

ODBORNÝ ČASOPIS PRE PODNIKATEĽOV, ORGANIZÁCIE, OBCE, ŠTÁTNU SPRÁVU A OBČANOV

1. MINIMALIZÁCIA, ZHODNOCOVANIE A ZNEŠKODŇOVANIE

- **NOVÉ PRÍSTUPY K VYUŽÍVANIU ODPADOVÝCH PRODUKTOV ENERGETICKÝCH SPALOVACÍCH PROCESOV**
Milan Majerník, Ivo Knápek, Stanislav Haviar, Martin Bosák, Petra Szaryszová
- **RECYKLAČNÉ TECHNOLOGIE V STAVEBNÍCTVE** *Naje Mohamed Abdulla, Baryalai Tahzib, Marián Holub*
- **ODPADY Z POTRAVINÁRSKEHO PRIEMYSLU A ICH VYUŽITIE AKO KŔMNYCH ZMESÍ**
Ing. et Ing. Marián Sudzina, PhD., Ing. Katarína Rovná, PhD.
- **CHARAKTERISTIKA ZINKOVÝCH PRENOSNÝCH BATÉRIÍ PRED ICH ĎALŠÍM SPRACOVANÍM**
Vindt Tomáš, Takáčová Zita, Havlík Tomáš
- **Z ODPADOVÉHO HOSPODÁRSTVA SLOVENSÝCH MIEST A OBCÍ** *Kolektív*
- **ČISTIARNE ODPADOVÝCH VÔD VO VRANKUNI A PETRŽALKE ZMODERNIZUJÚ ZA PRÍSPENIA EÚ** *Kolektív*
- **ŽOS-EKO VRÚTKY – NAJVVÄČŠÍ SPRACOVATEĽ OPOTREBOVANÝCH VOZIDIEL** *Kolektív*
- **ODPADY ZO ŽIVOČIŠNEJ VÝROBY – EXKREMENTY AKO SÚČASŤ ZOOMASY** *Ing. Janka Sudzinová, PhD., Ing. Katarína Rovná, PhD.*

2. PREDPISY, DOKUMENTY, KOMENTÁRE

- **NOVÝ ZÁKON O INTEGROVANEJ PREVENCIÍ A KONTROLE ZNEČIŠŤOVANIA ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA**
Mag. Bernhard Hager, LL.M., Mgr. Martin Šenkovič, LL.M.
- **PRÍSPEVOK DO DISKUSIE K PROBLEMATIKE ZLEPŠENIA LEGISLATÍVNEHO RIEŠENIA ODPADU UMIESTNENÉHO V ROZPORE SO ZÁKONOM O ODPADOCH** *Mgr. Rudolf Pado*
- **OBLASTI Z TRVALO UDRŽATEĽNÉHO ROZVOJA** *Ing. Juraj Špes*
- **MONOPOL VS. VOĽNÁ SÚŤAŽ V ZBERE A ZHODNOCOVANÍ ODPADOV Z OBALOV (NEMECKÁ ANALÝZA DUÁLNYCH SYSTÉMOV)**
Michal Sebiň
- **VÝSLEDKY KONTROL INŠPEKcie ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA** *Kolektív*
- **DOPADY SPRÍSNENIA EMISNÝCH LIMITOV** *Kolektív*
- **SPRÁVA O STAVE ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA** *Kolektív*
- **OBČANIA EÚ VLANI VYPRODUKOVALI V PRIEMERE 503 KG KOMUNÁLNEHO ODPADU** *Kolektív*
- **ZVEREJŇOVANIE NEPLATIČOV** *Kolektív*
- **SÚ ZDROJOM ZÁPACHU VO VLKANOVEJ KALY Z ČOV SPALOVANÉ V ELEKTRÁRNI?** *Kolektív*
- **PERZISTENTNÉ ORGANICKÉ POLUTANTY (POPS) - LÁTKY NARÚŠAJÚCE ENDOKRINNÝ SYSTÉM (TZV. ENDOKRINNÉ DISRUPTORY)** *Katarína Dercová, Lucia Lukáčová, Slavomíra Murínová, Hana Dudášová*

3. SPEKTRUM

- **ENVIRONMENTÁLNE A „ODPADÁRSKE“ AKTIVITY ŠKÔL A MLÁDEŽE** *Kolektív*
- **DOKUMENTÁRNY FILM „TRASHED“ (ODHODENÝ...) UPOZORŇUJE NA ODPADY AKO GLOBÁLNY PRÓBLÉM** *Katarína Dercová*
- **SYMPOSIUM ODPADOVÉ FÓRUM 2013** *Ondřej Prochádzka*
- **PASÍVNE DOMY SÚ NIELEN EKOLOGICKÉ, ALE AJ EKONOMICKÉ** *Bc. Katarína Arvayová*
- **GREENFINITY - INICIATÍVA LYONESS PRE ŽIVOTNÉ PROSTREDIE** *Kolektív*
- **SADZE A PRACH V OVZDUŠÍ SPÔSOBUJÚ ZDRAVOTNÉ PRÓBLÉMY I PREDČASNÉ ÚMRTIA** *Kolektív*
- **PROTESTY PROTI PLÁNOVANEJ ŤAŽBE URÁNU NA JAHODNEJ** *Kolektív*
- **ZASADALA RIADIACA RADA PROGRAMU OSN PRE ŽIVOTNÉ PROSTREDIE (UNEP)** *Kolektív*
- **ENVIRONMENTALISTI POVAŽUJÚ NOVÝ ROZPOČET EÚ ZA ZLÚ SPRÁVU PRE ŽIVOTNÉ PROSTREDIE** *Kolektív*
- **ZAÚJÍMAVOSTÍ ZO ZAHRANIČIA** *Kolektív*
- **INVÁZNE DURHY RASTLÍN A ZVIERAT SPÔSOBUJÚ V EURÓPE ŠKODY ZA 12 MILIÁRD EUR ROČNE**
Kolektív



epos

ISSN 1335-7808



61

9 771335 780004

Vážení čitatelia!

V prvej časti tretieho čísla časopisu *Odpady* (Minimalizácia, zhodnocovanie a zneškodňovanie) informujeme o nových prístupoch k využívaniu odpadových produktov pri energetických spaľovacích procesoch, zaoberáme sa recyklačnými technológiami v stavebníctve, ďalej možnosťami recyklácie materiálov, z ktorých pozostávajú zinkové prenosné batérie, optimálnym zhodnotením odpadov z potravinárskej výroby v krmných zmesiach pre dobytok, resp. odpadov zo živočíšnej výroby (exkrementov) v poľnohospodárstve.

Do druhej časti sme zaradili komentár k novému zákonu o integrovanej prevencii a kontrole znečisťovania životného prostredia, zamýšľame sa nad rôznymi aspektami trvalo udržateľného rozvoja, publikujeme závery nemeckej analýzy efektívnosti duálnych systémov („Monopol vs. voľná súťaž v zbere a zhodnocovaní odpadov z obalov“) a zaoberáme sa endokrinnými disruptormi - látkami patriacimi medzi perzistentné organické polutanty (POPS). Informujeme aj o novej kauze „Vlkanova“ (zápach kalov z ČOV) a nadvážne (v tretej časti časopisu) o vývoji v kauze „Jahodná“, kde sa pripravuje ťažba uránu.

V rámci spektra prinášame najmä informácie o pripravovaných či realizovaných environmentálnych, resp. „odpadárskych“ akciách a podujatiach, resp. správy a zaujímavosti z domova i zahraničia.

Každému novému predplatiteľovi, ktorý si časopis *Odpady* objedná u vydavateľa (teda nie cez sprostredkovateľa) v 2. štvrťroku 2013 (nesmie ísť o zrušenie a znovuobjednanie časopisu), **zaručujeme na rok 2013** (prípadne za rok 2012, ak si časopis objedná spätne) **25% zľavu z predplatného.**

S odoberaním časopisu sú spojené aj ďalšie výhody: • zľavy z ceny reklamy a inzercie • bezplatné poradenstvo • **50% zľava na odborné publikácie a beletriu** vydavateľstva (na základe aršíka bodových známok v hodnote 70 €) • členstvo v klube predplatiteľov odborných časopisov s ďalšími výhodami.

Vydavateľstvo

ODPADY

MINIMALIZÁCIA, ZHODNOCOVANIE A ZNEŠKODŇOVANIE

č. 3/2013

Ročník XIII.

Registrujúci orgán: Ministerstvo kultúry SR

Evidenčné číslo: 1044/08

ISSN: 1335-7808

Vydavateľ: Ing. Miroslav Mračko, EPOS, Pečnianska 6, 851 01 Bratislava

IČO: 11791519

Tlač a distribúcia: Ing. Miroslav Mračko, EPOS Pečnianska 6, 851 01 Bratislava Živnostenský register: 105-7706

Redakčná rada: Ing. M. Lukáč, predseda, Ing. J. Liška, Ing. V. Radúch, Ing. P. Gallovič, Ing. E. Galovič, CSc., Ing. M. Lacuška, CSc., RNDr. O. Hornák, RNDr. E. Gregušová, Ing. A. Kríštinová, prof. RNDr. J. Hřebiček, CSc., Ing. V. Medlen, Ing. I. Bágel, doc. Ing. L. Šooš, PhD., prof. Ing. E. Chmielewska, CSc., doc. Ing. G. Čík, Ing. B. Jelenčík, ArtD., JUDr. Božena Gašparíková, CSc., doc. Ing. Katarína Dercová, PhD., Dipl. Mgmt, prof. Ing. Tomáš Havlík, DrSc.

Šéfredaktor: Ing. Miroslav Mračko

Redakcia: Pečnianska 6, 851 01 Bratislava, tel./fax: 02/6241 0802, 02/6345 4262 e-mail: epos@epos.sk, www.epos.sk

Inzertné zastúpenie: MANNA, Pečnianska 6, 851 01 Bratislava, tel./fax: 02/6352 0482

Objednávky na predplatné prijíma: Ing. Miroslav Mračko, EPOS, Pečnianska 6, 851 01 Bratislava tel./fax: 02/ 6345 4262, 6241 0802 044/4326 112, 4320 570 e-mail: epos@epos.sk, mracko.epos@stonline.sk, distribucia@mail.t-com.sk

Objednávky na predplatné prijíma každá pošta a doručovateľ Slovenskej pošty. Objednávky do zahraničia vybavuje Slovenská pošta, a.s., Stredisko predplatného tlače, Uzbecká 4, P.O.BOX 164, 820 14 Bratislava 214, e-mail: zahranicna.tlac@slposta.sk

Predajňa: Pečnianska 6, Bratislava, tel./fax: 02/6345 4262, 6345 0802; e-mail epos@epos.sk Žilinská cesta 10, 034 01, Ružomberok; tel./fax: 044/4326 112, 4321 016, 4320 570

Odporúčaná cena: 4,85 € (s DPH 20 %)

Rozširuje: Vydavateľ, kníhkupectvá, Slovenská pošta, a. s.

Dátum vydania: 6. 3. 2013 (zadané do tlače)

Publikovanie článkov z časopisu ODPADY v iných časopisoch je v zmysle § 33 ods. 1 písm. a) autorského zákona č. 618/2003 Z. z. bez súhlasu autora zakázané!
Za obsahovú stránku príspevkov ručia autori.
Vydané v Slovenskej republike.

V prípade záujmu o predplatenie časopisu vyplňte v objednávke číslo, od ktorého budete časopis odoberať, ako aj rok (môžete aj spätne) a objednávku pošlite (alebo odfaxujte) na našu adresu. Na základe objednávky Vám vystavíme faktúru (daňový doklad). **Ak už časopis odoberáte, nevyplňajte túto objednávku. Vaša objednávka sa automaticky predlžuje aj na ďalší rok.**

✂-----

ZÁVÄZNÁ OBJEDNÁVKA

Závazne si objednávam vo firme Ing. Miroslav Mračko, EPOS, Pečnianska 6, 851 01 Bratislava, IČO: 11791519, živ.r. A 1608/92 časopis „Odpady (Minimalizácia, zhodnocovanie a zneškodňovanie)“ **počínajúc č. 201** (môžete aj spätne) v počte ks (vypísať napr. číslo 2, ak chcete časopis odoberať v dvoch exemplároch). Vyhlasujeme, že v tomto prípade ide o nový odber časopisu a uplatňujeme si 25 % zľavu.

Dodacie podmienky: V roku 2013 vyjde 12 čísel (48 strán/číslo) a predplatné je **49,98 € + 20 % DPH**. Novému predplatiteľovi, ktorý si v II. štvrťroku časopis objedná priamo u vydavateľa, teda nie cez sprostredkovateľa, poskytneme **25 % zľavu z predplatného na rok 2013** (resp. aj za rok 2012, ak si časopis objedná spätne), takže zaplatí len **37,49 € + 20 % DPH**. Musí ísť o nový odber časopisu, teda nie o jeho zrušenie a znovuobjednanie. Ak predplatiteľ nezruší objednávku časopisu najneskôr po dodaní 1. čísla ďalšieho ročníka (jeho vrátením do 14 dní), považuje sa objednávka za platnú aj na ďalší rok. Ak časopis nebude objednaný od 1. čísla (ale napr. od tretieho), predplatné sa pomerne zníži.

