složky, které budou spalovány v lokálních topeništích.

**Ing. Karel Šafner**  
**MONSTAV CZ, s. r. o.**  
**E-mail: safner@monstav.cz**

**Ing. Zdeněk Škořepa**  
**Bohemiaplan, s.r.o. Plzeň**  
**E-mail: skorepa@bohemiaplan.cz**

**Ing. Ivan Thýn**



# Vedľajšie produkty z elektrárne

## MOŽNOSTI VYUŽITIA

Elektrárne Nováky, závod Zemianske Kostoľany (ENO) sú jednou z organizačných zložiek akciovej spoločnosti Slovenské elektrárne Bratislava. Pre výrobu elektrickej energie a tepla využívajú hnedé energetické uhlie a lignit zo slovenských baní.

S cieľom zabezpečiť elimináciu nepriaznivých vplyvov výroby na životné prostredie sa koncom 90. rokov prioritne riešilo zníženie množstva produkovaných emisií. V rámci programu obnovy a ekologizácie zdrojov bol v roku 1996 uvedený do prevádzky nový kotol na báze fluidného spaľovania uhlia a rekonštruované dva bloky ENO B boli v roku 1998 vybavené technológiou odsírenia spalín mokrou vápencovou výpierkou.

Použitie technológie odsírenia spalín mokrou vápencovou výpierkou a technológiou fluidného spaľovania priniesli očakávaný efekt v ochrane ovzdušia, avšak na druhej strane viedli k zvýšenej tvorbe nových druhov vedľajších produktov:

- hrubý – lôžkový a jemný – úletový fluidný popol,
- sadrovcová suspenzia.

Tieto vedľajšie produkty sú zapracovávané do formy stabilizovanej zmesi, tzv. stabilizátu, ktorá je v prevažnej miere ukladaná na skládke inertného odpadu. Jednoduchým ukladaním na skládke sa stráca cenná surovina so širokými možnosťami materiálového využitia najmä v oblasti sanácií, technických rekultivácií, krajinyotvorby a stavitelstva.

### Charakteristika vedľajších produktov z odsírovacích procesov

#### Sadrovcová suspenzia

Aplikáciou princípu mokrej vápencovej výpierky spalín sa plynné škodliviny najmä SO<sub>2</sub>, HCl, HF, ako i prach vypierajú zo spalín reakciou s absorbným prostriedkom – vápencom a oxidačným vzduchom za vzniku sadrovcovej suspenzie.

Ako absorbent sa používa vápenc s nasledujúcou minimálnou kvalitou:

CaCO <sub>3</sub>	> 85 %,
MgCO <sub>3</sub>	< 3 %,
Inertné látky	< 11 %.

Suspenzia obsahuje 40 % vody a rozpustných látok a 60 % pevných látok. Obsah CaSO<sub>4</sub> x 2H<sub>2</sub>O v sušine dosahuje až 97,8 %. Výhodou sadrovcovej suspenzie z odsírenia voči prírodnému sadrovcu je dosiahnutá čistota produktu, prírodný sad-

rovec s obsahom CaSO<sub>4</sub> do 90 % je vzácnosťou, avšak produkovaná sadrovcová suspenzia obsahuje takmer 100% dihydrát CaSO<sub>4</sub> x 2H<sub>2</sub>O. Jedinou nevýhodou je vysoký obsah vody, ktorú je nutné odstrániť v konečnej fáze až sušením. Vzniknutú sadrovcovú suspenziu je možné spracovať na výrobky pre cementársky a stavebný priemysel.

#### Stabilizát

Vzniká miešaním produktov zo spaľovania uhlia a odsírovacích procesov. Vzájomným pôsobením zmiešavaných zložiek sa vytvára tzv. pucolánova reakcia a výsledný produkt týchto zmiešaných zložiek je stabilizát. Pôvodná receptúra stabilizátu viazaná na množstvo produktov z odsírenia a klasický popol je reprezentovaná zastúpením nasledovných komponentov:

- klasický popol 60 t/h
- sadrovcová suspenzia 30 t/h
- spodný tok zahusťovača 3 t/h
- vápno cca 7,6 t/h
- obehová voda cca 10 t/h

V súčasnom období sa využíva na miešanie stabilizátu receptúra s využitím nielen klasického, ale aj fluidného popola. Garantovaná a skutočne dosahovaná priepustnosť vytvrdnutého stabilizátu dosahuje hodnoty 10<sup>-9</sup> až 10<sup>-10</sup> m/s. Stabilizát svojimi výbornými mechanickými a chemicko-fyzikálnymi vlastnosťami (tabuľka) je pre-

durčený na jeho využitie predovšetkým v oblasti stavebníctva. Stabilizát je v súlade so zákonom o stavebných výrobkoch certifikovaný od roku 2001 ako stavebný výrobok: hydroizolačná a stabilizačná zmes STABILIT.

Vyrobený materiál je z miešacieho zariadenia dopravovaný pásovou dopravou na miesto nakládky a nákladnými automobilmi sa dopravuje na miesto určenia, t.j. k externému využitiu, resp. na skládku pri dodržaní limitného času 12 hod., kde sa jednoduchými metódami rozprestie a zabuduje.

STABILIT je možné využiť ako:

- ochrannú vrstvu voči kontaminácii podzemných vôd,
- minerálne tesnenie skládok,
- stabilizovanú podkladovú vrstvu vozoviek do násypov ciest a technických rekultivácií.

#### Fluidné popoly

Vznikajú pri fluidnom spaľovaní uhlia s prídávaním alkalického aditíva – vápenca za účelom odsírenia vo fluidnom kotle prevádzky ENO A. Hrubšiu frakciu tvorí lôžkový fluidný popol vznikajúci v spodnej časti spaľovacej komory – vo fluidnom lôžku. Jemnejšiu frakciu tvorí tzv. úletový fluidný popol zachytený elektrostatickými odlučovačmi v rámci odprašovania spalín.

Zásadný rozdiel medzi klasickými popolmi a fluidnými popolmi vyplýva predovšet-

Tabuľka: Vlastnosti stabilizátu

Vlastnosť	Hodnota	
Sypná hmotnosť (volná) (t.m <sup>-3</sup> )	min. 1,19	
Objemová hmotnosť (t.m <sup>-3</sup> )	min. 1,63	
Zhutiteľnosť (%)	92 – 100	
Fyzikálno-mechanické vlastnosti		
Parametr	po 28 dňoch	po 90 dňoch
uhol vnútorného trenia (o)	35,83	37,00
pórovitosť (%)	60,71	54,99
objemová hmotnosť (t/m <sup>3</sup> )	1,04	1,63
pevnosť v tlaku (MPa)	9,61	10,65
priepustnosť (m/s)	1,539.10 <sup>-8</sup>	2,019.10 <sup>-9</sup>

kým z podstatne nižšej teploty spalovania 830 – 850 °C, teda hlboko pod teplotou topenia popola, dlhšou dobou zotrvania a cirkulácie častíc paliva a vplyvom procesu odsírovania, ktoré prebieha priamo vo fluidnej vrstve. Úletový fluidný popol sa vyznačuje vyšším obsahom CaO, čo je zárukou dobrých samovytvrdzovacích vlastností. Z tohoto dôvodu sa využíva ako jedna zo vstupných surovín miešania stabilizátu. Vyrobena zmes je certifikovaná ako stavebný materiál STAFILIT, ktorého základným komponentom je fluidný popol. STAFILIT na základe jeho úžitkových vlastností (vodonepriepustnosť, pevnosť, zdravotná nezávadnosť) je možné využiť rovnakým spôsobom ako certifikovaný výrobok STABILIT.

### **Doterajšie aplikácie**

#### **NCHZ, a. s. Nováky**

##### **– rekonštrukcia sedimentačnej nádrže**

Na rekonštrukciu sedimentačnej nádrže karbidového vápna NCHZ za účelom zamedzenia kontaminácie spodných vôd bolo zabudovaných spolu 62 414 ton stabilizátu. Prvým krokom bola príprava dna nádrže a podkladu pre polozenie izolačnej fólie. Následne bol vytvorený podklad zo stabilizátu, na ktorý bola položená fólia GUDULINE a na túto fóliu uložená ochranná vrstva stabilizátu proti poškodeniu stavebnými mechanizmami.

#### **Utesňovanie meandrov odkaliska**

Ukladanie popolovín z výrobného procesu Elektrárni Nováky sa zabezpečuje hydraulickou dopravou na dve prevádzkované odkaliská. Na definitívne odkalisko sa hydromes dopravuje do utesnených meandrov, v ktorých popol sedimentuje a procesná (dopravná) voda je pomocou systému vratných a drenážnych potrubí odvádzaná späť do výrobného procesu na jej opätovné využitie.

V rámci nadvyšovania stavebných objektov sa na utesňovanie sedimentačných nádrží – meandrov, za účelom odizolovania a zabránenia úniku vody slúžiacej na dopravu popolovín do podlažia odkaliska, úspešne využil certifikovaný stavebný materiál STABILIT z vlastnej produkcie závodu. Doterajšie výsledky preukázali vhodnosť použitia tohoto materiálu na takéto špecifické aplikácie.

#### **Rekultivácia skládky TKO Brezina**

Technické riešenie uzavretia a rekultivácie skládky Brezina rešpektovalo predovšetkým zabezpečenie stability svahov skládky a ich odolnosť pred vodnou eróziou.

Najvyššie miesto upravenej skládky bolo situované do miest jestvujúcich odplyňova-

cích šachiet tak, aby sa umožnilo odplyňovanie skládky. Po odkopaní veľkých nerovností a presune materiálu na povrch skládky sa na ostatných častiach svahu skládky odstránila burina a vegetačný porast. Potom sa svahy, berma i povrch skládky opatrili vyrovnávacou vrstvou hrúbky cca 0,15 m z priepustného materiálu (zahlinené kamenivo a pod.), na ktorú sa rozprestrela vrstva plynovej drenáže z kameniva frakcie 16 – 32 mm a hrúbky 0,30 m.

Po zhotovení plynovej drenáže sa položila oddelovacia geotextília FIBERTEX F-45M hrúbky 4,5 mm. Následne sa z najnižšieho miesta na južnej strane skládky začal na obvodovú komunikáciu a svahy skládky naväzovať ako tesniaca vrstva STABILIT, ktorý bol zhutňovaný po vodorovných vrstvách hrúbky cca 0,50 m, pričom jeho celková hrúbka na svahoch a berme dosiahla cca 1,50 m. Následne sa na hornej pláni skládky po ukončení tesnenia svahov zhutnili dve vrstvy STABILITU hrúbky 2x 0,50 m.

Po vytvrdnutí STABILITU sa uložila drenážna geomreža FabriNet so súčasným navázaním úrodnej zeminy hr. 0,50 m, spevňovaním obvodovej komunikácie a prístupových rámp drveným kamenivom, opevňovaním svahov polovegetačnými tvárniciami a budovaním nových rigolov. Nakoniec sa zahlinený povrch svahov a pláne skládky opatrili hydroosevom a vybudovali sa nové pozorovacie body pre zisťovanie sadania skládky.

Realizované uzatvorenie a rekultivácia skládky Brezina s využitím certifikovaného STABILITU z produkcie ENO v množstve 77 925 ton potvrdilo nielen vhodnosť tohto materiálu na takéto aplikácie, ale i efektívnosť z aspektu šetrenia prírodných zdrojov a finančných nákladov.

### **Pripravované aktivity**

#### **Odvodnenie sadrovcevej suspenzie**

Ako už bolo uvedené, v súčasnosti je sadrovcová suspenzia miešaná s ostatnými potrebnými komponentmi v miešacom zariadení podľa schválených receptúr do stabilizovaného stavu, tzv. stabilizátu a ten v prípade, že nie je zabezpečený externý odber pre využitie, je autami dopravený na skládku, kde je uložený podľa manipulačného poriadku. Prevádzkové náklady na výrobu stabilizátu sú zaťažované značnými nákladmi ako na vápenný hydrát, tak i súvisiace činnosti spojené s dopravou a ukladáním stabilizátu.

V rámci schváleného investičného projektu sa navrhuje nainštalovať zariadenia pre odvodnenie sadrovcevej suspenzie. Realizáciou odvodnenia sadrovcevej suspenzie sa zníži spotreba vápenného hydrátu, potreba miešania stabilizátu a znížia sa poplatky za uloženie odpadu na skládku.

Využitím sadrovca v stavebníctve, predovšetkým v cementárnach ako regulátora tuhnutia cementov možno očakávať ekonomické prínosy, ktoré spolu s úsporou nákladov dávajú projekt do polohy vysoko efektívnej stavby.

Realizáciou zámeru sa zabezpečí jej presmerovanie aj na horizontálny vákuový pásový filter, kde sa sadrovec odvodní a vyperie. Po odvodnení bude mať sadrovec ešte zbytkovú vlhkosť cca 10 % hm. Odvodnený sadrovec bude uzavretým pásovým dopravníkom transportovaný do skladovacieho sila s možnosťou nakládky sadrovca na autá resp. do pripravených vagónov typu Wap a bude sa dopravovať na miesto spotreby. Akcia by sa mala ukončiť v roku 2006.