Predplatiteľ:

IČO:

IČ DPH:

Tel./fax:

Dátum:

Podpis a pečiatka

OBSAH

1. MINIMALIZÁCIA, ZHODNOCOVANIE A ZNEŠKODŇOVANIE

- **NOVÉ PRÍSTUPY K VYUŽÍVANIU ODPADOVÝCH PRODUKTOV ENERGETICKÝCH SPALOVACÍCH PROCESOV** 3
Milan Majerník, Ivo Knápek, Stanislav Haviar, Martin Bosák, Petra Szaryszová
- **RECYKLAČNÉ TECHNOLOGIE V STAVEBNÍCTVE** 6
Naje Mohamed Abdulla, Baryalai Tahzib, Marián Holub
- **ODPAD Z POTRAVINÁRSKEHO PRIEMYSLU A ICH VYUŽITIE AKO KRŔMNYCH ZMESÍ** 9
Ing. et Ing. Marián Sudzina, PhD., Ing. Katarína Rovná, PhD.
- **CHARAKTERISTIKA ZINKOVÝCH PRENOSNÝCH BATÉRIÍ PRED ICH ĎALŠÍM SPRACOVANÍM** 10
Vindt Tomáš, Takáčová Zita, Havlík Tomáš
- **Z ODPADOVÉHO HOSPODÁRSTVA SLOVENSKÝCH MIEST A OBCÍ** 15
Kolektív
- **ČISTIARNE ODPADOVÝCH VÔD VO VRAKUNI A PETRŽALKE ZMODERNIZUJÚ ZA PRÍSPENIA EÚ** 17
Kolektív
- **ŽOS-EKO VRÚTKY – NAJVÄČŠÍ SPRACOVATEĽ OPOTREBOVANÝCH VOZIDIEL** 18
Kolektív
- **ODPADY ZO ŽIVOČÍŠNEJ VÝROBY – EXKREMENTY AKO SÚČASŤ ZOOMASY** 19
Ing. Janka Sudzinová, PhD., Ing. Katarína Rovná, PhD.

2. PREDPISY, DOKUMENTY, KOMENTÁRE

- **NOVÝ ZÁKON O INTEGROVANEJ PREVENCII A KONTROLE ZNEČIŠŤOVANIA ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA** 20
Mag. Bernhard Hager, LL.M., Mgr. Martin Šenkovič, LL.M.
- **PRÍSPEVOK DO DISKUSIE K PROBLEMATIKE ZLEPŠENIA LEGISLATÍVNEHO RIEŠENIA ODPADU UMIESTNENÉHO V ROZPORE SO ZÁKONOM O ODPADOCH** 23
Mgr. Rudolf Pado
- **OBLASTI Z TRVALO UDRŽATEĽNÉHO ROZVOJA** 25
Ing. Juraj Špes
- **MONOPOL VS. VOLNÁ SÚŤAŽ V ZBERE A ZHODNOCOVANÍ ODPADOV Z OBALOV (NEMECKÁ ANALÝZA DUÁLNYCH SYSTÉMOV)** 28
Michal Sebiň
- **VÝSLEDKY KONTROL INŠPEKCIE ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA** 29
Kolektív
- **DOPADY SPRÍSNIENIA EMISNÝCH LIMITOV** 30
Kolektív
- **SPRÁVA O STAVE ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA** 31
Kolektív
- **OBČANIA EÚ VLANI VYPRODUKOVALI V PRIEMERE 503 KG KOMUNÁLNEHO ODPADU** 31
Kolektív
- **ZVEREJŇOVANIE NEPLATIČOV** 32
Kolektív
- **SÚ ZDROJOM ZÁPACHU VO VLKANOVEJ KALY Z ČOV SPALOVANÉ V ELEKTRÁRNI?** 33
Kolektív
- **PERZISTENTNÉ ORGANICKÉ POLUTANTY (POPS) - LÁTKY NARÚŠAJÚCE ENDOKRINNÝ SYSTÉM (TZV. ENDOKRINNÉ DISRUPTORY)** 34
Katarína Dercová, Lucia Lukáčová, Slavomíra Murínová, Hana Dudášová

3. SPEKTRUM

- **ENVIRONMENTÁLNE A „ODPADÁRSKE“ AKTIVITY ŠKÔL A MLÁDEŽE** 39
Kolektív
- **DOKUMENTÁRNY FILM „TRASHED“ (ODHODENÝ...) UPOZORŇUJE NA ODPADY AKO GLOBÁLNY PROBLÉM** 40
Katarína Dercová
- **SYMPOSIUM ODPADOVÉ FÓRUM 2013** 41
Ondřej Prochádzka
- **PASÍVNE DOMY SÚ NIELEN EKOLOGICKÉ, ALE AJ EKONOMICKÉ** 42
Bc. Katarína Arvayová
- **GREENFINITY - INICIATÍVA LYONESS PRE ŽIVOTNÉ PROSTREDIE** 43
Kolektív
- **SADZE A PRACH V OVZDUŠÍ SPÔSOBUJÚ ZDRAVOTNÉ PROBLÉMY I PREDČASNÉ ÚMRTIA** 43
Kolektív
- **PROTESTY PROTI PLÁNOVANEJ ŤAŽBE URÁNU NA JAHODNEJ** 44
Kolektív
- **ZASADALA RIADIACA RADA PROGRAMU OSN PRE ŽIVOTNÉ PROSTREDIE (UNEP)** 45
Kolektív
- **ENVIRONMENTALISTI POVAŽUJÚ NOVÝ ROZPOČET EÚ ZA ZLÚ SPRÁVU PRE ŽIVOTNÉ PROSTREDIE** 45
Kolektív
- **ZAÚJÍMAVOSTÍ ZO ZAHRANIČIA** 47
Kolektív
- **INVÁZNE DURHY RASTLÍN A ZVIERAT SPÔSOBUJÚ V EURÓPE ŠKODY ZA 12 MILIÁRD EUR ROČNE** 48
Kolektív

Milan Majerník, Ivo Knápek, Stanislav Haviar, Martin Bosák, Petra Szaryszová

NOVÉ PRÍSTUPY K VYUŽÍVANIU ODPADOVÝCH PRODUKTOV ENERGETICKÝCH SPAĽOVACÍCH PROCESOV

ABSTRAKT

Vplyv elektrární na životné prostredie vo všeobecnosti bol a aj v súčasnosti je celosvetovým problémom. Popolček, škvara (troskopopulová zmes), oxidy síry a dusíka, ktoré vznikajú pri spaľovaní uhlia predstavujú odpad, ktorý zaťažuje zložky životného prostredia v bližšom aj širšom okolí elektrárne a lokality ich skládok sú z hľadiska krajiny tvorby i stability vážnym environmentálno-bezpečnostným problémom, ktorý je potrebné, aj vo väzbe na európsku environmentálnu legislatívu, efektívne riešiť.

Unikátnosť v príspevku predstavenej technológie je v tom, že jeden odpadový produkt energetických spaľovacích procesov – stabilizát je použitý pri zneškodňovaní iného odpadu – odkaliska troskopopulovej zmesi. Zároveň je pri vytvorených sanačno-bezpečnostných podmienkach možnosť ďalšieho využitia odkaliska na pestovanie vrb (sallix) ako zdroja biomasy vhodnej ako čiastočnej náhrady vyčerpaného energetického zdroja pri spoluspaľovaní s uhlím za použitia tej istej technológie, čím je možné prispieť aj k stabilizácii krajiny formou synergického efektu.

1. ÚVOD

Na Slovensku sa nachádza 53 odkalísk, ktoré sa odlišujú druhmi deponovaných materiálov, rôznou úrovňou environmentálnej bezpečnosti a rôznymi štádiami ich životného cyklu, resp. existencie (obr. 1). Uložené sú v nich najmä odpady z elektrární a teplární (škvara, popol), produkty úpravy rúd (floatačné kaly), uhoľná hlušina a pod.

Odkaliská (ako vodné stavby) vo všeobecnosti predstavujú rozsiahle a environmentálne nebezpečné objekty, a preto sa ich bezpečné uzavretie, resp. prípadná rekultivácia stáva aktuálnou témou nielen slovenskej, ale aj európskej environmentálnej bezpečnosti.



Obr. 1: Registrované odkaliská na Slovensku

2. ELEKTRÁRNE VOJANY

Slovenské elektrárne, a.s., závod Elektrárne Vojany (ďalej EVO) sú najväčšími elektrárnami na fosilne palivá v rámci Slovenska. Ako palivo používajú poloantracitové uhlie z Ukrajiny a Ruska. V súčasnom období prevádzkujú dva objekty na zneškodnenie odpadových produktov zo spaľovania uhlia:

- odkalisko troskopopulovej zmesi,
- skládka stabilizátu.

Na odkalisko troskopopulovej zmesi sa hydraulicky transportujú a ukladajú len produkty zo spaľovania uhlia a na skládku sa ukladá stabilizát, ktorý je vedľajším produktom (odpadom) z technológie odsírenia elektrárenských spaľovacích procesov.

Odkalisko EVO tvoria dve samostatné, približne rovnaké kazety s celkovou plochou 56 ha:

- kazeta č. 1 (cca 29 ha) – uzavretá,
- kazeta č. 2 (cca 27 ha) – momentálne funkčná.

EÚ prijala v r. 2008 pre oblasť energetiky cieľ do roku 2020 zabezpečiť tvorbu 20 % energií z obnoviteľných zdrojov (Komisia, 2008). Pri spoločnom spaľovaní biomasy a uhlia dochádza k zníženiu, resp. čiastočnej eliminácii vplyvu na životné prostredie vďaka nízkemu obsahu síry a dusíka v biomase, t.j. k zníženiu emisií SO_2 a NO_x , ako aj emisií ťažkých kovov (Keoleian a Volk, 2005; Hronec a kol. 2012).

Spaľovanie biomasy energetických vrb a inej rastlinnej biomasy spolu s uhlím sa v súčasnosti a blízkej budúcnosti považuje za najperspektívnejšiu metódu zabezpečovania výroby energie. Napriek technologickej dostupnosti a environmentálnym výhodám sa tento systém doteraz v širšom meradle na Slovensku aj celosvetovo neuplatnil. Najväčším problémom sú zvýšené náklady spojené s produkciou a logistikou zabezpečovania biomasy. Spoločné spaľovanie biomasy s uhlím zvyšuje čistý energetický pomer. Ten je definovaný ako pomer vyprodukovanej elektrickej energie k celkovej spotrebe fosilnej energie. Pri nahradení určitého percentuálneho množstva uhlia biomasou sa primárne znižuje aj množstvo emisií skleníkových plynov z ťažby, prepravy a spaľovania uhlia (Heller a kol., 2004). V praxi sa pre tieto účely využíva aj spaľovanie vrbovej štiepky spolu s drevným odpadom v energetických staniciach na biomasu (napr. vo Švédsku), čo zohráva dôležitú úlohu v lokálnych dodávkach energie (McCormick a Kíberger 2007).

Z uvedených dôvodov sa v Elektrárnach Vojany (EVO) začal v r. 2009 realizovať v súčinnosti s autormi predkladaného príspevku projekt spoluspaľovania biomasy a čierneho uhlia vo fluidných kotloch, vrátane zabezpečovania (pestovania) biomasy v okolí závodu. Spoluspaľovanie biomasy, predovšetkým drevnej štiepky v zmesi s čiernym uhlím v podiele 4 % prinieslo prvé pozitívne výsledky v znížení emisií o 40 kg na každú vy-

robenú MWh a úsporu prevádzkových nákladov, ktoré súvisia so spotrebou vápenca, tvorbou a zneškodňovaním popola, spotrebou pary a vody.

V ďalších fázach projektu bude naplánované a experimentálne zrealizované spoluspaľovanie biomasy s podielom 9 % a neskôr 18 %. Z hľadiska zabezpečovania biomasy sa ukázalo, že okolie elektrárne má dobrý potenciál na pestovanie rýchlorastúcich energetických rastlín – vrb, a to dokonca v areáli závodu na uzavretom odkalisku troskopoplovej zmesi. Do tejto oblasti bola následne orientovaná vedecko-výskumná a experimentálna činnosť.

3. EXPERIMENTÁLNA ČASŤ

V rámci založeného experimentu sa na odkalisku troskopoplovej zmesi (kazeta č. 1) sleduje:

- *možnosť opätovného využitia stabilizátu – odpadu z procesov odsírenia pre environmentálno-bezpečné uzavretie odkaliska,*
- *možnosť pestovania vrby na rekultivovanom odkalisku a jej následného využitia ako biomasy pri spoluspaľovaní s čiernym uhlím.*

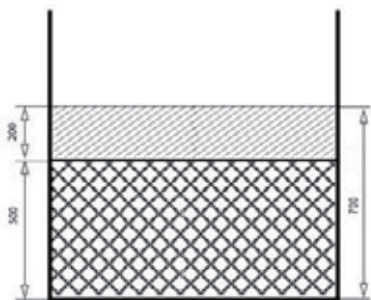
3.1. EXPERIMENT Č. 1: VYUŽITIE STABILIZÁTU

V záujme overenia vodotesniacich vlastností stabilizátu ako potenciálnej náhrady hydrofólie bol založený experiment simulujúci prípadné veľkoplošné využitie tejto technológie pre environmentálno-bezpečnostné uzavretie odkaliska. Účelom experimentálneho overenia bolo posúdenie možnosti použitia stabilizátu vzhľadom na jeho schopnosť zabrániť prieniku dažďovej vody do nižších vrstiev odkaliska s následným rizikom ekologickej havárie.

Experimentálne je súbežne overované aj pestovanie rýchlorastúcej vrby švédskej, pretože sa uvažuje využiť odkalisko ako zdroj biomasy na spoluspaľovanie s uhlím v elektrárni. S ohľadom na koreňový systém bola v rámci experimentu (4 políčka rozmerov 7 m x 20 m) na rekultivovanom odkalisku vytvorená podorničná vrstva o hrúbke 500 mm a ornica 200 mm.

Tab. 1: Požiadavky na pestovanie vrby

	podornica	ornica	zemina spolu
vřba	500 mm	200 mm	700 mm



Obr. 2: Pôdna štruktúra pestovania vrby

3.2. EXPERIMENT Č. 2: PESTOVANIE VŘBY NA ODKALISKU

Zaujímavé výsledky experimentovania sa dosahujú pri maloparcelových pokusoch priamo na odkalisku – realizovaných na 4 experimentálnych poličkách s rozmermi 7 m x 20 m. V priebehu vegetačných období sa reálne testujú navrhované alternatívy krycej vrstvy biologickej rekultivácie odkaliska z hľadiska priepustnosti vody v prírodných podmienkach pôsobenia atmosférických vplyvov a zároveň možnosť pestovania vrby na uzavretom odkalisku. Výsledky experimentovania sú doplnené o 5-ročné praktické poznatky z pestovania švédskej vrby na ploche 15 ha pri Kežmarku.

Priemerná zakorenenosť odrezkov po výsadbe vrby na 2 výskumných stanovištiach, ktoré realizoval Hauptvogel (2011), sa pohybovala v rozpätí 66,91 – 89,51 % a 45,67 – 91,35 %.

Dawson (2007) uvádza, že pri vhodných podmienkach je možné dosiahnuť viac ako 90 %-tnú zakorenenosť. Vysoké percento zakorenenosti odrezkov je nevyhnutné pre optimálnu štruktúru porastu a tvorbu optimálnych úrod. Počet zakorenených jedincov môže byť ovplyvnený aj spôsobom výsadby odrezkov pri zakladaní komerčných plantáží. Lowthe – Thomas a kol. (2010) zistili lepšiu zakorenenosť pri výsadbe odrezkov vodorovne s povrchom pôdy v porovnaní s klasickou výsadbou kolmo na povrch pôdy. Táto metóda výsadby môže zároveň výrazne znížiť náklady na výsadbu.

V nami realizovanom experimente sme dosiahli priemernú zakorenenosť 91,76 % (tab. 2), z čoho možno usúdiť, že podmienky na pestovanie vrby (štrukturalizované vrstvy stabilizátu, podornice a ornice) boli vhodne pripravené a je reálne dorábať biomasu priamo v závode, resp. v 2 km vzdialenom odkalisku.

Tab. 2: Počet zakorenených jedincov vrby švédskej v experimente

Parcela	% zakorenených rastlín
1.	88,72
2.	92,63
3.	91,14
4.	94,57
Priemer	91,76

Optimálny zrážkový úhrn v letných mesiacoch by mal dosahovať 300 mm, za celé vegetačné obdobie 550 mm (Hall, 2003). Naše poznatky poukazujú na skutočnosť, že vrbe švédskej postačuje aj menšie množstvo zrážok, pretože odkalisko je vodná stavba. Okrem extrémne dažďového roka 2010 boli hodnoty namerané za celé vegetačné obdobie menšie ako 400 mm. Údaje o zrážkach sa čerpali z údajov Slovenského hydrometeorologického ústavu príslušného regionálneho strediska – zo 4 staníc najbližšie k riešenému odkalisku.

3.3. EXPERIMENT Č. 3: SPOLUSPAĽOVANIE DREVNEJ ŠTIEPKY S UHLÍM

Nahradenie časti spaľovaného čierneho uhlia v tepelnej elektrárni palivami na báze biomasy sa realizovalo s cieľom

zniženia najmä emisií oxidov uhlíka a síry pri zabezpečení energetického výkonu a v konečnom dôsledku pri zvyšovaní konkurencieschopnosti a zlepšovaní hospodárskych ukazovateľov spoločnosti.

Experiment sa vykonal pri spaľovaní čierneho poloantracitického uhlia a drevnej biomasy vo fluidnom kotle K5.

Experimentálne merania sa vykonali na troch výkonových hladinách bloku 66, 88 a 110 MW pri:

- *spaľovaní samotného čierneho uhlia,*
- *s podielom 1,91% drevnej štiepky na celkovom príkone do kotla,*
- *s podielom 3,91% drevnej štiepky na celkovom príkone do kotla.*

Približný energetický potenciál z 1 ha úrody biomasy vrbý uvádza Caslin et al. (2010) nasledovne: 1 ha vrbý (vlhkosť 25 %) môže vyprodukovať ročne cca 13 ton sušiny s energetickým obsahom $13,2 \text{ MJ} \cdot \text{kg}^{-1}$, čo predstavuje spolu 172 GJ energie. 1000 litrov vykurovacieho oleja má energetický obsah 38 GJ, čo znamená, že 1 ha vrbý má rovnaký energetický obsah ako 4500 litrov vykurovacieho oleja. Rozdiely kolíšu v závislosti od vlhkosti a výnosov úrody biomasy.

Priemerné hodnoty výhrevnosti čierneho uhlia pri experimente sa pohybovali v rozmedzí $25,4\text{--}28,1 \text{ MJ} \cdot \text{kg}^{-1}$ a drevnej štiepky $8,0\text{--}8,65 \text{ MJ} \cdot \text{kg}^{-1}$.

Výrobcom garantované emisné limity pre suché spaliny prepočítané na 6 % O_2 : SO_2 $400 \text{ mg} \cdot \text{Nm}^{-3}$, NO_x $300 \text{ mg} \cdot \text{Nm}^{-3}$, CO $250 \text{ mg} \cdot \text{Nm}^{-3}$, prach $50 \text{ mg} \cdot \text{Nm}^{-3}$.

a) Hodnoty emisií znečisťujúcich látok pri spaľovaní samotného čierneho uhlia

V priebehu experimentovania sa sledovali aj hodnoty koncentrácií znečisťujúcich látok (ZL) v spalinách. Priemerné hodnoty koncentrácií jednotlivých ZL sú uvedené v tab. 3.

Tab. 3: Priemerné hodnoty koncentrácie znečisťujúcich látok, palyvo čierne uhlie

Parameter	66 [MW]	88 [MW]	110 [MW]
SO_2 [$\text{mg} \cdot \text{m}^{-3}(\text{n}6)$]	328,13	366,67	371,8
NO_x [$\text{mg} \cdot \text{m}^{-3}(\text{n}6)$]	37,03	40,97	46,83
CO [$\text{mg} \cdot \text{m}^{-3}(\text{n}6)$]	286,03	279,13	259,07
TZL [$\text{mg} \cdot \text{m}^{-3}(\text{n}6)$]	5,9	5,9	6,3

b) Podiel drevnej štiepky na celkovom príkone kotla 1,91%

Tab. 4: Priemerné hodnoty koncentrácií jednotlivých znečisťujúcich látok s podielom štiepky 1,91 %

Parameter	66 [MW]	88 [MW]	110 [MW]
SO_2 [$\text{mg} \cdot \text{m}^{-3}(\text{n}6)$]	215,9	336,17	387,93
NO_x [$\text{mg} \cdot \text{m}^{-3}(\text{n}6)$]	31,73	41,03	53,23

CO [$\text{mg} \cdot \text{m}^{-3}(\text{n}6)$]	309,17	278,87	280,43
TZL [$\text{mg} \cdot \text{m}^{-3}(\text{n}6)$]	6,1	6,3	6,3

c) Podiel drevnej štiepky na celkovom príkone kotla 3,91 %

Tab. 5: Priemerné hodnoty koncentrácií jednotlivých znečisťujúcich látok, s podielom štiepky 3,91 %

Parameter	66 [MW]	88 [MW]	110 [MW]
SO_2 [$\text{mg} \cdot \text{m}^{-3}(\text{n}6)$]	264,03	312,93	402,77
NO_x [$\text{mg} \cdot \text{m}^{-3}(\text{n}6)$]	27,63	21,17	32,2
CO [$\text{mg} \cdot \text{m}^{-3}(\text{n}6)$]	318,40	272,03	206,63
TZL [$\text{mg} \cdot \text{m}^{-3}(\text{n}6)$]	6,5	6,6	6,6

4. VYHODNOTENIE EXPERIMENTOV

Z prezentovaných výsledkov koncentrácií ZL je možné konštatovať:

- *počas testovania sa dodržiaval emisný limit pre SO_2 , pričom so zvyšovaním výkonu dochádzalo k nárastu hodnôt,*
- *so zvyšovaním výkonu dochádzalo k poklesu koncentrácie oxidu uhoľnatého pri spoluspaľovaní drevnej štiepky,*
- *hodnoty ostatných ZL sú výrazne pod emisnými limitmi.*

Súčasne boli porovnané účinnosti kotla pri spaľovaní samotného čierneho uhlia a pri spoluspaľovaní biomasy (tab. 6).

Tab. 6: Účinnosť fluidného kotla K5 v skúmanom podniku

El. výkon	čierne uhlie	podiel drevnej štiepky 1,91%	podiel drevnej štiepky 3,91%
[MW]	[%]	[%]	[%]
66	93,81	93,47	92,30
88	93,55	93,32	92,91
110	93,52	92,57	93,20

Pri zohľadnení čiastočne odlišných vlastností uhlia je možné konštatovať, že pri spoluspaľovaní zmesi uhlia a drevnej štiepky došlo k miernemu zníženiu účinnosti kotla, čo je však zanedbateľné vo vzťahu k environmentálno-bezpečnostným efektom.

ZÁVER

Výsledky nášho doterajšieho experimentovania preukázali, že po prevedení technologických úprav zlepšujúcich homogenizáciu zmesi uhlia a drevnej štiepky je možné dlhodobo spaľovať túto palivovú zmes v tepelných elektrárnach SE, a.s. Výrazné zvýšenie podielu spoluspaľovanej biomasy je možné po vybudovaní samostatnej trasy dopravy biomasy vyprodukovanej v areáli závodu na odkalisku troskopopolovej zmesi a v blízkom okolí závodu priamo do kotla.

Dorábanie biomasy a jej spoluspaľovanie s uhlím vo fluidných kotloch tepelných elektrární SE, a.s, ale aj iných elektrární sa z hľadiska environmentálneho prínosu prejaví vo výraznom znížení produkcie tuhých odpadov vznikajúcich spaľovaním uhlia ako aj vo výraznom obmedzení tvorby škodlivých látok, hlavne perzistentných.

Signifikantné sú aj ekonomické efekty a vo vzťahu k biologickej rekultivácii odkaliska pri využití stabilizátu aj bezpečnostné efekty. Predpokladaný synergický efekt naplnenia projektu sa teda jednoznačne potvrdzuje.

Literatúra:

1. Bosák, M. – Majerník, M. – Hajduová, Z. – Andrejkovič, M. – Turisová, R.: *Experimental verification of environmental technology tailing ponds reclamation dross ashes mixture in Slovakia, Symposium on Urban Mining, SUM-2012, 21-23 May 2012, Old Monastery of Saint Augustine, Bergamo, Italy.*
2. Caslin, B. – Finnan, J. – McCracken, A. 2010. *Short Rotation Coppice Willow – Best Practice Guidelines. 2010. www.teagasc.ie/publications/2010/2010091/6a/WillowBestPracticeGuide2010.pdf*
3. Dawson, W. M. 2007. *Short Rotation Coppice Willow – Best Practice Guidelines. Renew Project 2007, p. 48, www.ruralgeneration.com/bestpracticeguide.pdf*
4. Hall, R. L. 2003. *Short Rotation Coppice for Eenergy Production: Hydrological Guidelines. Report. Crown Copyright, 2003, 21 p.*
5. Hauptvogel, M. 2011. *Vplyv pôdno-klimatických a hydrologických podmienok juhozápadného Slovenska na vybrané produkčné ukazovatele rýchlorastúcej energetickej dreviny rodu Salix. Dizertačná práca. Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre, 2011, 130 p.*
6. Heller, M. C. et al. 2004. *Life Cycle Energy and Environmental Benefits of Generating Electricity from Willow Biomass. In Renewable Energy. Vol. 29, no. 7, 2004, p. 1023-1042.*
7. Keoleian, G. A. – Volk, T. A. 2005. *Renewable Energy from Willow Biomass Crops. Life Cycle Energy, Environmental and Economics Performance. In Critical Reviews in Plant Sciences, vol. 24, 2005, no. 5-6, p. 386-406*
8. Komisia, 2008. *Opatrenia EU na zmiernenie zmien klímy. In Európska komisia. http://ec.europa.eu/climate-action/eu_action/index_sk.htm*
9. Kováč, M. 2007. *Spoluspaľovanie čierneho uhlia a biomasy vo fluidnom kotle FK5 SE-EVO I, technická správa z merania, Vojany, 2007, 68 p.*
10. Lindegaard, K. N. 2001. *Comparative trials of elite Swedish and UK biomass willow varieties. In Aspects of Applied Biology 65, 2001. Biomass and Energy Crops II. www.crops4energy.co.uk/files/pdfs/Trials/pdf*
11. Lowth-Thomas S. C. – Slater, F. M. – Randerson, P. F. 2010. *Reducing the establishments costs of short rotation willow coppice (SRC) – A trial of a novel layflat planting system at an upland site in mid-Wales. In Biomass and Bioenergy, vol. 34, 2010, no. 5, p. 677-686*
12. McCormick, K. – Kíberger, T. 2007. *Key barriers for bioenergy in Europe: Economic conditions, know-how and institutional capacity and supply chain coordination. In Biomass and Bioenergy, vol. 31, 2007, no. 7, p. 443-452*
13. Hronec, O. a kol. 2012. *Udržateľný rozvoj, SEVS Skalica, 2012, 406 p. ISBN 978-80-89391-31-8*

.....
Naje Mohamed ABDULLA¹⁾, Baryalai TAHZIB²⁾, Marián HOLUB³⁾

RECYKLAČNÉ TECHNOLOGIE V STAVEBNÍCTVE

Abstract: Construction industry is one of the human activities that are characterized by large amounts of input materials. On the other hand, it is also a major producer of wastes; both in production of materials or construction work themselves. The modern advanced society of the 21st century includes the innovative thinking that addresses the issue of minimizing the consumption of primary raw materials and limitations of unnecessary wastes. As in other industries, also in construction these problems are solved by recycling, which have gradually found its way in many sectors. The aim of this article is to provide an overview of the current state of knowledge in the field of construction waste and recycling technology options.

Abstrakt: Stavebníctvo patrí k odvetviám ľudskej činnosti, ktoré sa vyznačujú veľkým množstvom vstupných surovín. Na druhej strane však patrí aj k významným producentom odpadov – či už pri výrobe materiálov, alebo pri samotných stavebných prácach. K modernej vyspelej spoločnosti 21. storočia patrí aj pokrokové zmýšľanie, ktoré rieši otázky minimalizovania spotreby primárnych surovín a obmedzenia vzniku nepotrebných odpadov. Tak ako aj v iných odvetviach priemyslu aj v stavebníctve tieto problémy rieši recyklácia, ktorá si postupne nachádza svoju cestu vo viacerých odvetviach. Cieľom tohto článku je poskytnúť prehľad súčasného stavu poznatkov v oblasti stavebného odpadu a technologických možností ich recyklácie.