#### **Rekultivácia skládky červeného kalu Žiar nad Hronom**

Jedným z uvažovaných využití certifikovaného stabilitu z produkcie ENO je jeho aplikácia v rámci rekultivácie starej environmentálnej záťaže – kalového pola zo Závodu SNP v Žiari nad Hronom. Projekt rekultivácie vypracovala firma .A.S.A. Praha, s. r. o., pre spoločnosť Slovalco, ktorá od roku 1995 vyrába hliník novou ekologickou formou z už dovezeného oxidu hlinitého a nie z bauxitu, ktorý sa po vyťažení oxidu hlinitého ukladal na kalové pole už od roku 1959. Za účelom dosiahnutia izolovania skládky proti prieniku dažďových vôd a zabezpečeniu vysokého stupňa stability telesa skládky sa potenciálne uvažuje s využitím stabilitu z SE-ENO v množstve cca 50 tis. ton ročne v priebehu 3 – 4 rokov.

**V porovnaní s okolitými krajinami je využitie vedľajších produktov zo zdrojov klasickej energetiky v SR výrazne nižšie na úkor čerpania prírodných zdrojov a vynakladania ďalších nákladov nielen na ich získavanie, ale aj likvidáciu dôsledkov ich ťažby. Legislatívu a zvlášť surovinovú politiku štátu by bolo vhodné doplniť o povinnosť odoberať upravené vedľajšie energetické produkty pre verejnoprospešné stavby ako sú diaľnice, krajinotvorba, rekultivácie vyťažených ložísk nerastných surovín a pod.**

**Ing. Pavel Švarc,  
RNDr. Alena Mečiarová  
Slovenské elektrárne, a. s.,  
závod Elektrárne Nováky,  
Zemianske Kostofany  
E-mail: svarc.pavol@eno.seas.sk**

Článok je zkrátenou verzí prednášky z konferencie TOP 2005, 29. 6. – 1. 7. 2005, Časť-Papiernička, SR.

# Odpady a výrobky (pokračování)

**„Jednotný přístup k výkladu pojmů - odpad, výrobek - a právních předpisů upravujících nakládání s movitými věcmi by významně vyjasnil problematiku vzniku odpadů a materiálového využívání odpadů. V praxi je možné se setkat se situacemi, kdy zařazení věci pod dikci zákona o odpadech je vynucováno bez jakékoliv vazby na ochranu životního prostředí a zdraví lidí.“**

Touto větou jsem začínal jeden ze svých předcházejících článků a byl jsem překvapen, když jsem v elektronické poště našel ohlasy čtenářů. Bylo to poprvé a byly souhlasné.

V článku jsem upozorňoval na skutečnost, že nakládání s movitými věcmi není podřízeno pouze zákonu o odpadech, ale řadě dalších zákonů. Upozorňoval jsem zejména na zákony:

- **zákon č. 22/1997 Sb.**, o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů ve znění pozdějších předpisů,
- **zákon č. 102/2001 Sb.**, o obecné bezpečnosti výrobků a o změně některých zákonů (zákon o obecné bezpečnosti výrobků), ve znění pozdějších předpisů,
- **zákon č. 634/1992 Sb.**, o ochraně spotřebitele, ve znění pozdějších předpisů,
- **zákon č. 513/1991 Sb.**, obchodní zákoník, ve znění pozdějších předpisů,
- **zákon č. 40/1964 Sb.**, občanský zákoník, ve znění pozdějších předpisů,
- **zákon č. 59/1998 Sb.**, o odpovědnosti za škodu způsobenou vadou výrobku, ve znění pozdějších předpisů,
- a další zvláštní zákony, například zákon o hnojivech, zákon o léčivech, o drahých kovech, veterinární zákon, zákon o chemických látkách.

Čtenářské ohlasy mne přiměly k dalšímu přemýšlení o problematice vztahu různých zákonů, zejména k zákonu č. 185/2001 Sb., o odpadech, ve znění pozdějších předpisů (dále jen zákon o odpadech) a o jeho požadavcích na nakládání s movitými věcmi. Cílem bylo zejména odhalit bariéry obsažené v zákoně o odpadech omezující předcházení vzniku odpadů. Tento článek, který obsahuje některé mé závěry, je pokračováním článku předcházejícího (viz *Odpadové fórum č. 3/2005, str. 24 – 25*).

I když čtenáři definici odpadu uvedenou v § 3 zákona o odpadech znají, uvádím ji se zvýrazněním některých pro mne klíčových slov:

## Pojem odpad

(1) Odpad je každá movitá věc, které se osoba zbavuje nebo má úmysl nebo

povinnost se jí zbavit a přísluší do některé ze skupin odpadů uvedených v příloze č. 1 k tomuto zákonu.

(2) Ke **zbavování** se odpadu dochází vždy, kdy osoba **předá movitou věc**, příslušející do některé ze skupin odpadů uvedených v příloze č. 1 k tomuto zákonu, k využití nebo k odstranění ve smyslu tohoto zákona nebo předá-li ji **osobě oprávněné** ke sběru nebo výkupu odpadů podle tohoto zákona bez ohledu na to, zda se jedná o bezúplatný nebo úplatný převod. Ke zbavování se odpadu dochází i tehdy, **odstraní-li** movitou věc příslušející do některé ze skupin odpadů uvedených v příloze č. 1 k tomuto zákonu osoba sama.

(3) Pokud vlastník v řízení o odstranění **pochybností** podle § 78 odst. 2 písm. h) **nepokáže opak, předpokládá se úmysl zbavit se movité věci** příslušející do některé ze skupin odpadů uvedených v příloze č. 1 k tomuto zákonu,

a) která vzniká u právnických osob nebo fyzických osob oprávněných k podnikání jako **vedlejší produkt** při výrobě nebo přeměně energie, při výrobě nebo nakládání s látkami nebo výrobky nebo při jejich využívání nebo při poskytování služeb, nebo

b) jejíž původní **účelové určení odpadlo nebo zaniklo**.

(4) Osoba má povinnost zbavit se movité věci, příslušející do některé ze skupin odpadů uvedených v příloze č. 1 k tomuto zákonu, jestliže ji nepoužívá k původnímu účelu a věc ohrožuje životní prostředí nebo byla vyřazena na základě zvláštního právního předpisu.

Při studiu definice jsem nabyl přesvědčení, že tato definice odpadu je dosud v ČR uplatňována veskrze administrativně. Jen výjimečně je v úředním pojetí uplatňován přístup, který si zákon o odpadech klade jako prioritu nejvyšší – **předcházení vzniku odpadů**. Jak jste si jistě všimli, je v důsledku preventivního přístupu k ochraně životního prostředí definice odpadu všeobjímající. Tento přístup je pochopitelný – vše se může stát odpadem. Z definice je zřejmé, že **v případě rigidního výkladu je definice v podstatě donucovacím nástro-**

jem, který nutí vlastníky věcí ne k předcházení vzniku odpadů a k jejich využívání, ale naopak k jejich produkci. Tento moment byl zvýrazněn ještě odstraněním slov z § 3, odst. 3 písm. b) zákona o odpadech, který původně zněl „jejíž původní účelové určení zaniklo, *aniž by bezprostředně vzniklo no-vé* (konec věty byl odstraněn zákonem č. 477/2001 Sb.).

Zdá se rozumné a logické, že definice odpadu poskytuje možnost zbavit se donucovacího imperativu (viz § 3 odst. 3 zákona o odpadech). Je to cesta [viz řízení podle § 78 odst. 2 písm. h)] pro vlastníky, kteří se nechtějí zbavit movité věci, která uspokojuje jejich očekávání a požadavky ve smyslu užitečných vlastností nebo je využitelná k uspokojení očekávání a potřeb jejich smluvních partnerů. Zajímavé je, že je v tomto směru zdůrazněna nutnost **pochybností**. Je zřejmé, že pokud vlastník movité věci s ní nakládá v souladu s jinými předpisy, které nakládání s movitými věcmi regulují, nemá zpravidla pochybnosti o potřebě zařadit věc mezi odpady. Nemám představu o počtu řízení, které v této věci příslušné správní úřady vedly, ani jaké byly jejich výsledky.

Zajímá mě se o existenci metodiky nebo návodu, který by krajským úřadům a původcům pochybujícím ve smyslu předcházení vzniku odpadů, poskytoval oporu při rozhodování o tom, zda jimi vlastněná movitá věc je nebo není odpadem, případně i oporu pro zpracování žádosti (podnětu), kterým by se obraceli na příslušný krajský úřad. Očekával jsem, že v rámci proklamovaných cílů zákona (opakuji to již po několikáté) – předcházení vzniku odpadů a přednostního využívání odpadů – bude v metodice návod, jak a kdy je vhodné a v souladu s prioritami zákona o odpadech i žádoucí, **aby věci nevstupovaly do režimu zákona o odpadech a nebyly vyřazovány ze smysluplného nakládání směřujícího k maximálnímu využití jejich vlastností**. Očekával jsem stanovení kritérií, co a v jaké podobě je považováno za dostačující důkaz ve smyslu požadavku uvedeného v definici, aby bylo možné požadované řízení objektivizovat nejen ve vztahu k zákonu o odpadech, ale i ve vztahu k ostatním dotčeným zákonům. Předpokládal jsem, že metodika byla vydána i vzhledem k minimalizaci korupčního potenciálu, který je v definici odpadu obsažen.

Mé očekávání nebylo naplněno. Návod, či metodiku jsem v dostupných pramenech nenašel.

Možná by impuls ke zpracování této metodiky, která by pomohla k důslednému uplatňování definice odpadu, měl vzejít ze strany krajských úřadů nebo, a pravděpodobně i vhodněji, ze strany skupinových reprezentantů průmyslu (svazy a sdružení). Bylo by velmi vhodné, aby se do zpracování metodiky skupinový reprezentant průmyslových odvětví sami zapojili a bylo by asi velmi vhodné, kdyby na zpracování spolupracovala ministerstva životního prostředí, průmyslu a zemědělství. Je zřejmé, že metodika, pokud bude zpracována, bude obrazem zájmu orgánů státní správy na prosazování proklamovaných priorit zákona o odpadech.

Bylo by pravděpodobně žádoucí, aby se příslušná výzva ke zpracování příslušného prováděcího předpisu (metodiky nebo návodu k úplnému uplatňování definice odpadu) k zákonu o odpadech objevila v některé z jeho novel (např. poslanceká novela) jako nové zmocnění pro Ministerstvo životního prostředí a další dotčená ministerstva.

Do doby, než bude metodika nebo návod k úplnému naplnění definice odpadu vydána, doporučuji čtenářům aby:

- Při svém rozhodování o zařazení věci mezi odpady nebo mezi výrobky vycházeli ze skutečnosti, že surovina zůstává surovinou v jakémkoliv podobě a její účelové určení zaniká jen tehdy, když její vlastník má neefektivní vzorce spotřeby a výroby nebo není schopen tyto vzorce zajistit u smluvních partnerů. Tzn., že pokud věc, jejíž původní určení bylo být

surovinou, je možno znovu použít, není důvod, aby věc (nespotřebovaná surovina) byla označována jako odpad.

- Pojem **vedlejší produkt** není v zákoně o odpadech definován a v podstatě taková věc v případě vhodných vzorců výroby a spotřeby nemusí vznikat (např. hobliny jako stelivo pro zvířata, antuka jako paralelní produkt výroby pálené střešní krytiny, popílek a struska jako suroviny do betonáren).
- V případě **prokazování** ve smyslu § 78 odst. 2 písm. h), které je iniciováno osobou, která není vlastníkem posuzované věci (např. úřadem), by měl vlastník věci vycházet vždy z průvodní dokumentace věci jako výrobku, pokud věc uvádí na trh jako výrobek, a důsledně se přitom řídit doložením důkazů o splnění administrativních a dalších požadavků (není ohrožováno životní prostředí) vázaných na uvádění výrobku na trh. Pokud s věcí nakládá vlastník sám, měl by vycházet z technologických předpisů a definovaných vlastností věci, z nichž je zřejmé, že při nakládání s věcí neohrožuje životní prostředí.
- V rámci **předcházení vzniku a využívání odpadů** je vhodné vycházet z toho, že každý odpad se může stát žádaným výrobkem, pokud jsou nalezeny efektivní vzorce spotřeby a vlastnosti předmětné věci splňují očekávání a požadavky vlastníka nebo smluvních partnerů (např. sběrové kovy, sběrový papír), které jsou uplatněny a doloženy v souladu s požadavky uvádění výrobků na trh.

Mé doporučení vychází z důsledného uplatňování priorit zákona o odpadech a z přesvědčení, že **nejlepším odpadem je takový odpad, který nevznikne**. Při takovém přístupu nedochází k plýtvání, které je znakem vzniku odpadů. Pojmy využití odpadu a pojem recyklace odpadu vypovídají pouze o tom, že odpad se z věci nepotřebně, již měl vlastník úmysl se zbavit, stal věcí uspokojující jeho požadavky a očekávání nebo požadavky a očekávání jeho smluvního partnera.

V této souvislosti nezáleží na podobě věci, ani jak byla tato věc získána (viz definice výrobku), ale pouze na tom, že ve smyslu naplnění očekávání a požadavků byly doloženy příslušné důkazy, které vlastník i nabyvatel věci považují za dostatečné nebo jsou naplněny požadavky zvláštních předpisů na podobu a rozsah příslušných důkazů (např. systém certifikace stanovených výrobků). Současně je příslušná věc identifikovatelná a v důsledku toho je zřejmá i odpovědnost za ni.