¹⁾ Ing. Naje Mohamed Abdulla, Technická Univerzita v Košiciach, Strojnícka Fakulta, Katedra Environmentalistiky. Kontakt: ftasnaje@hotmail.com

²⁾ Ing. Baryalai Tahzib, Technická Univerzita v Košiciach, Stavebná Fakulta, Ústav Environmentálneho Inžinierstva. Kontakt: baryalai.tahzib@tuke.sk, 055/6024114

³⁾ Ing. Marián Holub, Technická Univerzita v Košiciach, Stavebná Fakulta, Ústav Environmentálneho Inžinierstva. Kontakt: marian.holub@tuke.sk, 055/6024154

Key words: construction waste, recycling, recycling line

Kľúčové slová: stavebný odpad, recyklácia, recyklačná linka

ÚVOD

Odpad, nielen v stavebníctve, je podľa najnovších prístupov definovaný ako surovina. Aby bolo možné túto „surovinu“ využiť je nutné využitie špeciálnych technológií.

Vo všeobecnosti je pojem odpad charakterizovaný v § 2 odsek 1 zákona č. 409/2006 Z.z., ktorý ho definuje ako huteľnú vec, ktorej sa jej držiteľ zbavuje, chce sa jej zbaviť alebo je v súlade s týmto zákonom alebo osobitnými predpismi povinný sa jej zbaviť [1].

Stavebné odpady vznikajú v dôsledku stavebných a zabezpečovacích prác, ako aj prác vykonávaných pri údržbe a rekonštrukcii stavieb alebo pri demolácii stavieb. Pri stavebnej činnosti vzniká odpad, ktorý je veľmi rôznorodý. Kategorizáciou jednotlivých druhov stavebných odpadov sa zaoberá vyhláška č. 284/2001 Z. z., ktorú vydalo Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky [2]. Tá zaraďuje stavebné odpady do 17. skupiny a v rámci nej do ôsmich podskupín nasledovne:

- 17 01 - betón, tehly, dlaždice, obkladačky a keramika,
- 17 02 - drevo, sklo a plasty,
- 17 03 - bitúmenové zmesi, uhoľný decht a dechtové výrobky,
- 17 04 - kovy (vrátane ich zliatin),
- 17 05 - zemina (vrátane výkopovej zeminy z kontaminovaných plôch), kamenivo a materiál z bagrovísk,
- 17 06 - izolačné materiály a stavebné materiály obsahujúce azbest,
- 17 08 - stavebný materiál na báze sadry,
- 17 09 - iné odpady zo stavieb a demolácií.

Aby mohlo dôjsť ku adekvátnemu nakladaniu s odpadom, je nutné poznať podstatu odpadu, prípadne jeho chemické a fyzikálne vlastnosti. Ak je odpad radený do kategórie „nebezpečný“, teda ak obsahuje jednu alebo viac nebezpečných vlastností, je nevyhnutné voliť spôsoby, ktoré sú zamerané na minimalizáciu dopadov týchto vlastností.

Likvidácia stavebného odpadu môže prebehnúť klasickým spôsobom, t.j. uložením na riadené skládky odpadu. Výhodnejšou alternatívou je recyklácia.

1. RECYKLÁCIA STAVEBNÝCH ODPADOV

Recyklácia, nielen v stavebníctve, je definovaná ako vrátenie odpadu do výrobného cyklu. Obmedzovanie vzniku odpadov a ich opätovné využitie prostredníctvom recyklačných technológií má za následok dôležité skutočnosti. Jednou je ekologický prínos – zhodnotením sa podstatne obmedzuje záťaž prostredia odpadmi a znižuje sa čerpanie primárnych surovínových zdrojov. Druhou pozitívnou skutočnosťou je eko-

nomický prínos – znižujú sa výrobné náklady na zabezpečenie prvotných surovínových zdrojov, šetria sa spracovateľské náklady a obmedzuje sa aj potreba energie. Neopomenuteľný (z pohľadu ekonomiky) je aj aspekt energetických úspor, keďže najlacnejšia energia je energia ušetrená.

Recyklácia vo svojej všeobecnej polohe síce šetrí energiu, ktorú by spotrebovala prvovýroba produktu, no zároveň istú energiu spotrebovávajú pri aplikácii tej-ktorej recyklačnej technológie. Do konfrontácie sa tu dostávajú tzv. eko-aspekty: ekonomický aspekt recyklácie a jej ekologický aspekt. Pri riešení toho ktorého prípadu využitia recyklovaného stavebného materiálu je treba zvažovať optimálnu alternatívu, ktorá berie do úvahy ekologický, ako aj ekonomický prínos recyklácie [3].

Recyklácia existuje na troch technologických stupňoch. K prvému stupňu patria primárne technológie, ktoré zahŕňajú uzavretý postup, keď sú odpady z výrobného procesu vrátené naspäť do výroby. Druhým – sekundárnym stupňom sú recyklačne technológie, ktoré využívajú odpady produkované z iného druhu výrobného procesu. Posledným stupňom sú terciárne technológie, ktorým bude venovaná najväčšia pozornosť. Práve tieto technológie spracúvajú opotrebované materiály po ukončení životnosti, ako sú stavebné odpady a odpady z demolácií.

Pred vstupom odpadov do technológie musí dodávateľ predložiť hygienický atest o nezávadnosti materiálu. Na výstupe sa uskutočňujú technologické skúšky recyklovaných materiálov. Atesty zaručujú deklarované parametre recyklovaných surovín [3].

Recyklované stavebné odpady sa využívajú ako zásypové či zásypané materiály, resp. (v prípade uplatnenia alternatívnych postupov) napr. v tehlobetónovej zmesi pri výrobe maltových zmesí, vibrolisovaných tvárnic alebo stenových prvkov. Výhodou týchto výrobkov je malá objemová hmotnosť a vyšší tepelný odpor. Naopak, vyššia vzlinavosť a nasiakavosť týchto surovín znamená, že pokiaľ budú použité v mokrom procese – nasýtené vodou, nesmú byť vystavené vplyvom mrazu. Betónový recyklát je vhodný ako náhrada za kamenivo pri výrobe betónov nižších tried, kde sa nekladú vysoké nároky na jeho kvalitu [3].

Pri recyklácii hrá dôležitú úlohu priestorové hľadisko, podľa ktorého delíme recykláciu na „on site“ a „off site“ recykláciu. Každá z nich má určité výhody a nevýhody. On site recyklácia prebieha na mieste vzniku odpadu, na ktoré je dopravená mobilná recyklačná linka – či už pásová alebo kolesová, ktorá sa môže samovoľne pohybovať v rámci celého pracovného priestoru. Výhodou tejto recyklácie je ekonomický aspekt, keďže odpad nie je nutné prepravovať do väčších vzdialeností. Nevýhodou je nižšia kvalita recyklátu v porovnaní s off site recykláciou.

Off site recyklácia je realizovaná na stacionárnej recyklačnej linke mimo miesta vzniku odpadu. Takáto linka je vhodná hlavne v oblasti, kde nie je o stavebný odpad núdza, keďže zavedenie tejto technológie je ekonomicky náročnejšie ako drobné mobilné linky.

Problematiku vzdialenosti upravuje aj samotný zákon č. 409/2006 Z.z., ktorý ukladá stavebnej firme (pôvodcoví od-

padu) povinnosť zabezpečiť zhodnocovanie stavebných odpadov v prípade, že jeho produkcia presiahne 200 t pre každú stavbu. Táto skutočnosť však neplatí, ak sa v okruhu 50 km od miesta stavby nenachádza vhodné zariadenie na recykláciu a takýto odpad je možné zneškodniť uložením na skládku odpadov.

2. TECHNOLOGIA

Ako už bolo spomenuté, recyklačné technológie sa delia na mobilné alebo stacionárne. V súčasnej dobe prevláda používanie mobilných technológií. Každé moderné drviace zariadenie má zabudovanú násypku s podávačom s možnosťou regulácie množstva podávaného materiálu, drvič, separátor železa a triedič na základné oddelenie jemných frakcií. Zariadenie môže byť vybavené i pásovou váhou na stanovenie množstva rozdrveného materiálu. Základná schéma procesu je znázornená na obr. 1.



Obr. 1: Schéma postupu recyklácie stavebného odpadu

Ako je možné vidieť zo schémy na obr. 1, po prvotnom pretriedení prichádza na rad drvenie. Drviče sa používajú na zdrobnenie materiálu a spravidla sa delia na:

- **čelustové** - primárne, ktoré vedú spracovať materiál väčšej zrnitosti, napr. 1000 x 800 x 250 mm (dosahuje sa na nich horší tvarový index),
- **odrazové** - sekundárne (granulátory) spracovávajú materiál z pravidla do veľkosti 200 mm (s veľmi priaznivým tvarovým indexom)
- **kuželové** - do veľkosti zrna 60 až 80 mm. Spravidla spracovávajú štrkopiesok alebo už podrvený materiál.

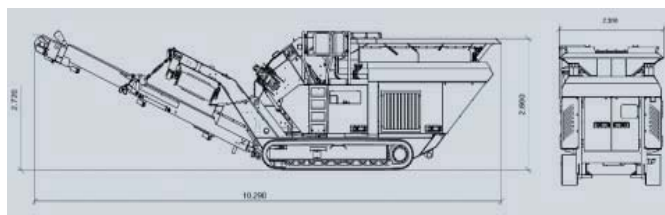
Moderné drviče dosahujú výkony až nad 1000 t/hod. Výkon je samozrejme obmedzený skladbou celej technologickej linky, preto je nutné, aby drvič aj separátor boli nadimenzované na približne rovnaký výkon. V rámci tohto kroku dochádza taktiež k separácii kovov. Za týmto účelom sú drviče vybavené magnetickým separátorom, ktorý po procese drvenia odseparuje rušivé zložky.

V ponuke je veľké množstvo drvičov, takže používateľ má mnoho možností výberu – či už z pohľadu mobility alebo výkonu samotného drviča. Na obr.2 je zobrazený mobilný pásový odrazový drvič nižšieho výkonu (približne 120 t/hod) [4].

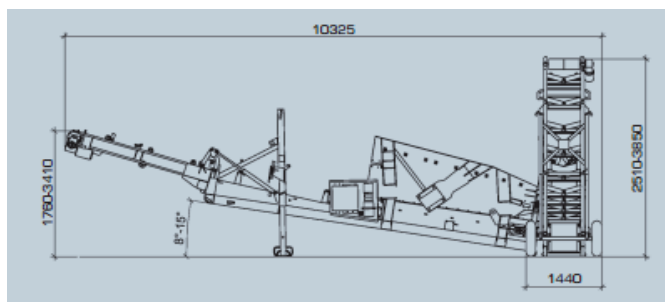
Ďalším a zároveň posledným krokom v rámci činnosti recyklačnej linky je triedenie, ktoré prebieha na triedičoch. Triediče sa odlišujú výkonom (t/hod), počtom výstupných frakcií, ale aj dodatočnou výbavou.

Tak ako drviče aj triediče sú samostatné zariadenia poháňané dieselagregátom rôzneho výkonu. Okrem triedičov so samos-

tatným zdrojom energie sú dostupné aj triediče, ktoré môžu čerpať energiu priamo z generátora drviča. Tento fakt ich predurčuje k použitiu v oblastiach bez elektrickej energie. Tieto jednotky môžu byť dopravené na miesto použitia v zloženom stave (na bežnom ťahači) a následne rozložené. Príklad triediča stredného výkonu s dvoma výstupnými frakciami je na obr. 3 [4].



Obr. 2: Mobilný odrazový drvič o výkone 120 t/hod



Obr. 3: Kompaktný lineárny oscilačný triedič o výkone 150 t/hod

3. ZÁVER

V dnešnej trhovej ekonomike závisí odpoveď na otázku voľby medzi recyklovaným a prirodzeným materiálom hlavne na kvalite, cene a dostupnosti, keďže recyklovateľnosť stavebných materiálov sa pohybuje niekde na úrovni 90%. Kvalita betónu z recyklovaných komponentov je porovnateľná s betónmi nižších pevnostných tried.

Najviac skloňovanou otázkou, hlavne v období súčasnej ekonomickej krízy, ktorá sa dotkla aj stavebníctva, je otázka ceny. Táto otázka je asi najkľúčovejším faktorom, keďže dostupnosť technológií problémom nie je. V súčasnej dobe veľa odberateľov nepreferuje recyklované komponenty, keďže ich cena je zhruba na úrovni cien prírodných zložiek pri zachovaní požadovaných technických ukazovateľov. Tento problém by bolo možné riešiť legislatívnymi zmenami, prípadne dotáciami do recyklovaných materiálov, čo je ale v dnešnej dobe dosť problematické.

LITERATÚRA:

- [1] Zákon č. 409/2006 Z. z. - úplné znenie zákona č. 223/2001 Z. z. o odpadoch a o zmene a doplnení niektorých zákonov (čiastka 149/2006)
- [2] Vyhláška č. 284/2001 Z. z. Ministerstva životného prostredia Slovenskej republiky, ktorou sa ustanovuje Katalóg odpadov (čiastka 118/2001)
- [3] ENPOS – Recyklácia stavebných odpadov [online]. [cit. 2013-01-20]. Dostupné na internete: <http://www.enpos.sk/environment/oblasti-zivotneho-prostredia/odpady/17-recyklacia-stavebnych-odpadov>
- [4] Drviče a triediče RUBBLEMASTER [online]. [cit. 2013-01-25]. Dostupné na internete: <http://www.rubblemaster.sk/produkty/2/2>

.....
Ing. et Ing. Marián Sudzina, PhD., Ing. Katarína Rovná, PhD., SPU v Nitre

ODPADY Z POTRAVINÁRSKEHO PRIEMYSLU A ICH VYUŽITIE AKO KŔMNYCH ZMESÍ

ÚVOD

Krmivá vznikajúce ako odpad pri spracovaní olejnin, obilnín a okopaním sa využívajú hlavne pri výrobe rôznych kŕmnych zmesí. Je preto namieste uvedomiť si, že takýto odpad (potenciálne krmivo) má široké možnosti uplatnenia pri chove rôznych druhov zvierat.