Má doporučení vycházejí z důsledného naplnění definice pojmu „odpad“, ze samozřejmého splnění požadavků zvláštních právních předpisů chránících složky životního prostředí, zdraví lidí a dalších předpisů a svojí formulací jsou směřována k naplnění priorit zákona o odpadech a proti nezdůvodnitelnému plýtvání, k němuž nás definice odpadu nutí.

**Ing. Zdeněk Veverka**  
**Univerza-SoP, s. r. o.**  
**E-mail: univerza@cbox.cz**

## Energetické využití odpadů

Člověk je jediný živočišný druh, který pro svůj plnější život zcela záměrně a cílevědomě zasáhl do svého životního prostředí. Nutnou podmínkou těchto zásahů je zajištění dostatku energie.

Základním problémem energie však je, že se nedá skladovat. Stabilní výroba energie pro potřeby lidí je však velice důležitá. Proto diskuse o vhodnosti výroby všech typů energie z obnovitelných zdrojů jsou nekonečné. Energetické využití odpadů se však považuje za cosi špatného, nečistého. Na druhé straně máme hlavu z toho, co s odpadem, jehož množství neustále roste. Je načase zahájit otevřenou diskusi.

V „Energetické vizi ČR“ vydané MPO počátkem roku 2005 se počítá s odpadem jako obnovitelným zdrojem a s jeho energetickým využitím ve výši 2 %. Do roku 2030

má tento podíl stoupnout na 8 %, což s ohledem na předpokládané množství odpadu považují za naprosto nedostatečné.

Nechci zde zpochybňovat upřednostňování materiálového využití odpadů. To je prioritní. Ale musíme si uvědomit, že recyklace se nemůže dělat donekonečna, a že i výrobky vyrobené z recyklovaných surovin někdy dožijí. Energetické využití spalitelných odpadů, které nelze materiálově využít, vyhovuje všestranným způsobem nárokům kladeným na ochranu životního prostředí.

V EU lze na řešení problémů spojených s energetickým využitím odpadů za přísně stanovených podmínek čerpat i dotace. U nás energetické využití odpadů podporováno není, bere se jako (nutné) zlo. Domnívám se, že je nutno učinit taková legislativní

opatření, která umožní považovat energetické využití odpadů za stejně efektivní jako jejich materiálové využití.

Materiálové využití odpadů podléhá určitým omezujícím podmínkám, např. dosažení technických parametrů výrobků, jejich prodejnost atd. Pro energetické využití odpadů omezující podmínky vlastně neexistují. Zařízení na energetické využití odpadů postavené na technologicky a ekologicky vysoké úrovni se stane jedním z měřítek udržitelného rozvoje.

Nebojme se tedy toho. Když už se bavíme o alternativních zdrojích energie, začněme se vážně bavit i o tom, jak jako energetický zdroj využít odpady.

**Ing. Tomíček Rudolf**  
**poslanec PS PČR,**  
**člen Výboru pro VS, RR a ŽP**

# Stanovisko odboru legislativního a odboru odpadů

Vybíráme ze stanoviska v nadpisu uvedených odborů MŽP, které bylo uveřejněno ve Věstníku MŽP, květen 2005 pod číslem 17. (k dispozici na [www.env.ceb.cz](http://www.env.ceb.cz)):

## Mobilní zařízení a činnosti

### Mobilní zařízení

Průběžnou evidenci vede a hlášení o produkci a nakládání s odpady zasílá provozovatel tohoto zařízení samostatně každému obecnímu úřadu obce s rozšířenou působností (ORP), kde s odpady nakládá činnost, na kterou má jeho mobilní zařízení souhlas k provozování.

Ohlašování údajů o mobilním zařízení – údaje o tomto zařízení zasílají provozovatelé ORP místně příslušnému podle sídla nebo bydliště provozovatele.

### Zařízení pro mobilní sběr odpadů

Průběžnou evidenci vede a hlášení o produkci a nakládání s odpady zasílá provozovatel tohoto mobilního zařízení ORP místně příslušnému podle sídla firmy, která mobilní sběr zajišťuje. V případě, že firma má provozovnu a mobilní sběr zajišťuje tato provozovna, zasílá roční hlášení o odpadech tato provozovna ORP místně příslušnému podle sídla provozovny.

Ohlašování údajů o zařízení pro mobilní sběr – provozovatelé zasílají údaje o zařízení ORP místně příslušnému podle sídla nebo bydliště provozovatele.

## Svoz/přeprava odpadů dopravním prostředkem, který není mobilním zařízením ke sběru a výkupu odpadů

1) *Dopravce je zároveň osobou oprávněnou, tj. má souhlas k provozování stacionárního zařízení, a na základě smlouvy přebírá odpady do svého vlastnictví. Tzn. je původcem těchto odpadů a zároveň je přepravuje vlastními prostředky do svého zařízení na využití nebo odstranění odpadů:*

Jako původce odpadů vede průběžnou evidenci a roční hlášení zasílá odděleně každému ORP místně příslušnému podle místa převzetí odpadů, tj. místa vzniku odpadů.

Jako provozovatel zařízení na využití/odstranění odpadů zasílá roční hlášení o produkci a nakládání s odpady, které převzal a se kterými nakládá, ORP místně příslušnému podle sídla provozovny stacionárního zařízení.

Jedná-li se o přepravu nebezpečných odpadů (NO), vyplňuje do evidenčního listu pro přepravu NO (ELNO) sebe jako původce, dopravce i příjemce odpadů,

místo nakládky je zároveň místem vzniku odpadů.

2) *Dopravce je osobou oprávněnou, ale v místě přejímky odpadů se nestává původcem odpadů:*

Průběžnou evidenci a roční hlášení vedou a zasílají původci odpadů (tedy nikoli dopravce) místně příslušným ORP podle místa vzniku odpadů. Dopravce jako současně provozovatel stacionárního zařízení k využití/odstranění odpadů vede průběžnou evidenci odpadů, které byly do zařízení převzaty a zasílá roční hlášení místně příslušnému ORP podle sídla provozovny zařízení.

V případě přepravy NO vyplňuje do ELNO sebe jako přepravce a v kolonkách „místo vykládky“ a „příjemce“ vyplňuje adresu stacionárního zařízení, kam odpad skutečně předal.

3) *Právnícká osoba nebo fyzická osoba oprávněná k podnikání je pouze dopravce, tj. nemá souhlas k provozování zařízení, není osobou oprávněnou k převzetí odpadů do svého vlastnictví, pouze pro původce nebo oprávněnou osobu vykonává službu – přepravu odpadů:*

Pouze v případě přepravy NO vyplňuje do ELNO sebe jako přepravce.

## Stavební firmy provádějící stavební práce v různých objektech

Z definice samostatné provozovny vyplývá, že pro účely zákona o odpadech se u stavebních firem za samostatnou provo-

zovnu považuje každá stavba, kde firma stavební práce provádí.

1) *Firma provádí pouze stavební nebo demoliční práce, nestává se původcem odpadů, ani není provozovatelem zařízení ke sběru, výkupu, využití nebo odstranění odpadů:*

Nevede evidenci a nezasílá žádné hlášení o produkci a nakládání s odpady.

2) *Firma provádějící stavební nebo demoliční práce se zároveň na základě smlouvy s vlastníkem objektu stává původcem odpadů, které při její činnosti vznikají a převáží je do zařízení, jehož provozovatelem je třetí osoba:*

Vede evidenci jako původce odpadů, tj. vede průběžnou evidenci podle místa jejich vzniku a zasílá hlášení o produkci a nakládání s odpady ORP místně příslušnému stavbě (místo vzniku odpadů). V případě přepravy NO do zařízení vyplňuje do ELNO sebe jako původce a přepravce.

3) *Firma provádějící stavební nebo demoliční práce se na základě smlouvy s vlastníkem objektu stává původcem odpadů, které při její činnosti vznikají, a převáží je do zařízení, jehož je také provozovatelem:*

Vede evidenci jako původce odpadů a hlášení o produkci a nakládání s odpady zasílá ORP místně příslušnému stavbě.

V případě přepravy NO do ELNO vyplní sebe jako původce a přepravce a jako příjemce a místo vykládky uvede zařízení, kterému byl odpad předán k dalšímu nakládání.

Vede průběžnou evidenci a zasílá hlášení o produkci a nakládání s odpady za převzaté odpady ORP místně příslušnému místu zařízení nebo té provozovny, do které byly odpady předány.

**Vybral (op)**

## Přechodná ustanovení v zákoně o odpadech

Podle legislativních pravidel vlády se v úplném znění zákonů zveřejňovaných ve Sbírce zákonů neuvádějí přechodná ustanovení zákonů, kterými byl původní zákon změněn.

Z toho důvodu nejsou v zákoně č. 106/2005 Sb. uvedena některá důležitá přechodná ustanovení. Ta je nutné hledat v jednotlivých zákonech, kterými byl zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech a změně některých dalších zákonů změněn. Jedná se především o zákon č. 188/2004 Sb., kterým se mění zákon č. 185/2001 Sb. s účinností dnem 23. 4. 2004 a jeho přechodné ustanovení č. 3, které stanovuje co je a k čemu slouží plán úprav skládky.

Dále je důležité přechodné ustanovení č. 5 téže novely, kterým se stanoví, že souhlasy vydané podle § 16 odst. 2 před dnem účinnosti tohoto zákona se považují za souhlasy podle tohoto zákona.

Více Sdělení legislativního odboru MŽP k úplnému znění zákona o odpadech uveřejněného ve Sbírce zákonů pod č. 106/2005 Sb. (Věstník MŽP, květen 2005, s. 59).

**(op)**

# Tepelná práce spalovacích pecí na odpad

## 1 Úvod

Při hledání možností optimalizace tepelné práce spalovacích pecí na odpad nutno ve srovnání se spalováním běžných paliv respektovat určitá specifika. Na prvním místě zde nutno zmínit vysokou nestálost termochemických parametrů odpadů, které ovlivňují nejen vlastní proces, ale i jeho energetickou hospodárnost. Proces by měl být veden takovým způsobem, aby spalování odpadů bylo možno klasifikovat jako jejich energetické využití ve smyslu zákona č. 185/2001 Sb., o odpadech /1/ v platném znění.

Předložený příspěvek si proto klade za cíl charakterizovat a zhodnotit možná optimalizační opatření a vliv vybraných kritérií na proces spalování odpadů podrobit analýze vycházející z numerických studií pomocí navrženého matematického modelu a vytvořeného počítačového programu.

## 2 Základní aspekty navrženého modelu

Tepelně-technické hodnocení procesu vychází z požadavku, aby spalováním odpadu došlo v reakčním prostoru spalovací pece k vytvoření takové teploty (spalná teplota), která překročí zápalnou teplotu odpadu vstupujícího do systému a vytvoří předpoklad na zabezpečení kontinuity procesu bez použití podpůrného paliva.

Hodnota spalné teploty odpadu je závislá na vlastnostech odpadu, vlastnostech spalovacího zařízení a způsobu jeho práce. Je dána položkami příjmu energie (v podobě chemického tepla, entalpie spalovacího vzduchu a paliva) a položkami výdeje energie (užitečné teplo, ztrátové teplo, entalpie vznikajících spalin atd.).

Na posouzení míry vlivu vstupních hodnot (viz níže) v systému hodnocení spalování odpadů byl navržen matematický model, který určí hodnotu teoretické spalné teploty. Model je převeden do programu Microsoft® Office Excel 2003.

Při modelovém výpočtu se předpokládá, že v peci se spaluje tuhý nebo kapalný odpad a probíhá dokonalé spalování ( $n \geq 1$ ). Podpůrné jakož i dodatečné palivo může být kapalné anebo plynné. Souběžně se může spalovat libovolná kombinace uvedených paliv spolu s odpadem. Výpočet je realizován samostatně pro reakční komoru a komoru dodatečného spalování, ale v logické návaznosti, kdy výstupní hodnoty reakční komory jsou považovány za vstupní hodnoty pro komoru dodatečného spalování. Podpůrné a dodatečné palivo je spalováno v poloautomatickém hořáku a předpokládá se, že ten je nastaven na konstantní spalovací poměr (poměr spalovacího vzduchu k palivu). Další vzduch přiváděný do pece je vztažen k hořlavině odpadu. Model tedy pracuje s hodnotou součinitele přebytku spalovacího vzduchu samostatně stanovenou pro odpad a každé další palivo.

Z hlediska podmínek spalování možno rozlišit /2 – 5/ adiabatickou spalnou teplotu, která je funkcí jenom samotné výhřevnosti paliva, dále teoretickou spalnou teplotu, která uvažuje všechny položky příjmu energie – výhřevnost paliva, entalpie paliva a entalpie spalovacího vzduchu a to při reálném součiniteli přebytku spalovacího vzduchu. Prezentovaný model vychází z teoretické spalné teploty ( $t_p$ ), která se určí podle následujícího vztahu:

$$t_p = \frac{Q_n + Q_p + Q_{vz}}{V_{sp} \cdot c_{sp}} \quad (^\circ\text{C}) \quad (1)$$

kde  $Q_n$  je výhřevnost paliva ( $\text{kJ}\cdot\text{kg}^{-1}$ ,  $\text{kJ}\cdot\text{mN}^{-3}$ ),  
 $Q_p$  - entalpie paliva ( $\text{kJ}\cdot\text{kg}^{-1}$ ,  $\text{kJ}\cdot\text{mN}^{-3}$ ),  
 $Q_{vz}$  - entalpie vzduchu ( $\text{kJ}\cdot\text{kg}^{-1}$ ,  $\text{kJ}\cdot\text{mN}^{-3}$ ),  
 $V_{sp}$  - objem spalin ( $\text{mN}^{-3}\cdot\text{kg}^{-1}$ ,  $\text{mN}^{-3}\cdot\text{mN}^{-3}$ ),  
 $c_{sp}$  - měrná tepelná kapacita spalin ( $\text{kJ}\cdot\text{mN}^{-3}\cdot\text{K}^{-1}$ ).