1. ZVYŠKY Z PIVOVARSKÉHO PRIEMYSLU

Predovšetkým ide o sladový kvet – až 5 % jačmeňa použitého na výrobu piva môže nadobudnúť formu sladového kvetu. I napriek nižšej biologickej hodnote dusíkatých látok je sladový kvet vzhľadom na dietetické vlastnosti (vyšší obsah predovšetkým vitamínu E, komplexu vitamínov B a fosforu) hodnotným krmivom. Využíva sa ako komponent pri výrobe kŕmnych zmesí pre hydinu, dojčiacu prasnicu, prasiatka a odchovávané teľce.

2. ZVYŠKY Z MLYNÁRSKEHO PRIEMYSLU

Zvyšky z mlynárskeho priemyslu tvoria najmä: ovsený odpad, hrachový odpad, obilné klíčky, kŕmne múky, otruby a ostatné zvyšky po mlynárskom spracovaní surovín. V prípade otrúb ide najmä o obalové vrstvy zrna, ktoré sa vyznačujú vysokým zastúpením vlákničky, dusíkatých látok a fosforu. Pre prežúvavce sú vhodné najmä pšeničné otruby – využívajú sa pri kŕmení koní a prasnic, menej hydiny. Sú charakteristické priaznivým účinkom na sekréciu mlieka a dietetickými účinkami. Ražné otruby sa uplatňujú v kŕmnych zmesiach pre dojnicu a vykrmovaný dobytok.

Vysokou stráviteľnosťou, energetickou hodnotou aj pomerne vysokým zastúpením dusíkatých látok i vlákničky sa vyznačujú kŕmne múky. Vyznačujú sa. Výhodou je, že ich možno zaradiť

do kŕmnych dávok pre všetky druhy hospodárskych zvierat. Najčastejšie skrmovaná je pšeničná kŕmna múka – využíva sa ako „vehikulum“ k rozptýleniu mikroelementov a a biofaktorov. Pre kŕmenie všetkých druhov hospodárskych zvierat je vhodná kukuričná múka, ktorá má vysokú energetickú hodnotu.

V obmedzenom množstve sa používajú i obilné klíčky, a to do kŕmnych zmesí pre hydinu, v malých množstvách aj pre najmladšie zvieratá. Vynikajú vysokým obsahom vitamínov skupiny B, vysokým zastúpením SNL i vitamínu E.

Orientačný obsah vybraných živín v mlynárskych zvyškoch:

- pšeničné otruby: vitamíny skupiny B okrem B₁₂, obsah vápnika 1,1 g / 1 kg, obsah fosforu 11 g / 1 kg,
- ražné otruby: vitamíny skupiny B okrem B₁₂, obsah vápnika 1,3 g / 1 kg, obsah fosforu 10 g / 1 kg,
- pšeničná a ražná múka: obsah vitamínu E 2,5 mg / 1 kg, obsah vápnika 1,2 g / 1 kg, obsah fosforu 5,3 g / 1 kg,
- pšeničné a ražné klíčky: obsah vitamínu E 100 mg / 1 kg, obsah vápnika 1,6 g / 1 kg, obsah fosforu 9,0 g / 1 kg.

3. ZVYŠKY CUKROVARSKÉHO PRIEMYSLU

Kŕmny cukor a melasa sú zvyšky z cukrovarníckej výroby použiteľné pre kŕmne účely. Melasa je tmavohnedá sladká, sirupovitá tekutina s charakteristickou vôňou a alkalickou reakciou. Sacharidové krmivo – bohatý zdroj energie je využiteľné pre všetky druhy hospodárskych zvierat. Melasové krmivá zvieratá rady prijímajú a uplatnia sa pri polosyntetickej a syntetickej diete.

K zvyšovaniu energetickej hodnoty a ochucovaniu kŕmnych dávok sa využíva kŕmny cukor (napríklad pri kŕmení hydiny a prasiat), ktorý obsahuje až 99 % sušiny, z toho 98 % sacharózy.

4. ZVYŠKY Z OLEJÁRSKEHO PRIEMYSLU

Vyznačujú sa vysokou bielkovinovou biologickou hodnotou. Ide najmä o sezamové, sójové, podzemnicové a slnečnicové krmne zvyšky – sú súčasťou takmer všetkých krmných zmesí pre hospodárske zvieratá.

Sójové zvyšky sú z hľadiska dietetických účinkov vhodné pre všetky druhy hospodárskych zvierat. Sójové bielkoviny môžu z časti nahradiť krmiva živočíšneho pôvodu pri chove hydiny a ošipánch.

Veľmi hodnotným krmivom sú sezamové zvyšky – vďaka veľmi priaznivým dietetickým účinkom sú vhodné pre veľmi mladé zvieratá i plemenice pred pôrodom a po pôrode. Slnečnicové zvyšky priaznivo ovplyvňujú znášku. Repkové zvyšky, ktoré obsahujú optimálne množstvo lyzínu, podporujú prijímanie krmiva (je dôležité skrmovať ich suché) najmä pri chove hydiny. Lúpané tekvicové zvyšky predstavujú vhodné krmivo pre prasatá i hydinu.

Orientačný obsah vybraných živín v olejárskych zvyškoch:

- repkové: obsah vápnika 5,5 g/1 kg, obsah fosforu 9,0 g/1 kg,

- slnečnicové lúpané: obsah vápnika 2,5 g/1 kg, obsah fosforu 10,0 g/1 kg,
- sójové: obsah vápnika 2,6 g/1 kg, obsah fosforu 6,2 g/1 kg.

V krmných zmesiach sa využívajú aj ostatné zvyšky (resp. odpady):

- Kuchynské zvyšky sú charakteristické veľkou rôznorodosťou i rozličnou nutričnou hodnotou. S nízkou výživnou hodnotou sa vyznačujú kuchynské zvyšky z domácností (odpady zo zeleniny, ovocia a pomerne málo zvyškov z pokrmov). Omnoho vyššiu nutričnú hodnotu majú zvyšky zo závodných kuchýň, reštaurácií, nemocníc a pod. Pri ich použití je dôležité dodržiavať hygienické zásady a opatrenia. Najviac sa uplatnia pri výrobe tzv. „krmných pást“, ktoré sú vhodné pre kŕmenie prasiat i hydiny.
- Odpady pri spracovaní drevnej hmoty i odpadová stroková zezeň (lístie určitých druhov stromov) sa vyznačujú vysokou nutričnou hodnotou. Iný odpadový materiál (napr. štiepku, piliny, kôru) je možné po špeciálnej úprave použiť ako súčasť krmných kvasníc.

Vindt Tomáš, Takáčová Zita*

CHARAKTERISTIKA ZINKOVÝCH PRENOSNÝCH BATÉRIÍ PRED ICH ĎALŠÍM SPRACOVANÍM

ÚVOD

Komunálny odpad je prirodzeným dôsledkom ľudskej činnosti. Podľa zákona č. 223/2001 Z.z. [1] je komunálny odpad definovaný ako odpad z domácnosti vznikajúci na území obce pri činnosti fyzických osôb a odpad podobných vlastností a zloženia, ktorých pôvodcom je právnická osoba alebo fyzická osoba – podnikateľ. Na Slovensku tvorí komunálny odpad približne jednu desatinu z celkového množstva vznikajúcich odpadov. Typické materiálové zloženie komunálneho odpadu v SR je: 38 % bioodpad, 30 % zvyškový odpad, 13 % papier a lepenka, 8 % sklo, 7 % plasty, 3 % železné kovy, 1 % nebezpečný odpad [2].

Nebezpečné zložky, ktoré sa nachádzajú v komunálnom odpade, je nutné identifikovať a zachytávať z dôvodu ochrany zdravia obyvateľstva. Tento odpad však často obsahuje cenné zložky a stáva sa tak potenciálnou druhotnou surovinou.

Pri nevhodnom nakladaní sa môžu nebezpečné zložky komunálneho odpadu uvoľňovať do okolitého prostredia (napr. ťažké kovy, pesticídy, chemické látky), a tým môžu ohroziť aj zdravie a život ľudí. Takéto nebezpečné látky sú súčasťou aj použitých prenosných batérií a akumulátorov.

Smernica Európskeho parlamentu a Rady 2008/98/ES [3], (ktorú sme ako členský štát EÚ povinní akceptovať) udáva nasledujúcu hierarchiu odpadového hospodárstva:

- a) predchádzanie vzniku odpadov,
- b) príprava na opätovné použitie,
- c) recyklácia,
- d) energetické zhodnotenie,
- e) zneškodňovanie.

Toto poradie priorit, ktoré uplatňuje hierarchia odpadového hospodárstva, je nutné dodržiavať aj pri nakladaní s použitými prenosnými batériami a akumulátormi.

Použitie prenosné batérie a akumulátory sa po skončení svojej životnosti stávajú environmentálnym problémom hlavne kvôli obsahu ťažkých kovov, a preto nesmú končiť na skládkach odpadov. Podľa chemického zloženia možno prenosné batérie a akumulátory rozdeliť na zinkové, niklové, lítiové, atď, teda podľa základného kovu, ktorý obsahujú. V súlade s vyhláškou MŽP SR č. 284/2001 Z.z. [4], ktorou sa ustanovuje Katalóg odpadov, sa batérie a akumulátory delia do nasledovných skupín (tab. 1):

* Katedra neželezných kovov a spracovania odpadov, Hutnícka fakulta, Technická univerzita v Košiciach, Letná 9, 040 02 Košice, e-mail: tomáš.vindt@tuke.sk

Tab. 1: Skupiny odpadov, do ktorých sa zaraďujú batérie a akumulátory [4]

Číslo skupiny, podskupiny, a druhu odpadu	Názov skupiny, podskupiny, a druhu odpadu	Kategória odpadu
16 06	batérie a akumulátory	
16 06 01	olovené batérie	N
16 06 02	niklovo-kadmiové batérie	N
16 06 03	batérie obsahujúce ortuť	N
16 06 04	alkalické batérie iné ako uvedené v 16 06 03	O
16 06 05	iné batérie a akumulátory	O
16 06 06	elektrolyt z batérií a akumulátorov	N
20 01 33	batérie a akumulátory uvedené v 16 06 01, 16 06 02 alebo 16 06 03 a netriedené batérie a akumulátory obsahujúce tieto batérie	N
20 01 34	batérie a akumulátory iné ako uvedené v 20 01 33	O

Najvyššie zastúpenie na európskom trhu (až 95 %), majú použité prenosné batérie na báze Zn, a to konkrétne zinok-uhlíkové, alkalické batérie, gombíkové batérie zinok-vzduch a gombíkové batérie Ag/O₂. Tieto batérie obsahujú zaujímavé množstvá kovov zinku a mangánu, preto je dôležitá ich recyklácia za účelom získania spomínaných kovov. Keďže sme v posledných rokoch svedkami enormného zvýšenia dopytu najmä pre zinok, je táto problematika viac ako aktuálna.

Negatívnym faktorom, ktorý ovplyvňuje samotné spracovanie požitých prenosných Zn batérií, je efektívnosť zberu. Hoci sa na trh EÚ uvádza ročne okolo 228 000 ton zinkových batérií, ich vyzbierané množstvo predstavuje len okolo 31 000 ton [5].

Prenosné Zn batérie obsahujú kovy v značne vysokých koncentráciách. Napríklad zastúpenie zinku v rude je menej ako 10 %, kým obsah zinku v zinok-uhlíkových a alkalických batériách sa pohybuje v rozmedzí 15 až 20 %. To iba potvrdzuje oprávnenosť recyklácie týchto batérií za účelom získavania zinku.

1. CHARAKTERISTIKA A ROZDELENIE BATÉRIÍ A AKUMULÁTOROV

Zákon č. 386/2009 Z.z [1], ktorým sa mení a dopĺňa zákon č. 223/2001 Z. z. o odpadoch a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov, definuje batérie ako akýkoľvek zdroj elektrickej energie vygenerovanej priamou premenou chemickej energie pozostávajúci z jedného alebo viacerých primárnych nedobíjateľných článkov.

Akumulátor tiež je zdroj elektrickej energie vygenerovanej priamou premenou chemickej energie, avšak pozostáva z jedného alebo viacerých sekundárnych dobíjateľných článkov.

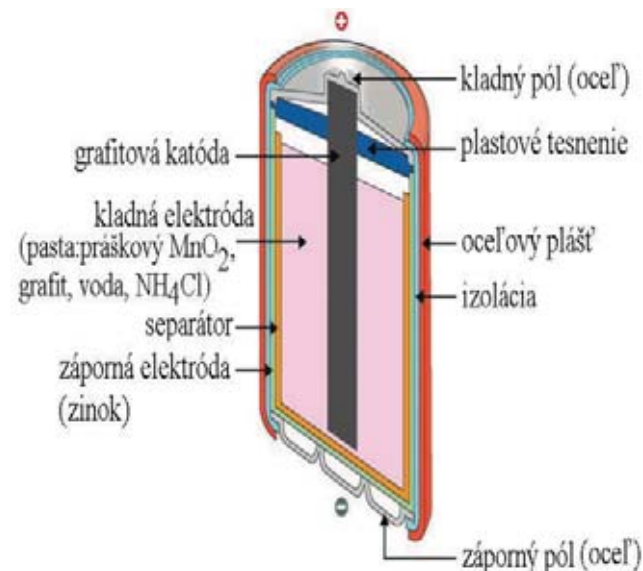
Prenosné batérie a akumulátory predstavujú vzduchotesne uzavreté batérie a akumulátory, ktoré dokáže priemerný človek bez ťažkosti uniesť v ruke, pričom nejde o automobilové batérie alebo akumulátory, či priemyselné batérie alebo akumulátory.

Použitá batéria alebo akumulátor je akákoľvek batéria alebo akumulátor, ktorá už nie je využiteľná na svoj pôvodný účel, teda je určená na zhodnotenie či zneškodnenie [1].

Zinok-uhlíkové a alkalické batérie, ktoré sú predmetom tejto práce, teda patria medzi primárne články, t.j. sú určené iba na jedno použitie. Majú obmedzené množstvo reaktantov. Vybitím článku sa reaktanty spotrebujú na produkty, ktoré nemožno previesť na pôvodné reaktanty, a stávajú sa tak odpadom.

1.1. ZINOK-UHLÍKOVÉ BATÉRIE

Na obr. 1 je znázornený vertikálny rez zinok-uhlíkovou batériou.

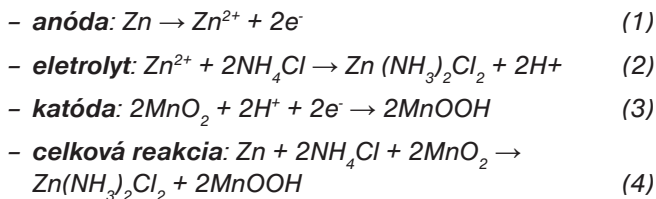


Obr.1: Rez zinok-uhlíkovou batériou [6]

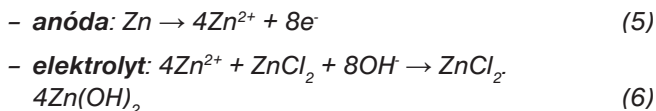
Zinok-uhlíková (Zn-C) článok tvorí zinková anóda (s hrúbkou od 0,3 do 0,5 mm) a katóda, pozostávajúca zo zmesi MnO₂ (60 %), NH₄Cl (10-20 %) a grafitu. Uhlík je zmiešaný s burelom (MnO₂), kvôli lepšej vodivosti a udržaniu vlhkosti. V štandardnej Zn-C batérii je elektrolytom zahustený roztok chloridu amónneho (NH₄Cl) a v batérii novšieho zloženia je ako elektrolyt použitý chlorid zinočnatý (ZnCl₂) rozpustený vo vode. Tyčinka z uhlíkového grafitu je umiestnená v strede článku a pôsobí ako kolektor elektrónov.

Separátor zo špeciálneho papiera sa vkladá medzi anódu a katódu a umožňuje iónovú vodivosť v elektrolyte. Povrch valcovitých batérií býva pokrytý kovovým plášťom, ktorého úlohou je elektrická izolácia a zníženie možnosti priesaku elektrolytu, ale súčasne slúži aj na farebnú potlač, na ktorej sú uvedené údaje predpísané príslušnými normami. V súčasnosti väčšina výrobcov uprednostňuje ako povrchovú úpravu batérií plastové alebo samolepiace fólie [7, 8].

V procese vybíjania Zn-C batérie s elektrolytom NH₄Cl prebiehajú nasledujúce reakcie [9]:



V batériách s elektrolytom ZnCl₂ prebiehajú nasledovné reakcie [9]:

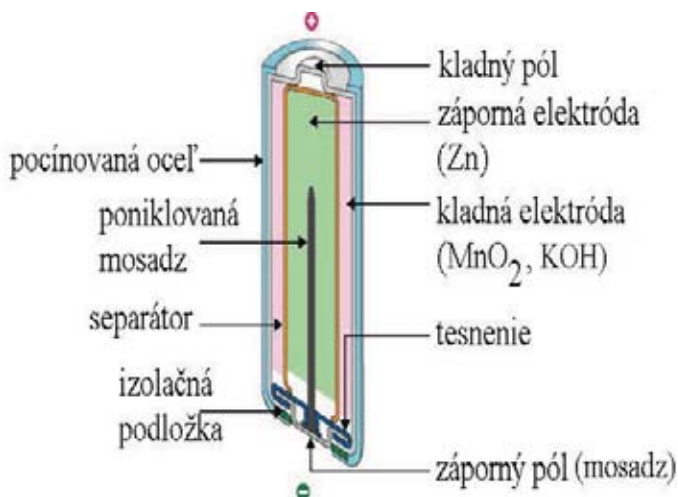


Tab. 2: Chemická analýza Zn-C batérií [6]

Obsah prvkov [%]	Zn	ocel'	Mn	Pb	Ni	C	iné kovy	papier	plasty	iné nekovy	alkálie	vlhkosť
Zn-C batéria	19,4	16,8	15	0,1	0	9,2	0,8	0,7	4	15,2	6	12,3

1.2. ALKALICKÉ ZINKOVÉ BATÉRIE

Na obr.2 je znázornený vertikálny rez alkalickou zinkovou batériou.



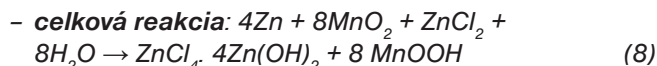
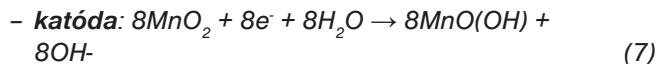
Obr. 2: Rez alkalickou zinkovou batériou [6]

Alkalické zinkové batérie pracujú na podobnom princípe ako zinok-uhlíkové batérie, a teda na reakcii medzi zinkom a uhlíkom, avšak pri alkalických článkoch prebieha reakcia za prítomnosti alkalického elektrolytu. V tomto type batérií je anóda tvorená zinkovým práškom vysokej čistoty (99,85 – 99,00 %), so zrnitosťou od 75 do 750 μm.

Použitím zinkového prachu ako zápornej elektródy má elektróda väčšiu reakčnú plochu. Z toho vyplýva, že alkalické ba-

Tab. 3: Chemická analýza alkalických batérií [6]

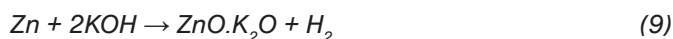
Obsah prvkov [%]	Zn	ocel'	Mn	Pb	Ni	C	iné kovy	papier	plasty	iné nekovy	alkálie	vlhkosť
alkalická batéria	14,9	24,8	22,3	0	0,5	3,7	1,3	1	2,2	14	5,4	10,1



Nevýhodou zinok-uhlíkových batérií je, že kovová zinková anóda, ktorá tvorí súčasne aj nádobu samotného článku, sa v priebehu vybíjania môže nerovnomerne (lokálne) rozpúšťať a tak môže dôjsť k predčasnemu vytekaniu elektrolytu.

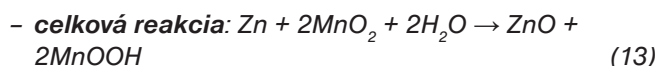
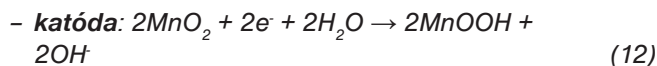
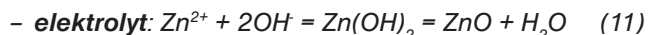
Typické zloženie zinok-uhlíkových batérií je zobrazené v tab.2, z ktorej vyplýva, že zinok-uhlíková batéria obsahuje okolo 20 % zinku. Veľmi zaujímavý je aj obsah mangánu, ktorý predstavuje 15 %, a tiež obsah ocele – 16,8 %.

terie majú väčšiu kapacitu a teda možno z batérie odoberať väčší prúd ako zo zinok-uhlíkových batérií. Katóda je tvorená kompaktnou zmesou MnO₂ (85 %), grafitu (10 %) a KOH (5 %). Elektrolyt tvorí silne koncentrovaný KOH, ktorý obsahuje okolo 6 % ZnO kvôli zabráneniu anodickej korózii a uvoľneniu vodíka vzniknutého reakciou:



Membrána z umelých vlákien (napr. PVC) oddeľuje od seba anódu a katódu. Kladný pól alkalického článku predstavuje oceľová nádobka, záporný pól tvorí rúrka separátora, ktorou je zvyčajne papier. Mosadzná tyčinka, na ktorej je upevnený záporný pól článku, plní úlohu kolektora elektrónov pre elektródu [7, 8, 10].

Reakcie prebiehajúce v alkalických batériách sú [9]:



Typické zloženie alkalických zinkových batérií je zobrazené v tab.3. Obsah zinku v týchto batériách predstavuje približne 15 % a veľmi zaujímavý je aj obsah mangánu 22 % a vysoké zastúpenie má aj ocel' – okolo 25 %.

V porovnaní so zinok-uhlíkovými batériami vykazujú alkalické batérie lepšie elektrické vlastnosti, majú dlhšiu životnosť a lepšie odolávajú nižším teplotám. Tieto batérie je možno skladovať dlhší čas a pred použitím sú menej náchylné na tečenie. Ich cena je vyššia ako cena zinok-uhlíkových batérií [9].

Pre úspešnú recykláciu sa použité prenosné zinkové batérie musia väčšinou podrobiť mechanickej úprave za účelom uvoľnenia a oddelenia aktívnej hmoty (prášku) od ostatných komponentov, ktorá obsahuje už spomínané zvýšené množstvo zinku.

1.3. CHARAKTERISTIKA AKTÍVNEJ HMOTY ZINOK-UHLÍKOVÝCH A ALKALICKÝCH BATÉRIÍ

Aktívna hmota zinkových batérií predstavuje zmes materiálu anódy, katódy a elektrolytu, ktorá vzniká pri procesoch predúpravy (drvenie a mletie) batérií pred ich ďalším spracovaním, a to metódami pyrometalurgickými, hydrometalurgickými alebo ich kombináciami. Po samotnom drvení a mletí batérií dochádza k odseparovaniu zvyšku oceľových obalov, plastových častí a papierových separátorov a produktom je už spomínaná jemnozrná aktívna hmota, resp. čierny prášok, ktorý tvorí až 57 % z celkovej hmotnosti batérií [10, 11].

Prvkové zloženie aktívnej hmoty z alkalických a zinok-uhlíkových batérií podľa rôznych autorov je zosumarizované (tab. 4).

Ako vyplýva z tabuľky 4, obsah zinku sa v aktívnej hmote uvedených batérií pohybuje v rozmedzí 12 až 28 %. Ak si uvedomíme, že obsah zinku v primárnych rudách je pod 10 %, tak je zrejmé, že použité prenosné Zn batérie sa stávajú z tohto pohľadu významnou druhotnou surovinou spomenutého kovu. Nezanedbateľný je samozrejme aj obsah mangánu, ktorý tvorí približne 26 až 45 % z celkového množstva aktívnej hmoty.

Vo všeobecnosti možno konštatovať, že zloženie aktívnej hmoty Zn-C a alkalických batérií je veľmi podobné, vďaka čomu je vlastne možné tieto batérie spracovávať spoločne za účelom získavania Zn. Rozdiel zloženia je iba v obsahu draslíka, ako je to zrejmé aj z uvedenej tab.4. V alkalických batériách sa obsah draslíka pohybuje v rozmedzí 4 až 7 %, keďže v spomínaných batériách sa ako elektrolyt používa KOH. Naopak, ako uvádza *Peng a kolektív* [16], v aktívnej hmote Zn-C batérií draslík nemá zastúpenie, keďže v týchto batériách je elektrolyt tvorený NH_4Cl resp. ZnCl_2 .

Bolo by určite veľmi zaujímavé sledovať aj obsah chlóru v aktívnej hmote uvádzaných batérií, keďže možno predpokladať, že jeho zastúpenie by v tomto prípade vďaka použitému elektrolytu bolo významné, ale spomenutí autori vo svojich štúdiách obsah tohto prvku v aktívnej hmote nestanovovali.

Tab. 4: Prvkové zloženie aktívnej hmoty z alkalických a zinok-uhlíkových batériách

Prvky	Alkalické	Alkalické	Alkalické	Alkalické	Zn-C	Alkalické	Zmes (Zn-C + alkal.)
	Obsah [%]						
Zn	21	12-21	19,56	17,05	28,30	13,59	15,46
Mn	45	26-33	31,10	36,53	26,30	27,65	33,59
K	4,70	5,5-7,3	7,25	4,53	0	5,1	3,26
Fe	0,36	0,17	0,17	0,07	3,40	0,1	0,5
Pb	0,03	0,005	0,005	0	0	0	0
Cl	-	-	-	-	-	-	3,38
	[13]	[10]	[14]	[15]	[16]	[17]	[12]

De Michelis [12] síce uvádza obsah chlóru okolo 3 %, ale v tomto prípade ide už o analýzu zmesi aktívnych hmôt Zn-C a alkalických batérií.

Pri spracovaní akéhokoľvek materiálu je veľmi dôležité poznať okrem kvantitatívneho zloženia aj jeho kvalitatívne fázové zloženie. Vychádzajúc zo zloženia aktívnej hmoty Zn-C a alkalických batérií (uvedeného v tab. 4), je nutné vedieť pred ich ďalším spracovaním, v akých fázach sa tieto kovy v danom materiáli nachádzajú.

Veloso [15] pomocou RTG difrakčnej analýzy potvrdil prítomnosť prvkov zinku, mangánu a draslíka v aktívnej hmote použitých alkalických batérií v nasledujúcich fázach: ZnO , Mn_2O_3 , Mn_3O_4 a KO_2 .

Freitas a kolektív [18, 19] poukazujú na prítomnosť prvkov zinku a mangánu v aktívnej hmote zinkových batérií vo formách MnO_2 , Mn_3O_4 , ZnO či dokonca čistého zinku. Podobne *Vatistas* [20] vo svojej štúdií potvrdzuje existenciu fáz MnO_2 , Mn_2O_3 , MnO , ZnO v aktívnom prášku použitých prenosných zinkových batérií.