Vztah (1) představuje jen zjednodušený zápis dané závislosti. Počítačový program pracuje se závislostí složitější, neboť je nutné, aby výpočet zohledňoval všechny možné kombinace spalování jednotlivých paliv. Teoretická spalná teplota se počítá zvlášť pro reakční komoru a zvlášť pro komoru dodatečného spalování. Pro správnou funkci modelu je nutné zadat tyto vstupní hodnoty:

- složení odpadu a jeho výhřevnost,
- složení podpůrného a dodatečného paliva a příslušné výhřevnosti (pro potřeby stechiometrických výpočtů objemu vzniklých spalin je nutná znalost složení paliv),
- hmotnostní tok spalovaného odpadu, hmotnostní (objemový) tok podpůrného a dodatečného paliva (vyjádří se jako hmotnost (objem) odpadu nebo paliva spáleného za hodinu),
- měrná tepelná kapacita odpadu, podpůrného a dodatečného paliva,
- měrná tepelná kapacita spalovacího vzduchu samostatně pro odpad, podpůrné a dodatečné palivo v závislosti na teplotě (závislost tepelné kapacity vzduchu na teplotě nabývá na významu v případě, že na spalovacím zařízení je instalován předehřev vzduchu),
- součinitel přebytku spalovacího vzduchu samostatně pro odpad a každé další palivo,
- množství a teplota vzduchu přiváděného do komory dodatečného spalování (množství tohoto vzduchu se vyjádří na jednotku spalovaného odpadu),
- teplota odpadu, podpůrného a dodatečného paliva na vstupu do pece,
- teplota spalovacího vzduchu přiváděného do pece.

V rámci řešení výzkumného projektu MŽP VaV/720/16/03 vzniká databáze spalitelných odpadů včetně jejich základních termochemických charakteristik /6/. Tato databáze může sloužit jako nezbytný zdroj vstupních parametrů odpadů pro potřeby modelu výpočtu spalné teploty.

Pro provozovatele spalovacího zařízení je významná hodnota praktické spalné teploty ( $t_p$ ), která reprezentuje skutečné spalovací poměry včetně tepelných ztrát. Tuto teplotu model dopočítává z teoretické spalné teploty na základě hodnoty pyrometrického efektu pece ( $\eta_{pyr}$ ) podle vztahu (2):

$$t_p = t_t \cdot \eta_{pyr} \quad (^\circ\text{C}) \quad (2)$$

Hodnota pyrometrického efektu se určuje individuálně pro každou spalovací pec a její platnost se vztahuje vždy buď na reakční komoru, nebo na komoru dodatečného spalování.

Za účelem ověření popsaného matematického modelu byl realizován měřený experiment na reálném zařízení na spalování průmyslových odpadů, kdy jedním z cílů bylo i určení hodnoty  $\eta_{pyr}$ . Analyzované zařízení pozůstávalo z reakční komory s posuvnými rošty a z komory dodatečného spalování. V průběhu experimentu byl spalován odpad s těmito průměrnými parametry: výhřevnost  $18\,237\text{ kJ}\cdot\text{kg}^{-1}$ , vlhkost  $8,47\% \text{ hm.}$ , součinitel přebytku spalovacího vzduchu  $2,37$ , hmotnostní tok spalovaného odpadu cca  $200\text{ kg}\cdot\text{hod}^{-1}$ .

Vsázky spalovaného odpadu byly tvořeny pomocí řídicího softwaru, v důsledku čehož parametry odpadu byly natolik vyhovující, že spalování probíhalo bez činnosti podpůrného hořáku. Na daném zařízení a pro dané podmínky byla zjištěna hodnota  $\eta_{pyr} = 0,9$  pro reakční komoru i komoru dodatečného spalování. Je zřejmé, že pyrometrický efekt má relativně vyšší hodnotu v porovnání s ohřívacími hutními zařízeními (kde  $\eta_{pyr} = 0,70 - 0,85$ ) /4/, /5/, což je dáno povahou užitečného tepla, které v případě ohřívacích pecí představuje značnou část tepla spotřebovaného na ohřev kovové vsázky

pece. Zjištěná hodnota pyrometrického efektu spalovací pece na odpad platí pro konkrétní zařízení a pro výše charakterizované podmínky, je však možné předpokládat, že u zařízení podobného typu se tato hodnota nebude výrazně měnit.

Výpočet podle prezentovaného modelu umožňuje v rámci navrhování optimalizačních opatření ověřit vlivu změny vstupních hodnot (např. součinitele přebytku spalovacího vzduchu, druhu podpůrného paliva, výhřevnosti, atd.) na praktickou spalnou teplotu, která je pro energetické posouzení procesu dominantní.

### 3 Využití modelu ke studiu vlivu dílčích parametrů na proces

Navržený model výpočtu spalné teploty je možné využít pro ověření vlivu změny některého ze vstupních parametrů na výslednou hodnotu spalné teploty. Vstupní parametry není možné měnit libovolně, ale je nutno vždy zohledňovat jejich vzájemnou souvislost a závislost. Například hodnotu výhřevnosti není možné z důvodu její funkční závislosti na složení měnit bez změny elementárního složení odpadu.

Obdobně při změně teploty spalovacího vzduchu je vždy nutno měnit i jeho měrnou tepelnou kapacitu. Aby se splnila podmínka vzájemné provázanosti mezi vstupními parametry, jsou dané závislosti zpracovány pro konkrétní případ spalování odpadu definovaných vlastností. Je vyhodnocována závislost teoretické spalné teploty, která není ovlivněna hodnotou pyrometrického efektu spalovacího zařízení. Průběh získaných závislostí je tedy obecně platný pro spalování odpadů.

#### Vliv obsahu vlhkosti v odpadu

Simulace změny výhřevnosti spalovaného odpadu byla dosažena předpokládanou změnou obsahu vody v odpadu. Na **obrázku 1** je znázorněna závislost výhřevnosti a teoretické spalné teploty na obsahu vody v odpadu. Dále na **obrázku 2** je na základě těchto poznatků znázorněn průběh teoretické spalné teploty na výhřevnosti.

#### Vliv objemu spalovacího vzduchu

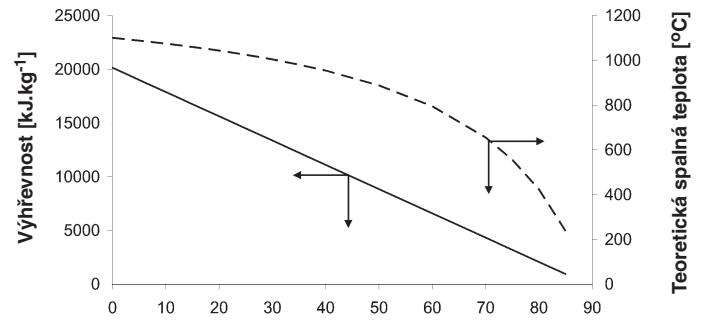
Obsah oxidovadla (vzduchu) v peci v průběhu spalování odpadů je regulovaný a podle literatury [7] je jeho doporučená hodnota vyjádřená součinitelem přebytku spalovacího vzduchu v rozmezí 1,5 až 2,0. Těto skutečnosti je v praxi ne vždy věnována patřičná pozornost a množství přítomného vzduchu často přesahuje rozmezí doporučených hodnot. Následkem je snížení teploty spalin, což může vést k požadavku na zvýšení spotřeby dodatečného paliva. **Obrázek 3** uvádí závislost teoretické spalné teploty na součiniteli přebytku spalovacího vzduchu, z níž je uvedený pokles teploty patrný.

#### Vliv ohřevu spalovacího vzduchu

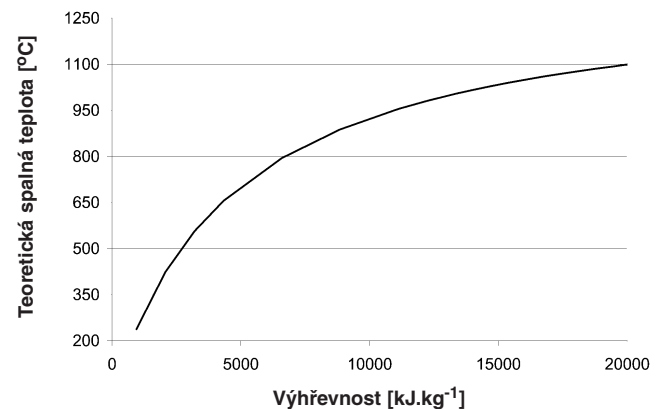
U spaloven odpadů není běžné provádět intenzifikaci spalovacího procesu pomocí ohřevu spalovacího vzduchu. Na **obrázku 4** je uvedena závislost teoretické spalné teploty na teplotě spalovacího vzduchu, ze které je patrný příznivý vliv takového opatření na tepelný průběh procesu. Případný předeřev spalovacího vzduchu se doporučuje provádět využitím odpadního tepla. Použití jiného energetického zdroje (např. prostřednictvím spalování komerčního paliva) se za tímto účelem nedoporučuje. Pro potřebu regulace procesu je výhodnější v tomto případě spalovat dané palivo přímo v reakčním prostoru pece.

#### Porovnání účinku spalování podpůrného (dodatečného) plynného anebo kapalného paliva

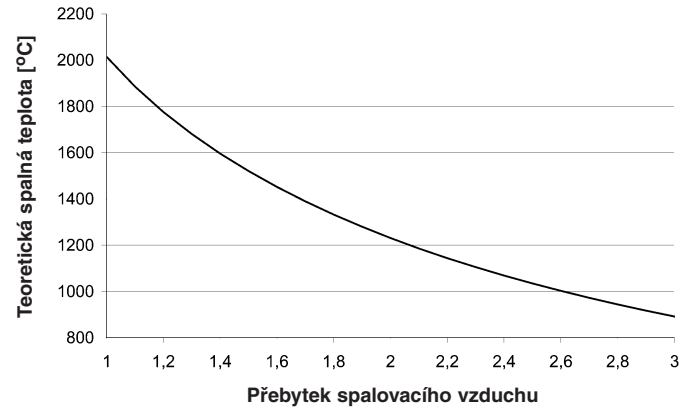
Ve spalovnách odpadů je nejčastěji v podpůrném a dodatečném hořáku jako palivo využíváno zemního plynu anebo topného oleje. Model výpočtu spalné teploty je možné použít k porovnání účinku spalování jednotlivých typů paliv na výslednou hodnotu spalné teploty. Pro popisovaný případ se předpokládá, že zemní plyn (výhřevnost  $36\,069\text{ kJ}\cdot\text{m}^{-3}\text{N}$ ) je spalován s přebytkem vzduchu  $n = 1,05$  a olej (výhřevnost



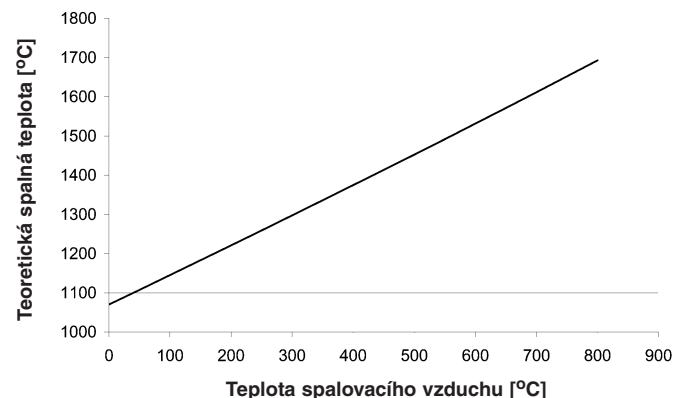
Obrázek 1: Závislost výhřevnosti a teoretické spalné teploty na vlhkosti odpadu



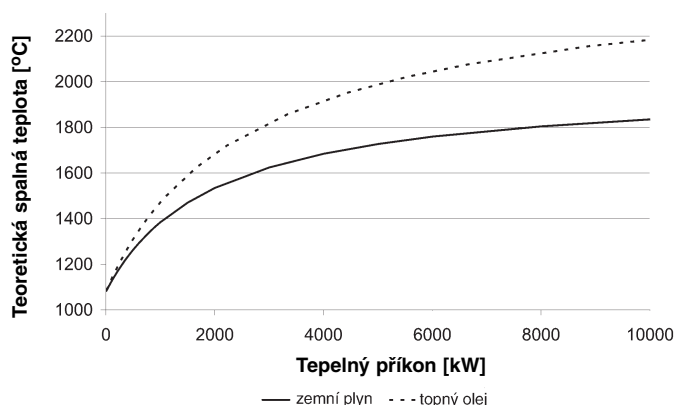
Obrázek 2: Závislost teoretické spalné teploty na výhřevnosti odpadu



Obrázek 3: Závislost teoretické spalné teploty na přebytku spalovacího vzduchu



Obrázek 4: Závislost teoretické spalné teploty na teplotě spalovacího vzduchu



Obrázek 5: Závislost teoretické spalné teploty na druhu spalovaného podpůrného (dodatečného) paliva

40 000 kJ.kg<sup>-1</sup>) s přebytkem vzduchu  $n = 1,3$ . Na obrázku 5 je závislost teoretické spalné teploty na druhu spalovaného podpůrného (dodatečného) paliva, které je v tomto případě specifikováno stejným tepelným příkonem. Spalná teplota je ovlivněná rozdílným přebytkem spalovacího vzduchu a rozdílnou hodnotou výhřevnosti.