Vo svojich štúdiách *De Souza a kolektív* [10], *Ferella a kolektív* [21] a *De Michelis* [12] metódou RTG difrakčnej analýzy potvrdzujú prítomnosť fáz v aktívnej hmote zinkových batérií: ZnO , KO_2 , MnO_2 , Mn_3O_4 , Mn_2O_3 , MnOOH , Fe_2O_3 a KOH .

Na základe rovníc prebiehajúcich v procese vybíjania Zn batérií (uvedených v odsekoch 1.1 a 1.2), je predpoklad, že v aktívnej hmote týchto batérií budú prevládať fázy, ktoré sú na strane produktov spomínaných reakcií (napr. ZnO , MnOOH a pod.). Túto skutočnosť potvrdzujú aj uvedené štúdie, v ktorých autori poukazujú na prítomnosť spomínaných fáz (ktoré sú väčšinou vo forme solí).

Okrem týchto solí bola v aktívnej hmote použitých Zn batérií dokázaná aj prítomnosť fáz nachádzajúcich sa na strane reaktantov uvedených rovníc prebiehajúcich pri procese vybíjania Zn batérií (napr. MnO_2 , čistý Zn a pod.).

ZÁVER

Na získavanie zinku z použitých prenosných zinok-uhlíkových a alkalických batérií možno použiť niekoľko metód – fyzikálnych, pyrometalurgických, hydrometalurgických alebo kombinovaných. Hydrometalurgické spôsoby spracovania prinášajú oproti pyrometalurgii niekoľko nepopierateľných výhod:

- *neporovnateľne menšie vstupné investičné náklady,*
- *menšia energetická náročnosť,*

- jednoduchá preprava komodít na kvapalnej báze pomocou potrubia počas realizácie procesu,
- možnosť regenerácie vylúhovadiel,
- produkcia kovov vysokej čistoty,
- nulová produkcia emisií a pod [22].

Hydrometalurgia možno charakterizovať ako moderné, flexibilné procesy, ktoré môžu byť veľmi ľahko modifikované a prispôbené na aktuálne množstvo vstupných materiálov (t.j. použitých prenosných batérií) [23, 24].

Na území SR sa v súčasnosti nevyrábajú žiadne batérie a akumulátory, množstvá uvedené na trh zodpovedajú importu. Dostupné štatistiky uvádzajú, že ročne sa na Slovensko dovezie približne okolo 500 ton prenosných batérií a akumulátorov [25]. Tu sa z uvedeného dôvodu, ako aj z ďalších charakteristík spomenutých vyššie, ponúka jednoznačne hydrometalurgia ako optimálny spôsob spracovania zinkových batérií.

Hydrometalurgické procesy spracovania zinok-uhlíkových a alkalických batérií sú založené na lúhovaní aktívnej hmoty týchto batérií pomocou vhodného lúhovacieho činidla za účelom prechodu požadovaného kovu do roztoku. Pri tomto spôsobe spracovania batérií je potrebné podrobiť batérie drveniu, mletiu a separácii za účelom uvoľnenia aktívnej hmoty a jej oddelenia od ostatných komponentov (oceľový obal, plasty, papier), ktoré možno spracovať osobitným spôsobom.

Pred samotným procesom spracovania aktívnej hmoty Zn batérií je veľmi dôležité poznať čo najpodrobnejšiu charakteristiku tohto materiálu, a to z dôvodu nastavenia priaznivých podmienok samotného recyklačného postupu. Ako vyplýva z literárneho preľadu, ak sa zameriame práve na zinok, tak obsah tohto kovu sa v aktívnej hmote Zn batérií pohybuje v rozmedzí 12 až 28 %.

Prítomnosť zinku sa potvrdila vo fázach ZnO a Zn, čo bolo možné predpokladať aj na základe rovníc prebiehajúcich v procesoch vybijania zinkových batérií. Pre stanovenie presného obsahu prvkov v aktívnej hmote týchto batérií a charakteristiky fáz, v akých sa dané prvky nachádzajú, je preto potrebná presná a dôkladná kvantitatívna a kvalitatívna analýza daného materiálu.

PodĎakovanie:

Táto práca vznikla v rámci riešenia grantu VEGA MŠ SR 1/0123/11 a za jeho finančnej podpory.

Zoznam použitej literatúry:

- [1] Zákon NR SR č. 386/2009 Z.z. ktorým sa mení a dopĺňa zákon 223/2001 Z. z. o odpadoch a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov.
- [2] Takáčová Z., Miškuřová A.: Základné informácie o odpadoch, Equilibria, s.r.o. Košice 2011, 236, ISBN 978-80-89284-78-8
- [3] Smernica Európskeho parlamentu a Rady č. 2008/98 ES z 19. novembra 2008 o odpade a o zrušení určitých smerníc

- [4] Vyhláška MŽP SR č. 284/2001 Z.z. ktorou sa ustanovuje katalog odpadov.
- [5] Dostupné na internete: <http://www.ebra-recycling.org/releases> [citované 19.9.2011]
- [6] Havlík T.: Centrum spracovania odpadov Katedry neželezných kovov a spracovania odpadov Hutníckej fakulty Technickej univerzity v Košiciach, Medzinárodná konferencia – Recyklácia použitých prenosných batérií a akumulátorov, 21. – 24. apríl 2009, Sklené Teplice, 120-132, ISBN 978-80-89284-27-6.
- [7] Sayilgan, E. et. al.: A review of technologies for the recovery of metals from spent alkaline and zinc-carbon batteries, In *Hydrometallurgy* 97 (2009), pp 158-166
- [8] Belardi, G. et. al.: Characterization of spent zinc-carbon and alkaline batteries by SEM-EDS, TGA/DTA and XRPD analysis, In *Termochimica Acta* 526 (2001) pp 169-177
- [9] Zajacová M.: Možnosti spracovania NiCd a NiMH akumulátorov, Diplomová práca, Technická univerzita v Košiciach, 2010.
- [10] De Souza, C.C.B.M. et. al.: Characterization of used alkaline batteries powder and analysis of zinc recovery by acid leaching, In *Journal of Power Sources* 103 (2001) pp120-126
- [11] Oráč D., Havlík T., Miškuřová A., Petrániková M.: Súčasný trendy v recyklácii NiCd a NiMH akumulátorov, Recyklácia použitých prenosných batérií a akumulátorov, Medzinárodná konferencia, 21. - 24. apríl 2009, Sklené Teplice, Slovenská republika, Košice: Equilibria 2009, 136-142, ISBN 978-80-89284-27-6
- [12] De Michelis, I. et. al.: Recovery of zinc and manganese from alkaline and zinc-carbon spent batteries, In *Journal of Power Sources* 172 (2007), pp 975-983
- [13] De Souza, C.C.B.M. et. al.: Simultaneous recovery of zinc and manganese dioxide from household alkaline batteries through hydrometallurgical processing, In *Journal of power Sources* 136 (2004), pp 191-196
- [14] Salgado, A.L. et. al.: Recovery of zinc and manganese from spent alkaline batteries by liquid-liquid extraction with Cyanex 272, In *Journal of Power Sources* 115 (2003), pp 367-373
- [15] Veloso, L.R.S. et. al.: Development of hydrometallurgical route for the recovery of zinc and manganese from spent alkaline batteries, In *Journal of Power Sources* 152 (2005), pp.295-302
- [16] Peng, C.H. et. al.: Study of the preparation of Mn-Zn soft magnetic ferrite powders from waste Zn-Mn dry batteries. In *Waste Management* 28 (2008), pp 326-332
- [17] Furlani, I. et. al.: Recovery of manganese from zinc alkaline batteries by reductiv acid leaching usány carbohydrates as reductant, In *Hydrometallurgy* 99 (2009), pp 115-118
- [18] Freitas, M.B.J.G. et. al.: Recycling manganese from spent Zn-MnO₂ primary batteries, In *Journal of Power Sources* 164 (2007) 947-952

- [19] Freitas, M.B.J.G. et. al.: *Elektrochemical recycling of the zinc from spent Zn-MnO₂ batteries*, In *Journal of Power Sources* 128 (2004) 343-349
- [20] Vatisstas, N. et. al.: *The dismantling of the spent alkaline zinc manganese dioxide batteries and the recovery of the zinc from the anodic material*, In *Journal of Power Sources* 101 (2001), pp 182-187
- [21] Ferella, F. et. al.: *Proces for the recycling of alkaline and Zn-C spent batteries*, In *Journal of Power Sources* 183 (2008) pp 805-811
- [22] Havlík T., Oráč D., Petrániková M., Miškufová A.: *Hydrometallurgical treatment of used printed circuit boards after thermal treatment*, *Waste Management*, 31, 2011, 1542-1546
- [23] Petrániková M., Miškufová A., Havlík T., Oráč D.: *Súčasný trendy v recyklácii lítiových batérií a akumulátorov*, *Recyklácia použitých prenosných batérií a akumulátorov*, Medzinárodná konferencia, 21. - 24. apríl 2009, Sklené Teplice, Slovenská republika, Košice: *Equilibria* 2009, 143-154, ISBN 978-80-89284-27-6
- [24] Miškufová A., Havlík T., Petrániková M., Oráč D.: *Perspektívy získavania Ni a Co z použitých batérií na Slovensku*, *Recyklácia použitých prenosných batérií a akumulátorov*, Medzinárodná konferencia, 21. - 24. apríl 2009, Sklené Teplice, Slovenská republika, Košice: *Equilibria* 2009, 120-132, ISBN 978-80-89284-27-6
- [25] Srnka, R.: *Analýza investičných potrieb pre budovanie recyklačných a zberových kapacít v Slovenskej republike do roku 2012*, Medzinárodná konferencia – *Recyklácia použitých prenosných batérií a akumulátorov*, 21. - 24. apríl 2009, Sklené Teplice, 120-132, ISBN 978-80-89284-27-6.

Kolektív

Z ODPADOVÉHO HOSPODÁRSTVA SLOVENSKÝCH MIEST A OBCÍ

1. BRATISLAVSKÁ DÚBRAVKA CHCE STIMULOVAŤ VÝSTAVBU KONTAJNEROVÝCH STOJÍSK

Bratislavská Dúbravka chce v mestskej časti zintenzívniť výstavbu uzavretých kontajnerových stojísk. Stimulom majú byť finančné dotácie, ale aj tvrdší postoj voči správcovi bytových domov, ktorí nebudú reagovať na výzvy vybudovať kontajnerové stojiská. S opatreniami súhlasili dúbavskí poslanci na zasadnutí miestneho zastupiteľstva.

Mestskú časť už dlhodobo trápí problém znečistenie verejných plôch odpadkami z otvorených kontajnerov. Veterné počasie, ktoré je pre Dúbravku charakteristické, permanentne rozfukuje odpad po zelených plochách mestskej časti.

„Za zber odpadkov z trávnatých plôch tak samospráva zaplatí ročne cca 21 000 eur,“ uviedla zástupkyňa starostu Dúbravky Matilda Križanová. Aj to je podľa nej dôvod, prečo chce Dúbravka zintenzívniť výstavbu kontajnerových stojísk. Ďalším dôvodom je fakt, že pri viac ako polovici kontajnerových stanovišť (150 z 240) sa nedávnu kontrolou zistilo, že kontajnery stoja na chodníku, komunikácii či parkovisku. „Podľa odhadu je takýmto spôsobom blokovaných až 300 parkovacích miest,“ informovala Križanová.

Hoci mestská časť poskytuje dotácie už od roku 2009, v uplynulých štyroch rokoch poskytla iba päť dotácií a na území mestskej časti bolo vybudovaných či zrekonštruovaných celkovo iba 10 stojísk. V období nasledujúcich štyroch rokov preto chce Dúbravka v prípade výstavby nových kontajnerových stojísk poskytnúť dotáciu 500 eur a na rekonštrukciu starých stojísk 250 eur. Dňa 26.2.2013 to odsúhlasilo dúbavské miestne zastupiteľstvo.

Vedenie samosprávy súčasne poslancov informovalo o tom, že mestská časť chce aktívne oslovovať správcov bytových budov, ktorí nemajú vytvorené kontajnerové sídliská, s výzvou, aby si ich v lehote do jedného roka vybudovali. „Ak tak neurobia, mestská časť uvažuje o negatívnom stimule vo forme

vyrúbenia dane za zaujatie verejného priestranstva,“ informovala Križanová.

Mestská časť podľa nej už aj vytypovala lokality, v ktorých je potrebné prednostne riešiť situáciu. „Ide o miesta na uliciach *Nejedlého, Drobného, Kpt. Rašu, Beňovského a Bošániho*,“ uviedla Križanová s tým, že na týchto miestach dochádza k neustálemu znečisťovaniu okolo kontajnerov, sťažnostiam obyvateľov a záberu parkovacích miest. „Správcov konkrétnych budov budeme oslovovať individuálne,“ dodala vicestarostka Dúbravky.

2. CENA ZA KOMUNÁLNY ODPAD SA V ŽIARI NAD HRONOM NEBUDE MENIŤ ŠEŠŤ ROKOV

Spoločnosť T+T, a. s., majoritný vlastník Technických služieb, a. s. (TS) v Žiari nad Hronom, sa v návrhu novej zmluvy uzavretej s mestom Žiar nad Hronom zaviazala, že nebude zvyšovať cenu odpadu pre obyvateľov po dobu šiestich rokov. Návrh novej zmluvy so spoločnosťou predložil poslancom zastupujúci primátor mesta Peter Antal na februárovom zasadnutí mestského zastupiteľstva.

Ako sa vyjadril zastupujúci primátor Peter Antal, bodu návrhu zmluvy týkajúceho sa nezvyšovania cien za odpad predchádzala požiadavka zo strany mesta a ústna deklarácia, ktorú uzavrela samospráva s firmou. „Zhodli sme sa v podstate na tom, čo vyhovuje aj mestu aj firme, teda na nezvyšovaní cien za odpad po dobu šiestich rokov,“ uviedol Antal. Doplnil, že cena, ktorá je momentálne stanovená za vývoz odpadu v meste, firme vyhovuje.