#### 4 Příklad využití modelu k úspoře provozních nákladů

Model výpočtu spalné teploty nachází praktické využití při optimalizaci procesu spalování odpadů za účelem změny parametrů procesu a následně i za účelem snížení provozních nákladů na spalování odpadů. V průběhu již zmiňovaného provozního měření probíhalo spalování odpadů při nepřiměřeně vysoké hodnotě součinitele spalovacího vzduchu ( $n = 2,36$ ), v průběhu celé doby spalování byl v činnosti dodatečný hořák. Obsah halogenových prvků ve spalovaném odpadu byl nižší než 1 %, v komoře dodatečného spalování v tomto případě postačuje teplota 850 °C.

Měřením se zjistilo, že průměrná teplota v komoře dodatečného spalování byla 1068 °C. Navrženým optimalizačním požadavkem je snížit množství spalovacího vzduchu na hodnotu součinitele přebytku vzduchu  $n = 2,0$  (v peci jsou stále příznivé podmínky pro průběh dokonalého spalování) a dalším požadavkem je zvážit možnost přerušení činnosti dodatečného hořáku. Když se požadované hodnoty zadají do počítačového modelu, pak výsledná vypočtená modelová teplota v komoře dodatečného spalování je 1030 °C. Tato teplota je pro daný druh spalovaného odpadu zcela vyhovující.

Výsledkem optimalizačního opatření je však úspora zemního plynu, která v konkrétním případě ve finančním vyjádření představuje cca 10 % z provozovatelem účtované ceny za jednotku spalovaného odpadu.

Popsaný příklad představuje jen jednu z možností využití navrženého modelu, který napomáhá hledat úspory při spalování odpadů a to díky opatřením, která pro provozovatele nemusí vždy nutně znamenat investici do zařízení.

#### 5 Závěr

Navržený matematický model umožňuje provádění simulačních výpočtů spalné teploty odpadu v závislosti na změně vstupních parametrů procesu a vytvořit tak předpoklady pro optimalizaci procesu spalování odpadů. V příspěvku prezentované závislosti platí pro konkrétní vstupní hodnoty, ale získaná závislost udává obecný charakteristický průběh pro proces spalování odpadů. Navržený model výpočtu spalné teploty odpadu umožňuje výsledné hodnoty zpracovat pro jakýkoliv odpad s danými vstupními parametry a umožňuje přijímat optimalizační opatření vyhovující konkrétním podmínkám. Model zjednodušuje rozhodovací proces tvorby vsázky odpadů a nastavení parametrů režimu spalování.

Tato práce vznikla v rámci řešení projektu ev. č. VaV/720/16/03 – „Výzkum spalování odpadů“ a s finanční podporou v rámci Programu výzkumu a vývoje MŽP ČR.

#### Literatura

- 1/ Zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech v platném znění. Úplné znění vyhlášeno jako zákon č. 106/2005 Sb.
- 2/ Heiligenstaedt W.: *Regeneratoren, Rekuperatoren, Winderhitzen*. 1931
- 3/ Heiligenstaedt W.: *Wärmetechnische Rechnungen für Industrieöfen*. 4. Auflage, Düsseldorf, 1966
- 4/ Anhaltzahlen für die Warmwirtschaft in Eisenhüttenwerken. 6. Auflage, Verlag Stahleisen M.B.H., Düsseldorf 1968
- 5/ Rédr M., Příhoda M.: *Základy tepelné techniky*. SNTL Praha 1991
- 6/ Obroučka K. a kol.: *Výzkum spalování odpadů*. Závěrečná zpráva za rok 2004 o řešení veřejné zakázky VaV/720/16/03 VŠB – TU Ostrava, 2004
- Obroučka K., Fiedor J.: *Výzkum vlastností spalitelných odpadů*. Odpadové fórum 2005, 7-8, s. 46 – 47.
- 7/ Obroučka K.: *Termické odstraňování a energetické využití odpadů*. ES VŠB – TU Ostrava, 2001

Prof. Ing. Karel Obroučka, CSc.  
Ing. Jozef Vlček

VŠB – TU Ostrava

Centrum environmentálních technologií

E-mail: karel.obroučka@vsb.cz

## Recyklace textilu v projektech výzkumu a vývoje

Společnost ECO trend s. r. o., řeší od roku 2001 projekt Výzkumu a vývoje VaV 720/4/01 Recyklační programy, jehož zadavatelem je Ministerstvo životního prostředí. Projekt se zabývá širokým spektrem oblastí souvisejících s recyklací odpadů, jejich využitím a s dalšími klíčovými otázkami odpadového hospodářství. Rozhodujícím úkolem v první fázi řešení projektu bylo definování pojetí recyklačních programů a výběr komodit, které byly v dalších letech předmětem řešení projektu. Zadavatel projektu odsouhlasil 5 vybraných komodit, a to:

- autovraky
- chladničky používané v domácnostech
- elektrická a elektronická zařízení
- pneumatiky
- textil

V případě komodit s velkou obsahovou šíří jako jsou elektrická a elektronická zařízení nebo textil byl zvolen „reprezentant“, pro který byly v rámci projektu detailněji naplňovány a hodnoceny jednotlivé cíle projektu. U komodity textil se tímto reprezentantem staly koberce.

Řešení výzkumného projektu bude ukončeno v roce 2005. Jedním z hlavních cílů výzkumného projektu je sestavení optimálního recyklačního programu pro jednotlivé zvolené komodity. Optimální recyklační program je v rámci úkolů VaV charakterizován jako soubor činností a postupů, které je účelné uskutečnit ve všech fázích životního cyklu: vývoj, výroba, spotřeba – užití, využití či odstranění odpadu pro určitou komoditu, aby bylo dosaženo co největších materiálových a energetických zisků a aby docházelo k co nejmenšímu vlivu na životní prostředí.



Optimální recyklační program je flexibilní a dynamický systém zahrnující procesy efektivního sběru, úpravy, zpracování, monitorování a hodnocení, jehož účelem je zajistit optimalizaci vstupu odpadního materiálu do výrobního procesu k výrobě stejných materiálů (například papír na papír) nebo jiných výrobků s ohledem na environmentální, ekonomickou a sociální efektivitu procesů.

K naplnění optimálních recyklačních programů byla sestavena jednotná osnova, která obsahuje například kapitoly popis životního cyklu komodity a vliv na životní prostředí, možnosti eliminace negativních vlivů na životní prostředí a minimalizace odpadů, právní rámec, produkce odpadů a její vývoj, způsoby nakládání s odpady, doporučení dalšího postupu při realizaci optimálního recyklačního programu a další.

V prvním pololetí roku 2005 byla v rámci řešení projektu tato osnova naplněna i pro komoditu textil, se zaměřením na použité koberce.

## Optimální recyklační program komodity textil (stručný výťah)

### Východiska

Textil je tvořen řadou materiálů přírodního nebo syntetického charakteru. K tomu, aby mohl být správně určen postup pro recyklaci a další zpracování použitých textilních výrobků, je třeba znát, z jakých vláken jsou tyto výrobky vyrobeny a jaká je jejich odolnost vůči fyzikálním a chemickým vlivům. Podle původu je možno textilní vlákna rozdělit na tyto hlavní skupiny:

Přírodní textilní vlákna

a) rostlinná

- vlákna ze semen (bavlna, kapok)
- vlákna ze stonků (len, konopí, juta, ramie)
- vlákna z listů (sisal, manilské konopí)
- vlákna z plodů (kokos)

b) živočišná

- vlna (ovčí, mohérová, kašmírová, angorská, velbloudí, lamí)
- chlupy (zaječí, králíčí, kozi)
- žíně
- přírodní hedvábí

c) minerální

- azbest

Chemická textilní vlákna

a) vlákna z přírodních polymerů (získávají se chemickým zpracováním přírodních surovin)

- vlákna z regenerované celulózy (mědnatá, viskózní)
- vlákna z derivátů celulózy (diacetátová, triacetátová)
- vlákna z regenerovaných bílkovin

b) vlákna ze syntetických polymerů

- polyamidová
- polyesterová
- polyakrylonitrilová
- polyvinylchloridová
- polypropylénová
- polyurethanová a další.

Recyklace a využití použitého textilu jsou znesnadněny tím, že textilní výrobky obsahují často směsi vláken.

Z hlediska odpadového hospodářství představuje komodita textil použité a odložené výrobky, jako jsou např. oděvy a koberce. Dle Katalogu odpadů lze tyto odpady zařadit pod katalogové číslo 20 01 10 – Oděvy nebo 20 01 11 – Textilní materiály. Hlavním zdrojem produkce těchto odpadů jsou vytríděné již dále nepoužitelné oděvy z prodejen a velkoskladů s použitým textilem (second-hand).

V ČR je velmi málo rozšířen oddělený sběr použitého textilu, proto je velká většina těchto odpadů součástí směsného komunálního odpadu. Separace textilu je postupně rozšiřována v rámci provozu některých sběrných dvorů, ale i tak je využití tohoto odpadu v ČR problematické.

V zahraničí jsou zachovalé oděvy sbírány v oddělených sběrových systémech nebo charitativními organizacemi a prodávány

k opětovnému použití. Část použitého oděvního textilu je vyvážena do méně vyspělých zemí (včetně ČR – pozn. redakce). Zbylé textilní odpady jsou využívány na výrobu produktů, jako např. podložky koberců, příkrývky, izolační materiály nebo vlákna při výrobě papíru. Zkušenosti ze západní Evropy a USA ukazují, že lze recyklovat (resp. materiálově využít) 20 až 30 % z produkce použitého textilu.

Použité koberce a jiné podlahové krytiny jsou často sbírány spolu s objemným domovním odpadem (nábytek, použité elektrospotřebiče, sanitární keramika apod.). Tímto způsobem se sbírají koberce i v ČR. Jiným způsobem je oddělený kontejnerový sběr koberců např. ve sběrných dvorech nebo u prodejen koberců.

Organizace CRE (Carpet Recycling Europe – Evropská recyklace koberců) založená v roce 1998 Evropským průmyslovým svazem pro výrobu koberců, ve kterém je zapojeno 87 firem, odděleně tímto způsobem sebrala a opětovně využila více než 20 000 tun použitých koberců. Použité koberce dobré kvality mohou být prodány nebo darovány na charitativní účely, u zbylé části jsou povrchová vlákna recyklována zpět na surovinu k výrobě koberců nebo případně na jiné účely (geotextilie, bariéry pro parkování nebo náhražky dřeva). Použité podkladové vrstvy se vtačují do nových podkladových vrstev koberců nebo se recyklují na jiné produkty. Většina použitého podkladového materiálu se však spaluje nebo uloží na skládky.

Použitý textil je v ČR v současné době z větší části odstraňován, i když je cca z 95 % recyklovatelný. V lepším případě se jedná o energetické využití nebo spalování. Dominantním způsobem odstraňování textilu je však stále skládkování spolu s komunálním odpadem.

Textil na skládkách představuje potenciální environmentální a zdravotní rizika. Rozkladem organických vláken a příze, jako je např. vlna, vzniká metan a amoniak. Amoniak znečišťuje půdu, v pitné vodě může zvyšovat koncentraci dusíku. Metan patří do skupiny plynů způsobujících skleníkový efekt.

### Využití textilních odpadů

Do sedmdesátých let minulého století byla většina textilního odpadu recyklována, pak však došlo ke snížení cen přírodních vláken a zároveň se zvýšila s rozvojem textilního průmyslu i spotřeba oděvů a textilu. V následujících letech se míra recyklace snižovala, takže např. v Německu poklesla recyklace textilu z 90 % v sedmdesátých letech na 31 % v letech devadesátých.

Nejvýznamnějšími druhy recyklovaného textilu jsou výrobky z jednodruhových vláken, zejména čisté bavlny, vlny a polyesteru. Recyklace jednodruhového textilu obecně probíhá ve třech stupních:

- shromažďování, třídění a čištění
- nastříhání, oddělení a čištění
- zpracování odpadního vlákna na nový produkt

Textil je na vstupu do recyklačních (rozvláknovacích) zařízení rozdělován podle druhu a barev až na 40 odstínů. Opětovným získáním vláken se ušetří energie potřebná k výrobě textilu z primární suroviny a šetří se i životní prostředí (snížení vlivů na životní prostředí, spotřeby barviv, pomocných přípravků a vody). Textilní provozy vyrábějící z odpadního vlákna mají totiž 50% spotřebu energie oproti výrobě z primární suroviny.

Tabulka: Možnosti využití textilního odpadu

Odpad	Možnost využití
Bavlna (čistá a směsná)	Úklidový textil
Vlněné/syntetické hadry	Výplňový textil a podložky
Látkové hadry	Výplně slamníků a čalounění
Odpad z výroby oděvů	Příkrývky a podložky
Bavlněné hadry	Výroba papíru, bankovek a filtračního papíru
Hadry nižší kvality	Plistě na střešní pláště, linolea, podlahové dlaždice

Zdroj: VaV Recyklační programy, ECO trend s. r. o.

Odpad z jednodruhových vláken je tradičně dobře recyklovatelný. Jedná se především o odpady z přádelny a výroby tkanin. V současnosti však narůstá množství smíšeného textilu a kompozitního textilu (směs přírodních a syntetických vláken), který se obtížně zpracovává. Takový textil může obsahovat také různá aditiva.

Při vývoji nových recyklačních technologií bude nutné brát v úvahu potřebnou univerzálnost pro zpracování široké škály materiálů. Nelze totiž předpokládat, že by se před recyklací textilu daly izolovat jednotlivé materiálové složky v množstvích dostatečných pro recyklační technologie.

Problémem omezujícím zpracování textilních odpadů je také délka vláken pro další zpracování. Míra poškození vláken určuje míru opětovného použití (kolikrát je možné vlákno recyklovat). Nejkratší vlákna je možné použít pouze do podložení kobereců. Možnosti využití některých druhů textilních odpadů ukazuje **tabulka**.

Mezi bariéry omezující recyklaci textilních odpadů u výrobců patří například:

- změny v rentabilitě textilní výroby,
- nedostatek informací o tom, kde a jak recyklovat,
- nedostatečná kapacita pro skladování,
- příliš malé množství jednotlivých typů odpadních vláken, aby motivovalo podnikatele,
- nedostatečný čas věnovaný otázce odpadů, především v menších podnicích,
- všeobecné snížení odbytu produktů textilního průmyslu,
- nedostatečná komunikace mezi zúčastněnými stranami,
- náklady na dopravu,
- nedostatečná infrastruktura a organizace sběru podobných textilních odpadů.

Ve Velké Británii se recykluje čtvrtina použitého textilu (135 000 – 225 000 tun za rok). Přibližně třetina se použije na úklidový a čistící textil, 25 % se použije jako výplňový textil a stříže, 20 % je znovu použito a 5 % buď spáleno, nebo uloženo na skládky. Recyklace textilu je omezena na několik konečných produktů. V USA je více než polovina použitého textilu opětovně použita v second handech, cca 20 % se využije při úklidových pracích.

Obnova a znovupoužití textilních vláken je obecně nejpracnější způsobem využití textilních odpadů. Výhodou opětovného použití textilních vláken je však úspora energie při výrobě a možnost vyhnout se čištění přírodních vláken a barvení příze. Čištění a barvení značně zatěžují životní prostředí, spotřebovávají chemikálie, energii a vodu a navíc vedou ke vzniku odpadů, které je nutno upravit a odstraňovat. Omezení těchto fází výroby textilu je bezesporu žádoucí.

Intenzivnější recyklace textilních odpadů je jednou z možností snížení negativních vlivů výroby na životní prostředí (snížení množství primárních surovin, spotřeby energie, barviv, odpadů apod.). Míru recyklace lze ovlivnit nakládáním s výrobky a odpady v celém životním cyklu.

Kompletní recyklační program bude možno získat po ukončení řešení projektu v prosinci roku 2005, a to na internetových stránkách Ministerstva životního prostředí ([www.env.cz](http://www.env.cz)) a na [www.ecotrend.cz](http://www.ecotrend.cz).

**Ing. Marek Závěský**  
**ECO trend, s. r. o.**  
**E-mail: [zavesky@ecotrend.cz](mailto:zavesky@ecotrend.cz)**

## Novinky z EU

### **Vozidla s ukončenou životností – komplikace při pozměnění přílohy II směrnice 2000/53/ES**

Příloha II směrnice 2000/53/ES byla pozměněna rozhodnutím Komise 2005/63/ES a změna se týkala výjimky pro náhradní díly uvedené na trh po 1. 7. 2003. Před přijetím tohoto rozhodnutí však nebyly předány Evropskému parlamentu všechny požadované dokumenty a rozhodnutí 2005/63/ES bylo proto rozhodnutím Komise 2005/437/ES zrušeno. Pro změnu přílohy II směrnice 2000/53/ES bylo následně vydáno nové platné rozhodnutí 2005/438/ES, kterým byly výjimky pro náhradní díly uvedené na trh po 1. 7. 2003 potvrzeny.

### **COM (2005) 291**

#### **Vozidla s ukončenou životností – návrh rozhodnutí, kterým se mění příloha II směrnice 2000/53/ES**

Příloha II uvedené směrnice se týká materiálů a součástí vyňatých z požadavků čl. 4, odst. 2 písm. a). Tato příloha je v souladu se směrnicí pravidelně revidována. Aktuálně byly přezkoumány tyto položky z přílohy: olovo jako složka slitin, olovo a sloučeniny olova v součástech, šestimocný chrom, rtuť a kadmium, u kterých byl stanoven konečný termín pro jednotlivé výjimky. Tímto rozhodnutím nebude dotčeno výše uvedené rozhodnutí 2005/438/ES. Opětovně použitých součástí vozidel, která jsou ke konečnému termínu pro výjimky již na trhu, bude povoleno bez omezení, protože není zahrnuto v čl. 4 odst. 2 písm. a) směrnice 2000/53/ES.

### **COM (2005) 303**

#### **Sdělení Komise Evropskému parlamentu o společném postoji Rady k přijetí nařízení Evropského parlamentu a Rady o přepravě odpadů**

Cílem návrhu Komise je začlenit rozhodnutí Rady (OECD) K(2001) 107 ze dne 14. 6. 2001 do legislativy Společenství k přepravě odpadů, revidovat některé definice a postupy, které se vztahují k přepravě odpadů a dosáhnout právní jednoznačnosti při povolování přeshraniční přepravy odpadů. Při přípravě tohoto nového nařízení k přepravě odpadů Komise přijala některé ze změn, které navrhl Evropský parlament, s některými navrhovanými změnami však nesouhlasí, např. pokud jde o možnost členských států ohradit se proti přepravě odpadů k využití z důvodu mírnějších norem pro zpracování v zemi určení. Komise se domnívá, že takové ustanovení by vytvořilo překážky na evropském trhu recyklace a využívání odpadů, aniž by došlo ke zlepšení environmentálních norem pro nakládání s odpady v EU.

Komise nesouhlasí ani s návrhem Rady vyjmout z působnosti připravovaného nařízení vedlejší produkty živočišného původu (v působnosti nařízení 1774/2002). Komise se domnívá, že by bylo vhodnější vymezit oblasti působnosti obou nařízení a odstranit možnosti případné duplicity při povolování přepravy. Podle údajů z ISSUE TRACKER (červen 2005) by se měly změny týkat i seznamů odpadů v příloze nařízení. Měl by být zachován zelený seznam, ale u žlutého a červeného seznamu by mělo dojít k jejich sloučení a nový kombinovaný seznam by měl podléhat pravidlům doposud uplatňovaným na červený seznam odpadů.

**RNDr. Jindřiška Jarešová, CeHO VÚV T.G.M.**  
**E-mail: [jindriska\\_jaresova@vuv.cz](mailto:jindriska_jaresova@vuv.cz)**

## KALENDÁŘ

**RECYKLACE – SOUČASNÝ STAV  
A TRENDY**

17. – 20. 10., Smí  
Symposium v rámci konference CHISA  
2005  
Česká společnost chemického inženýrství  
E-mail: punc@icpf.cas.cz,  
www.chisa.cz/2005

**SKLÁDKY A JEJICH PROVOZ**

19. – 20. 10., Vršov  
Seminář  
Dům techniky Pardubice, s. r. o.  
E-mail: buchtova@dtpe.cz

**VÝVOJ NAKLÁDÁNÍ  
S ELEKTROODPADEM V ČR**

19. – 20. 10., Seč-Ústupy  
Seminář  
Vodní zdroje Ekomonitor, s. r. o.  
E-mail: halouskova@ekomonitor.cz  
www.ekomonitor.cz

**VZORKOVÁNÍ ODPADŮ**

20. 10., Praha  
Školení  
CSlab, s. r. o.  
E-mail: cslab@cslab.cz

**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  
E-mail: icscomps@mbox.vol.cz  
www.ecomondo.com

**BIOLOGICKÉ ZPRACOVÁNÍ ODPADŮ**

1. – 3. 11., Náměšť nad Oslavou  
Kurz  
ZERA  
E-mail: lucie.slezakova@seznam.cz,  
www.komposty.cz

**ODPADOVÝ HOSPODÁŘ**

1. – 2. 11., Pardubice  
Kurz  
Dům techniky Pardubice, s. r. o.  
E-mail: buchtova@dtpe.cz

**PLASTY A ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ**

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

**REGULAR RECYCLING OF WOOD  
ASH TO PREVENT WASTE  
PRODUCTION**

8. – 9. 11., Praha  
Mezinárodní seminář  
RecAsh

E-mail: pechova@lesycr.cz  
http://www.recash.info

**ODPADY A PODNIKY**

10. 11., Praha  
Konference z cyklu Odpadové dny  
ECONOMIA, a. s.  
E-mail: seminare@economia.cz,  
www.ihned.cz/odpadovedny

**ODPADY PRO MĚSTA A OBCE**

10. 11., Chrudim-Píšťov  
Seminář akreditovaný u MV ČR  
Vodní zdroje Ekomonitor, s. r. o.  
E-mail: halouskova@ekomonitor.cz  
www.ekomonitor.cz

**ODBORNÁ PREVAZKA  
PRE NAKLADANIE S ODPADMI**

10. – 11. 11., Trenčín, SR  
Mezinárodní kongres  
Združenie pre udeľovanie certifikátu  
OPNO  
E-mail: apoh@apod.sk www.apoh.sk

**POLEKO**

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

**ŠTĚPKOVÁNÍ, BIOLOGICKÝ ODPAD  
– ENERGETICKÉ VYUŽITÍ**

22. 11., Praha  
ČSVTS, ČLS, Ing. J. Janota  
http://www.cesles.cz

**VZORKOVÁNÍ ODPADŮ**

22. 11., Brno  
Školení  
CSlab, s. r. o.  
E-mail: cslab@cslab.cz

**NAKLÁDÁNÍ S ODPADY  
OBSAHUJÍCÍMI AZBEST**

24. 11., Praha  
Seminář  
Vodní zdroje Ekomonitor, s. r. o.  
E-mail: halouskova@ekomonitor.cz  
www.ekomonitor.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 PRŮZKUMNÝCH A SANAČNÍCH  
PRACÍ II**

30. 11. – 1. 12., Pelhřimov  
Seminář  
Vodní zdroje EKOMONITOR, s. r. o.  
E-mail: halouskova@ekomonitor.cz

**WASMA**

6. – 9. 12., Moskva, Rusko  
2. Mezinárodní výstava a fórum pro  
odpadové hospodářství

MVK Holding Company  
E-mail: kmm@mvk.ru

**WASTE TO ENERGY**

7. – 8. 12., Bremen, SRN  
Mezinárodní veletrh a konference  
o energii z odpadů a biomasy  
MESSE BREMEN  
www.wte-expo.de

**ZMĚNY ZÁKONŮ O ODPADECH  
A OBALECH – ROK 2004/2005**

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

**Rok 2006**

**PLASTICS RECYCLING 2006**  
14. – 15. 2. 2006, Orlando, Florida, USA  
Konference  
Resource Recycling  
E-mail: info@resource-recycling.com,  
www.plasticsrecycling.com

**BIOODPADY**

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

**VYUŽITÍ ODPADU JAKO PALIVA**

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

**SEP**

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

**ROMENVIROTEC**

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

**ENVIROBRNO+URBIS+IBF**

25. – 29. 4. 2006, Brno  
Veletrh životního prostředí  
Veletrhy Brno, a. s.  
www.bvv.cz

**BIOLOGICKY ROZLOŽITELNÉ  
ODPADY**

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

**REMEDIATION OF CHLORINATED  
AND RECALCITRANT COMPOUNDS**

22. – 25. 5. 2006, Monterey, California, USA

5. Mezinárodní konference  
Battelle  
www.battelle.org/chlorcon

**SANAČNÍ TECHNOLOGIE IX**

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

**AUTOTEC**

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

**ODPADY A OBCE**

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

**TOP 2006**

28. – 31. 6. 2006, Častá-Papiernička, SR  
12. Mezinárodní konference Technika  
ochrany prostředí  
Strojnická fakulta STU Bratislava, SR  
E-mail: kollath@kvt.sjf.stuba.sk

**IFAT CHINA 2006**

27. – 30. 6. 2006, Shanghai, Čína  
Mezinárodní veletrh ochrany životního  
prostředí  
Munich International Trade Fairs  
www.ifat.de

**ISWA ANNUAL CONGRESS 2006**

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

**ENTSORGA-ENTECO KÖLN 2006**

24. – 27. 10. 2006, Köln, SRN  
„Glogáln“ veletrh životního prostředí  
Koelnmesse GmbH  
E-mail: info@koelnmesse.de,  
www.entsorga-enteco.com

**Rok 2007****ENVIRONMENT 2007**

28. – 31. 1. 2007, Abu Dhabi, UAE  
Výstava a konference  
General Exhibitions Corporation  
www.ee-uae.com

**Rok 2008****IFAT 2008**

5. – 9. 5. 2008, Mnichov, SRN  
Mezinárodní veletrh pro nakládání  
s odpady a životní prostředí  
Munich International Trade Fairs  
www.ifat.de

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

**Spalování, tepelné a energetické využití odpadů**

- Elektrárna na biomasu Mannheim (Biomasskraftwerk Mannheim) UmweltMagazin, 34, 2004, č. 9, s. 20 – 22
- Od výsypky odpadů k energetickému a recyklačnímu parku (Von der Müllkippe zum Energie- und Recyclingpark) UmweltMagazin, 34, 2004, č. 9, s. 23
- Nový vývoj u náhradních paliv (Neue Entwicklungen bei Ersatzbrennstoffen) RECYCLING magazin, 60, 2005, č. 2, s. 22
- Energetický nosič ve spalování. PVC a zpracování odpadů (Energieträger in der Verbrennung. PVC und Abfallbehandlung) RMKOMPAKT, příloha RECYCLING magazin, 60, 2005, č. 6, s. 9
- Směs z uhlíku a plastu může vázat dioxiny: ultrajed klesá – nový filtr na dioxiny ve spalinách (Ein Mix aus Kohlenstoff und Kunststoff kann Dioxine binden: Ultrajed in der Falle) Entsorga-Magazin, 24, 2005, č. 1/2, s. 47
- Energie místo skládky – energetické využití odpadů z domácností (Energie statt Deponie) UmweltMagazin, 35, 2005, č. 3, s. 32 – 33
- Škvára ze spalování odpadů – více než nemilovaný stavební materiál? (MV-Schlacke – mehr als nur ein ungeliebter Baustoff?) Müll und Abfall, 37, 2005, č. 3, s. 114 – 122
- Energetické využití nízkokalorických frakcí směsných odpadů ve spalovně odpadů (Energetische Verwertung von niederkalorischen Restabfallfraktionen in einer MVA) Müll und Abfall, 37, 2005, č. 3, s. 131 – 136
- Koroze v zařízeních na tepelné využití odpadů (Korrosion in Anlagen zur thermischen Abfallbehandlung) Müll und Abfall, 37, 2005, č. 3, s. 137 – 142
- Biomasa – nadějný nosič obnovitelné energie: potenciál zde je (Biomasse – Hoffnungsträger bei erneuerbaren Energien: das Potenzial ist da) Entsorga-Magazin, 24, 2005, č. 3, s. 10 – 13
- Bezpečné zásobování párou prostřednictvím modelu kontraktů: náhrada fosilních paliv odpady (Sichere Dampfvorsorgung durch Contracting-Modell: Ersatz für fossile Brennstoffe) Entsorga-Magazin, 24, 2005, č. 3, s. 14 – 16
- V Ulmu je v provozu nejmodernější elektrárna na biomasu: proud bez CO<sub>2</sub> (In Ulm ist eines der modernsten Biomasse-Kraftwerk in Betrieb: CO<sub>2</sub>-neutraler Strom) Entsorga-Magazin, 24, 2005, č. 3, s. 21
- Čištění spalin ve spalovně zvláštních odpadů neefektivněji (Abgasreinigung in Sonderabfall-Verbrennungsanlagen am effektivsten: Quo vadis?) Entsorga-Magazin, 24, 2005, č. 3, s. 23 – 25
- Dlouhodobé smlouvy o dodávkách zajišťují rendity elektráren na biomasu: zabránit nedostatku (Langfristige Lieferverträge sichern Rendite von Biomasskraftwerken: Engpass vermieden) Entsorga-Magazin, 24, 2005, č. 4, s. 53 – 54

**Skládkování odpadů**

- Množství skládkovaných odpadů klesá (Mengen sind rückläufig. Abfalldeponierung) UmweltMagazin, 34, 2004, č. 6, s. 8
- Použití upravené škváry jako stavebního materiálu na skládkách – přes nařízení o využití skládek je ještě možné. Část I (Einsatz aufbereiteter MVA-Schlacke als Baustoff auf Deponien – noch möglich trotz DepVerw. Teil I) Müll und Abfall, 36, 2004, č. 7, s. 319 – 324
- Použití upravené škváry jako stavebního materiálu na skládkách – přes nařízení o využití skládek je ještě možné. Část II (Einsatz aufbereiteter MVA-Schlacke als Baustoff auf Deponien – noch möglich trotz DepVerw. Teil II) Müll und Abfall, 36, 2004, č. 8, s. 364 – 372
- Rozpouštění uhlíkatu v minerálním těsnění pod zatížením. Shrnutí dlouhodobých laboratorních studií k půdně-mechanickým a geochemicko-mineralogickým procesům (Karbonatlösung in mineralischer Dichtung unter Auflast. Zusammenfassung von Langzeit-Laborstudien zu bodenmechanischen und geochemisch-mineralogischen Prozessen) Müll und Abfall, 36, 2004, č. 11, s. 547 – 555
- Solná konzervace odpadů s vysokým celkovým obsahem uhlíku pro podzemní ukládání v solných formacích. Základní úvahy a první průzkumy (Salzkonservierung von Abfällen mit hohem TOC für die Untertageverbringung in Salzformationen. Grundsätzliche Überlegungen und erste Untersuchungen) Müll und Abfall, 36, 2004, č. 11, s. 559 – 562

- Simulace vymývání organických sloučenin, chloridu a zinku z tělesa skládky v závislosti na míře srážek (Simulation der Auswaschung von organischen Verbindungen, Chlorid und Zink aus Deponiekörpern in Abhängigkeit von der Niederschlagsrate) Müll und Abfall, 37, 2005, č. 2, s. 82 – 90
- Geosyntetika zajistí bezpečné zabudování do půdy. Skládková technika (Geosynthetika gewährleisten sicheren Bodeneinbau. Deponietechnik) Baustoff Recycling + Deponietechnik, 21, 2005, č. 1, s. 39
- Chování předupravených nemocničních odpadů za podmínek skládkování (Verhalten von vorbehandelten Krankenhausabfällen unter Deponiebedingungen) Müll und Abfall, 37, 2005, č. 3, s. 143 – 147
- Hydrofobie při vypírání organických sloučenin ze simulovaných těles skládky (Hydrophobie bei der Auswaschung von organischen Verbindungen aus simulierten Deponiekörpern) Müll und Abfall, 37, 2005, č. 3, s. 148 – 153
- Technologie pozitíř: továrna na kompostování v tělese skládky (Technologie von übermorgen: Kompostfabrik im Deponiekörper) Entsorga-Magazin, 24, 2005, č. 4, s. 99

**Staré zátěže**

- Staré zátěže se dostávají do pozornosti EU (Altlasten geraten ins EU-Visier) RECYCLING magazin, 59, 2004, č. 13, s. 23
- Sanace dehtového jezera. Koktejl jedu s ledem. Staré zátěže (Sanierung von Teerseen. Giftcocktail mit Eis. Altlasten) EntsorgungsPraxis, 2004, November, s. 3 – 5
- Brownfields: zapomenuté rezervy (Brown Fields: vergessene Reserve) Umweltschutz, 2004, č. 12, s. 12 – 16
- Stará zátěž se rovná odpadu (Altlast gleich Abfall) UmweltMagazin, 35, 2005, č. 3, s. 48 – 49
- Kompletní sanace starých zátěží (Altlastensanierung komplett) UmweltMagazin, 35, 2005, č. 4/5, s. 74 – 75

**Nakládání s odpady**

- S ohledem na nařízení o odborných podnicích na odstraňování odpadů: Povinná péče podniku na odstraňování odpadů (Unter der Berücksichtigung der Entsorgungsfachbetriebsverordnung. Sorgfaltspflichten des Abfallentsorgers) Baustoff Recycling + Deponietechnik, 21, 2005, č. 2, s. 37 – 40
- Mnoho k odstranění – rakouské odpadové hospodářství (Viel zu entsorgen) Umweltschutz, 2005, č. 4, s. 28 – 30
- 84 milionů tun odpadu bylo využito v hornictví (84 Millionen Tonnen Abfall im Bergbau verwertet) RECYCLING magazin, 60, 2005, č. 7, s. 11
- Celoevropské veřejné oznámení změnilo trhy. Zpráva: Služby v odstraňování odpadů (EU-weite Ausschreibung hat die Märkte verändert. Report: Entsorgungsdienstleistungen) RECYCLING magazin, 60, 2005, č. 7, s. 22
- Veřejné zakázky ze Severního Porýní-Vestfálska. Zpráva: Služby v odstraňování odpadů (Öffentliche Aufträge aus Nordrhein-Westfalen. Report: Entsorgungsdienstleistungen) RECYCLING magazin, 60, 2005, č. 7, s. 23
- Odpadové hospodářství trpí pod stoupajícími náklady: špatné vyhlídky (Entsorgungswirtschaft leidet unter steigenden Kosten: Schlechte Aussichten) Entsorga-Magazin, 24, 2005, č. 3, s. 26
- Budoucnost soukromého oběhového hospodářství (Die Zukunft der privaten Kreislaufwirtschaft) UmweltMagazin, 35, 2005, č. 4/5, s. 71 – 73
- Šetření zdrojů. Vyhlášení tezí (Resourceschonung. Thesen-Anschlag) Entsorga-Magazin, 24, 2005, č. 4, s. 41 – 43
- Optimalizovat odpadový management, šetřit náklady: v období zkoušky (Abfallmanagement optimieren, Kosten Sparen: Auf dem Prüfstand) Entsorga-Magazin, 24, 2005, č. 4, s. 86
- Zpráva: nové výrobky na veletrhu IFAT (Report: neue Produkte auf der IFAT) RECYCLING magazin, 60, 2005, č. 8, s. 21 – 41
- Ekologické vzdělávání orientované na praxi včetně zpracování a realizace integrované koncepce odpadového hospodářství na Univerzitě Assumption v Thonburi/Bangkok (Praxisorientierte Umweltbildung inklusive der Erarbei-

tung und Umsetzung eines integrierten Abfallwirtschaftskonzeptes am Assumption College Thonburi/Bangkok)

Müll und Abfall, 37, 2005, č. 4, s. 188 – 200

● Smluvní zvláštnosti v zahraničním obchodu (Vertragliche Besonderheiten im Auslandsgeschäft)

Müll und Abfall, 37, 2005, č. 4, s. 201 – 206

● Druhá strana odpadového hospodářství v rozvojových zemích (Die andere Seite der Abfallwirtschaft in Entwicklungsländern)

Müll und Abfall, 37, 2005, č. 4, s. 207 – 212

● Trh budoucnosti Vietnam nabízí dobré šance pro německé podniky. K situaci odpadové problematiky ve Vietnamu (Zukunftsmarkt Vietnam bietet gute Chancen für deutsche Unternehmen. Zur Situation der Abfallproblematik in Vietnam)

Müll und Abfall, 37, 2005, č. 4, s. 213 – 216

● Odpadové hospodářství v Asii: status quo a potenciály trhu v Číně, na Tchaj-wanu, v Malajsi, Indonésii a na Filipínách (Abfallwirtschaft in Asien. Status quo und Marktpotenziale in China, Thailand, Malaysia, Indonesien und auf den Philippinen)

Müll und Abfall, 37, 2005, č. 4, s. 217 – 220

### Legislativa

● Nepřipravenost Komise EU na základní změny (Keine Bereitschaft der EU-Kommission zu grundlegenden Änderungen)

RECYCLING magazin, 60, 2005, č. 7, s. 17

● Směrnice ES o starém oleji v období zkoušky (Die EG-Altöl-Richtlinie steht auf dem Prüfstand)

RECYCLING magazin, 60, 2005, č. 7, s. 18 – 19

● Přechyby proti životnímu prostředí dále klesají – alespoň oficiálně: vysoká temná čísla (Umweltvergehen sind weiter rückläufig – zumindest offiziell: Hohe Dunkelziffer)

Entsorga-Magazin, 24, 2005, č. 3, s. 30

● Rozhodnutí Evropského soudního dvora: zadávání zakázek zakázáno (Entscheidung des Europäischen Gerichtshofes: Vergabe untersagt)

Entsorga-Magazin, 24, 2005, č. 4, s. 90 – 93

● Německé nařízení o skládkování odpadů je v souladu s EU (Abfallablagerechtsverordnung ist EU-konform)

RECYCLING magazin, 60, 2005, č. 9, s. 12

### Informační systémy

● Společnost SAP Waste and Recycling: software na míru pro odpadové hospodářství (SAP Waste and Recycling: Maßgeschneiderte Software für die Entsorgungswirtschaft)

Entsorga-Magazin, 24, 2005, č. 3, s. 9

● Společnost SAP se stará o jednotný stav dat: Duisburg uklízí – software pro odpadové hospodářství (SAP sorgt für einheitlichen Datenbestand: Duisburg räumt auf)

Entsorga-Magazin, 24, 2005, č. 4, s. 87 – 89

● Informační technologie v odpadovém hospodářství (IT in der Abfallwirtschaft)

UmweltMagazin, 35, 2005, č. 4/5, s. 58 – 59

### Sběr, přeprava a třídění odpadů

● Bilance odpadů skla v Německu v roce 2004: bylo sebráno méně obalového skla (Altglasbilanz 2004: Weniger Behälterglas erfasst)

RECYCLING magazin, 60, 2005, č. 7, s. 9

● Kabinet kuriozit v přepravě odpadů. Zpráva: materiálové toky (Kuriositäten-Kabinet Abfallverbringung. Report: Stoffströme)

RECYCLING magazin, 60, 2005, č. 7, s. 24

● Komentář hosta ke zrušení separovaného sběru. Skepse zůstává (Gastkommentar zur Aufhebung der Getrenntsammlung. Skepsis bleibt angebracht)

Entsorga-Magazin, 24, 2005, č. 3, s. 8

● Podle studie INFA má sběr biologického odpadu smysl: bio je lepší (Nach einer INFA-Studie ist die Bioabfallsammlung sinnvoll: Bio ist besser)

Entsorga-Magazin, 24, 2005, č. 3, s. 22

● Vozidlo na svoz odpadů s vodní hydraulikou: voda místo oleje (Müllwagen mit Wasserhydraulik: Wasser statt Öl)

Entsorga-Magazin, 24, 2005, č. 4, s. 60 – 62

● Odborná vysoká škola s moderním třídícím plastů (Fachhochschule mit modernem Kunststoff-Sortierer)

RECYCLING magazin, 60, 2005, č. 8, s. 9

● Ve Švýcarsku bylo uvedeno do provozu nové zařízení na třídění lahví (Moderne Flaschensortieranlage in der Schweiz in Betrieb genommen)

RECYCLING magazin, 60, 2005, č. 9, s. 9

● Nová generace senzorů pro třídění různých materiálů. Zpráva: Inovace (Neue Sensorengeneration für das Sortieren unterschiedlicher Materialien. Report: Innovationen)

RECYCLING magazin, 60, 2005, č. 9, s. 24 – 25

### Recyklace odpadů

● Použití kontejnerových nůžek v úpravě šrotu. S novým ovládáním nože (Einsatz der mobilen Containerschere in der Schrottaufbereitung. Mit neuartiger Messerführung)

Baustoff Recycling + Deponietechnik, 21, 2005, č. 2, s. 41 – 42

● Zbytkové látky ze škváry (Reststoffe aus Schlacke)

Baustoff Recycling + Deponietechnik, 21, 2005, č. 2, s. 49 – 50

● Tankování u fritovacího hrnce. Recyklace rostlinného oleje (Tanken an der Fritteuse. Pflanzenöl)

Umweltschutz, 2005, č. 4, s. 8

● Nové centrum pro recyklaci tonerů (Neues Recyclingzentrum für Tonerkartuschen)

RECYCLING magazin, 60, 2005, č. 7, s. 8

● Recyklace skla: Rakušané dosahují nového špičkového výsledku (Glas-Recycling: Österreicher erzielen neues Spitzenergebnis)

RECYCLING magazin, 60, 2005, č. 7, s. 9

● Rakousko: nový rekord při recyklaci papíru (Österreich: Neuer Rekord beim Altpapier-Recycling)

RECYCLING magazin, 60, 2005, č. 7, s. 10

● Hliníkový šrot: velmi žádaný a vybojovaný (Aluminium-Schrott: Heiß begehrt und umkämpft)

RECYCLING magazin, 60, 2005, č. 7, s. 14 – 16

● Recyklace ještě s výhradami: Parková lavička je mrtvá – recyklace plastů (Recycling noch mit Vorbehalten: Die Parkbank ist tot)

Entsorga-Magazin, 24, 2005, č. 3, s. 27 – 29

● Rychlé testy hlásí ochranné prostředky ve dřevě: přiznat barvu (Schnelltests melden Holzschutzmittel im Altholz: Farbe bekennen)

Entsorga-Magazin, 24, 2005, č. 3, s. 38

● Výroba aglomerovaného kamene z energetických odpadů (Energie-Bündel statt Abfall)

UmweltMagazin, 35, 2005, č. 4/5, s. 54 – 55

● Peletovat a extrudovat – recyklace odpadů (Pelletieren und extrudieren)

UmweltMagazin, 35, 2005, č. 4/5, s. 76 – 78

● Čisté kovy, škvára bez kovů (Reine Metalle, metallfreie Schlacke)

UmweltMagazin, 35, 2005, č. 4/5, s. 80 – 81

● Opatření při demontáži zastaralého zařízení na chloralkalickou elektrolyzu: Vyhledávání specialistů (Rückbaumaßnahmen veralteter Chlor-Alkali Elektrolysen: Spezialisten gefragt)

Entsorga-Magazin, 24, 2005, č. 4, s. 51 – 52

● Švýcarsko: kvóta recyklace PET na novém maximu (Schweiz: PET-Recyclingquote auf neuem Höchststand)

RECYCLING magazin, 60, 2005, č. 8, s. 9

● Recyklace a minimalizace odpadů v Evropě. Výsledky srovnávací studie z osmi evropských měst (Recycling und Abfallminimierung in Europa. Ergebnisse einer vergleichende Studie aus 8 europäischen Städten)

Müll und Abfall, 37, 2005, č. 4, s. 174 – 187

### Komunální odpady

● Zpracování odpadů specifické podle materiálového toku: integrované odstraňování komunálních odpadů (Stoffstromspezifische Behandlung: Integrierte Entsorgung)

Entsorga-Magazin, 24, 2005, č. 4, s. 44 – 45

● Právní hranice pro činnost obcí v odpadovém hospodářství. Zpráva: Komunální odpadové hospodářství (Rechtliche Grenzen für die abfallwirtschaftliche Tätigkeit von Kommunen. Report: Kommunale Abfallwirtschaft)

RECYCLING magazin, 60, 2005, č. 9, s. 18 – 19

### Elektroodpad

● Švýcarsko: poplatky za recyklaci elektroodpadu nejsou dohodou o cenách (Schweiz: E-Schrottgebühren sind keine Preisabsprachen)

RECYCLING magazin, 60, 2005, č. 7, s. 8

● Zpráva: Výrobci chtějí náklady na elektrošrot svalit na zákazníky (Bericht: Hersteller wollen E-Schrott-Kosten auf Kunden abwälzen)

RECYCLING magazin, 60, 2005, č. 8, s. 8

FACHZEITSCHRIFT ÜBER ALLES, WAS MIT  
ABFÄLLEN ZUSAMMENHÄNGT

## Abfallforum

<b>Spectrum</b> .....	6	<b>Leitung</b>	
<b>Abfall des Monats</b>		Abfälle und Produkte	
<b>Autowracks</b>		(Fortsetzung) .....	27
Einige Blicke .....	8	Standpunkt der Abteilungen	
Informationssystem .....	10	für Gesetzgebung und für	
Autowracks – Jahr 2005 .....	11	Abfälle .....	29
Autowrackabfuhr aus der		Übergangsbestimmungen im	
Umgebung von Vsetín .....	12	Abfallgesetz .....	29
<b>Thema des Monats</b>		<b>Aus der Wissenschaft und</b>	
<b>Brennstoff aus Abfall</b>		<b>Forschung</b>	
Abfall als Quelle der		Wärmeleistung von	
erneuerbaren Energie .....	13	Abfallverbrennungsöfen .....	30
Technische und rechtliche		Textilrecycling in	
Aspekte der energetischen		Forschungs- und	
Abfallverwertung .....	15	Entwicklungsprojekten .....	32
Grenzüberschreitende Verbring-		<b>Aus der Europäischen Union</b>	
ung der Abfälle zur energeti-		Neuigkeiten aus der EU .....	34
schon Verwertung .....	20	<b>Service</b>	
Ersatzbrennstoffe bei der Ze-		Kalender .....	35
mentproduktion – Dienstleist-		Aus der ausländischen	
ung für die Gesellschaft .....	20	Fachpresse .....	36
Produktion der Brennstoffe aus		<b>Schirmherr der Nummer</b>	
Abfall bei der mechanisch-		Kovošrot Prag, A.G.	
biologischen Behandlung .....	22	Metallabfall – Hüttenmaterialien	
Nebenprodukte aus dem		– Autowrackankauf	
Kraftwerk .....	25		
<i>Nutzungsmöglichkeiten.</i>			
<b>Energetische Abfallver-</b>			
<b>wertung</b> .....	28		

A MONTHLY JOURNAL SPECIALIZED IN WASTES  
AND ENVIRONMENTAL CONSEQUENCES

## Waste Management Forum

<b>Spectrum</b> .....	6	Energy recovery of wastes .....	28
<b>Waste of the Month</b>		<b>Management</b>	
<b>Car wrecks</b>		Wastes and products	
Seen from several viewpoints ..	8	(continued) .....	27
Information system for		Standpoint of the	
discarded cars .....	10	departments of legislation	
Car wrecks in 2005 .....	11	and wastes .....	29
Collection of car wrecks from		Provisional regulations in the	
the district of Vsetín .....	12	Act on Wastes .....	29
<b>Topic of the Month</b>		<b>Science and Research</b>	
<b>Fuel obtained from wastes</b>		Heat work of combustion	
Waste as a source of		ovens for wastes .....	30
renewable energy .....	13	Textile recycling in projects	
<i>Wastes and renewable sources.</i>		of research and	
<i>A conflict or a happy marriage?</i>		development .....	32
Technical and legislative		<b>From the European Union</b>	
aspects of transformation of		News from the EU .....	34
wastes into energy .....	15	<b>Service</b>	
Transboundary transport		Kalender .....	35
of wastes for transformation		Excerpted from foreign	
into energy .....	20	specialised periodicals .....	36
Alternative fuels for the		<b>Patron of the Issue</b>	
production of cement		Kovošrot Prague, a. s.	
– a service for society .....	20	Metal waste - Metallurgical	
Production of fuels from		materials - Redemption of car	
wastes through a mechanico-		wrecks	
biological treatment .....	22		
By-products from a power			
station .....	25		



# ECO - F a.s.

- Ekologie
- Sanace
- Odpady

[www.ecof.cz](http://www.ecof.cz)



LINDNER Recyclingtech, přední evropský výrobce jedno- a dvourotorových drtičů, vyvinul za více než 50 let své existence různé technologie pro termickou nebo materiálovou recyklaci průmyslových a komunálních odpadů.

Centrem zájmu firmy jsou zařízení pro výrobu tuhých alternativních paliv, která se používají v cementárnách, elektrárnách a teplárnách.

Firma má ve svém sídle v Spittal/Drau v Rakousku 90 zaměstnanců a je tudíž schopna nabídnout vše až po komplexní linky na klíč. Podíl exportu je vyšší než 90 %. Hlavními trhy jsou západní Evropa, USA a Japonsko se stovkami referencí. Několik drtičů je v provozu i v Čechách a na Slovensku.

Zastoupení pro ČR a SR:

Ing. Miroslav Novák-AlpineTech CZ

Tel.: 603 461 235, E-mail: m.novak@alpinetech.cz

www.lindner-recyclingtech.com

**LFM**

**HSM**

### Použité paketovací lisy HSM VL 500 a HSM VL 35

HSM VL 500

- 54 t lisovací tlak
- balíky 380 - 550 kg, 120 x 80 x 100 – 120 cm
- vázání páskou, motouzem nebo drátem

Cena: 180 000,- Kč (vázání páskou)

191 700,- Kč (vázání drátem)



HSM VL 35

- 3,5 t lisovací tlak
- balíky 25 - 40 kg, 58 x 38 x 30 - 60 cm
- vázání páskou nebo motouzem

Cena: 89 500,- Kč



Ceny jsou bez DPH, dopravy a instalace.

Podrobnější informace získáte na uvedeném spojení.

Dále realizujeme dodávky nových i použitých:

- vertikálních lisů 3,5 - 62 tun
- horizontálních lisů 8 - 32 tun
- plněautomatických kanálových lisů 10 – 90 tun
- dopravníků, trhačů, wirbulátorů, perforátorů

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



# EKO LAMP

## PROVOZOVATEL

## KOLEKTIVNÍHO SYSTÉMU

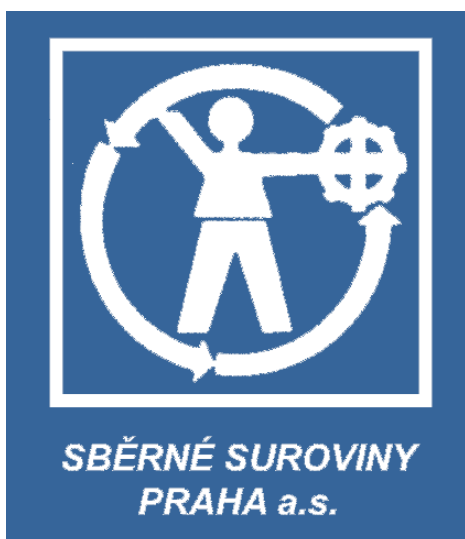
## PRO OSVĚTLOVACÍ ZAŘÍZENÍ

- informuje o zahájení své činnosti
- nabízí převzetí povinností výrobců svítidel a světelných zdrojů vyplývajících ze zákona o odpadech
- Bližší informace: telefon: 274 810 481, email: info@ekolamp.cz, www.ekolamp.cz

# Společnosti ve skupině Kovošrot Praha, a. s.



[www.kovosrot.cz](http://www.kovosrot.cz)



[www.sbernesuroviny.cz](http://www.sbernesuroviny.cz)



[sberne.surovinycb@worldonline.cz](mailto:sberne.surovinycb@worldonline.cz)

## **KOVOŠROT KLADNO a.s.**



[www.edb.cz/kovosrotkladno](http://www.edb.cz/kovosrotkladno)