Ďalším dôležitým bodom novej zmluvy mesta so spoločnosťou je, že Technické služby, a. s. budú staviteľom novej skládky v meste. „Skládka bola plánovaná, no nebola doteraz vybudovaná a bude sa nachádzať v katastri mesta Horné Opatovce,“ doplnil Antal.

Firma T+T sa ďalej v zmluve zaväzuje, že prostredníctvom svojich zástupcov vo vedení spoločnosti poskytne mestu mesačný finančný príspevok vo výške 2,7 percenta z obratu akciovej spoločnosti Technické služby. „Predstavuje to sumu na úrovni 30 000 eur ročne. Túto sumu po dohode s poslancami investujeme buď do školstva, športu v meste, prípadne na opravy cestných komunikácií,“ uzavrel Antal.

Člen predstavenstva spoločnosti T+T, a. s. Miloš Ďurajka uviedol, že spoločnosť musela vzhľadom na finančný stav, v akom sa technické služby nachádzali, uskutočniť reštrukturalizačné zmeny týkajúce sa počtu zamestnancov. „Chceme, aby spoločnosť Technické služby, a. s. bola cennejšia a prostredníctvom investičného úveru zrealizujeme prevod majetku TS, a. s., teda aby TS mali okrem strojov zabezpečujúcich údržbu aj nehnuteľný majetok. Okrem toho chceme začať s výmenou kontajnerov v meste, keďže tie pôvodné sú už nevyhovujúce,“ priblížil plány spoločnosti Ďurajka.

Ďurajka potvrdil, že všetky body zmluvy uzavretej medzi spoločnosťou T+T a mestom platia. „Čo sa týka darovania 2,7 percenta z ročného obratu technických služieb, tie sú gestom akcionára pri vstupe do spoločnosti,“ uzavrel Ďurajka.

3. V SENICI HORELO 15 KONTAJNEROV

Akcieschopnosť hasičov skúšal v noci z 24. na 25. 2. 2013 neznámy podpaľáč v Senici. Zhruba od polnoci do pol štvrtej ráno sa postupne na území mesta rozhorelo 15 kontajnerov na odpad, ktoré boli úmyselne podpálené.

„Prvý prípad horiaceho kontajnera bol zaznamenaný o 23.49 h na Štefánikovej ulici,“ informoval krajský hovorca hasičov v Trnave Marián Hruška. Po ňom nasledoval ďalší o 0.39 h na tej istej ulici pri domove dôchodcov. O 1.15 h na rovnakom mieste už horel ďalší.

„Vzhľadom na opakujúce sa prípady bola vyrozumená mestská polícia v Senici, ktorá bola prítomná na všetkých, následne nahlásených udalostiach,“ uviedol Hruška. Potom zasahovali hasiči o 2.11 h na Hollého ulici, počas hasenia boli nahlásené ďalšie podpálené kontajnery – 2 kusy na Hurbánovej ulici, 3 na Hviezdoslavovej, po 2 na Palárikovej a Robotníckej a 1 na Priemyselnej ulici.

„Zasahujúci príslušníci sa postupne presúvali k jednotlivým nahláseným miestam, pričom na lokalizáciu a následnú likvidáciu nasadzovali vysokotlakový prúd s použitím penidla,“ informoval hovorca. Celková bilancia úmyselného konania neznámej osoby predstavuje 15 podpálených plastových kontajnerov na komunálny odpad. Následkom požiarov vznikla majiteľom kontajnerov (príľahých objektov a bytoviek) priama materiálna škoda predbežne vyčíslená na 7500 eur.

4. VEĽKÝ KRTÍŠ VYHOVEL ŽIADOSTIAM NA ZNÍŽENIE POPLATKOV ZA ODPAD

Mesto Veľký Krtíš vyhovel tento rok takmer 600 žiadostiam svojich obyvateľov o zníženie poplatku za komunálny odpad a drobný stavebný odpad. Žiadosť o zníženie poplatku si aj ten-

to rok mohli podať tí, ktorí počas roka pracujú, študujú, alebo sa zdržiavajú mimo mesta.

„Podmienkou bolo podanie žiadostí do konca januára a priloženie potrebných potvrdení,“ povedala hovorkyňa mestského úradu Erika Grega. Z 597 žiadostí bolo zamietnutých len šesť. Časť z nich prišla po termine a v iných chýbali potrebné potvrdenia.

Poplatok za odvoz a likvidáciu odpadu je pre tento rok stanovený pre fyzickú osobu na 18,25 eura, čo je približne na úrovni vlašskej. „Polovičnú úľavu dostali tí, ktorí pracujú a študujú mimo mesta, avšak v Slovenskej republike,“ uviedla hovorkyňa. Pracujúci a študujúci v zahraničí dostali 70-percentnú úľavu. „V trinástich prípadoch komisia poplatkov odpustila úplne. Ide o tých, ktorí žijú v krajinách EÚ a v meste svojho trvalého pobytu sa takmer vôbec nezdržiavajú,“ dodala.

Vlani žiadosti o zníženie poplatku za odpad podalo vo V. Krtíši 719 domácností a predvlani rekordných 920. Samospráva pritom vyhovel prevažnej väčšine z nich. Veľký Krtíš má pri tom asi 12 500 obyvateľov.

5. SENICA POTREBUJE ÚVER NA DOKONČENIE KOMPOSTÁRNE

Krátkodobý úver vo výške 200 000 eur si potrebuje vziať senická radnica na ukončenie projektu kompostárne bioodpadov. Jej výstavbu začala koncom roka 2010 za finančnej podpory z Operačného programu – Životné prostredie spolufinancovanej Kohéznym fondom. Celkové výdavky projektu sú v objeme 3,9 milióna eur, pričom mesto sa podieľa 5 percentami. Financovanie projektu bolo v zmysle zmluvy doteraz realizované formou predfinancovania. Posledná žiadosť o platbu musí byť však realizovaná formou refundácie, keď Senica najskôr uhradí z vlastných zdrojov celú platbu a následne požiadala o preplatenie.

Samospráva však v súčasnosti nedisponuje voľnými finančnými prostriedkami v danej výške, preto chce získať krátkodobý úver vo výške 200 000 eur s dobou splatnosti jeden rok. Zaoberať sa tým budú poslanci mestského zastupiteľstva v Senici na svojom zasadnutí, finančná komisia zastupiteľstva tento postup odsúhlasila.

Podľa zistení hlavného kontrolóra Senice zákonná podmienka neprekročenia celkovej sumy dlhu mesta v hodnote 60 percent skutočných bežných príjmov predchádzajúceho rozpočtového roka je splnená, rovnako ako podmienka neprekročenia sumy ročných splátok návratných zdrojov financovania v hodnote 25 percent skutočných bežných príjmov predchádzajúceho rozpočtového roka. Bežné príjmy rozpočtového roka 2012, bez vlastných príjmov školstva, boli 13,1 milióna eur. Podľa ustanovenia 60 percent skutočných bežných príjmov predchádzajúceho rozpočtového roka je 7,8 milióna eur. Úverová zaťaženosť mesta k 1. januáru 2013 bola v sume 4,9 milióna eur, čo predstavuje 37,93 percent bežných príjmov predchádzajúceho roka.

Senica kompostáreň realizuje na zhodnocovanie biologicky rozložiteľných odpadov a zabezpečenie ich efektívneho zberu a separácie.

6. ZBERNÝ DVOR V LIPTOVSKOMIKULÁŠSKOM SÍDLISKU PODBREZINY MUSEL USTÚPIŤ VÝSTAVBE HALY NA SEPAROVANIE ODPADU

Najväčšie liptovskomikuláškove sídlisko Podbreziny zostalo od 1. marca bez zberného dvora na odkladanie komunálneho odpadu. Na jeho mieste by mala do konca tohto roka s podporou eurofondov vyrásť moderná separačná linka s príslušenstvom za približne 2,5 milióna eur.

„Nová hala projekčne zasahuje do areálu zberného dvora, preto sme ho museli nevyhnutne zatvoriť. Tlačila nás povinnosť odovzdať zhotoviteľovi budúce stavenisko,“ vysvetlil riaditeľ mestského podniku Verejnoprospešné služby Jozef Klepáč s tým, že k dispozícii zostáva hlavný zberný dvor v širšom centre Liptovského Mikuláša.

Sídlisko s približne 10 000 obyvateľmi by však podľa neho nemalo zostať dlho bez neďalekého zberného dvora. „Rozmýšľali sme, ako ďalej, a rozhodli sme ho zriadiť na mieste bývalých skleníkov na okraji mesta. Ak všetko pôjde dobre, chceme ho otvoriť do konca júna. Zároveň tak aspoň vyhovíme tým, ktorým prekážal zberný dvor blízko obytných domov,“ pokračoval Klepáč.

„V porovnaní so zrušeným zberným dvorom bude ďalšou významnou výhodou toho nového väčší priestor či možnosť odkladania viacerých druhov odpadu. Verím, že jeho vybudovanie bude trvať čo najkratšie, aby ho ľudia z pomerne veľkej zvozovej oblasti mohli využívať už onedlho,“ dodal viceprimátor Liptovského Mikuláša Jozef Repaský.

Zdroj: TASR

Kolektív

ČISTIARNE ODPADOVÝCH VÔD VO VRAKUNI A PETRŽALKE ZMODERNIZUJÚ ZA PRÍSPENIA EÚ

Z čistiarní odpadových vôd v bratislavských mestských častiach Petržalka a Vrakuňa by mala prúdiť čistejšia odpadová voda. To je cieľom projektu Bratislavskej vodárenskej spoločnosti pod názvom **Odkanalizovanie podunajskej časti Bratislavského regiónu**, ktorý tvorí súčasť Operačného programu Životné prostredie.

Voda v novej kvalite má spĺňať všetky ustanovenia európskej smernice o čistení komunálnych odpadových vôd, najmä v ukazovateľoch dusík a fosfor. Projekt posúdila a schválila Európska komisia. Súčasne sa ním zníži znečistenie povrchových a podzemných vôd a zlepší sa kvalita života v danej oblasti.

Na projekt v celkovej hodnote 50,4 milióna eur prispeje Únia z Kohézneho fondu sumou 25,7 milióna, zo štátneho rozpočtu pribudne vyše 4 a pol milióna eur. Je to už šiesty veľký vodársky projekt, ktorý Slovensku podporila Európska únia.

V ústrednej čistiarni **odpadových vôd (ÚČOV) Vrakuňa** v rámci projektu prebudujú jestvujúci systém na systém RADN (regenerácia, anaeróbia, denitrifikácia, nitrifikácia). Na zabezpečenie biologického odstraňovania dusíka a fosforu treba:

- zväčšiť objemy aktivačných nádrží,
- kompletne vymeniť technologické zariadenia v aktivačných nádržiach,
- prebudovať jestvujúci 24 linkový systém na 2 linky,
- vymeniť technologické zariadenia v dúcharni,
- zmeniť systém prečerpávania vratného a prebytočného kalu a
- zmodernizovať technologické zariadenie v dosadzovacích nádržiach.

Po realizácii projektu budú teda v ÚČOV Vrakuňa v prevádzke len dve linky biologického čistenia, tie však zabezpečia, že kvalita vypúšťanej vyčistenej vody bude spĺňať všetky legislatívne požiadavky SR a EÚ.

V čistiarni odpadových vôd (ČOV) Petržalka v rámci projektu

- prebudujú súčasné 4-linkové biologické čistenie s klasickou aktiváciou na 2 linkový systém RADN,
- zmodernizujú aj mechanické čistenie a časť kalového hospodárstva.

Zlepší sa tak podmienky na biologické čistenie odpadovej vody so zameraním na odstraňovanie dusíka a fosforu.

Projekt pomôže dosiahnuť **súlad s európskou smernicou o čistení komunálnych odpadových vôd** vyriešením jednej aglomerácie a zároveň bude zabezpečené napojenie na dve zrekonštruované ČOV od približne 618 245 ekvivalentných obyvateľov. Vlastníkom a prevádzkovateľom zrekonštruovaných ČOV je Bratislavská vodárenská spoločnosť a.s., ktorá bude systém prevádzkovať.

Slovensko získava z eurofondov na zásobovanie vodou, odkanalizovanie a čistenie odpadových vôd desiatky miliónov eur. Brusel už v uplynulých mesiacoch odsúhlasil

- vodársky projekt na Orave za vyše 87 miliónov eur,
- ďalší na hornej Nitre za 102 mil. eur,
- projekt trencianskych vodárov za vyše 83 mil., projekt Považskej vodárenskej spoločnosti za 66 mil. eur, ako aj
- projekt skupinovej kanalizácie Ružomberok a ČOV Liptovské Sliače. Ten predložila Vodárenská spoločnosť Ružomberok v celkovej hodnote 26,7 mil. eur.

Projekty pomáhajú naplňovať záväzok SR voči Európskej únii, zabezpečiť kanalizáciu pre obce a mestá nad 2000 obyvateľov do roku 2015.

Zdroj: TASR

Kolektív

ŽOS-EKO VRÚTKY – NAJVÄČŠÍ SPRACOVATEĽ OPOTREBOVANÝCH VOZIDIEL



V ŽOS-EKO, s. r. o., Vrútky počas roka 2012 ekologicky spracovali 782 vyradených opotrebovaných vozidiel. Rok predtým ich zošrotovali až 1231. Od začiatku tejto činnosti v roku 2005, do konca minulého roku, v ŽOS-EKO ekologicky zlikvidovali spolu 9501 opotrebovaných vozidiel. Informovala o tom generálna riaditeľka najväčšieho spracovateľa opotrebovaných vozidiel v Žilinskom kraji ŽOS-EKO, s. r. o., Vrútky Jana Antošová.



„Medziročný pokles počtu spracovaných vozidiel ide hlavne na vrub ekonomickej kríze, keď majitelia odkladajú kúpu nových vozidiel. Preto sa neradi sa lúčia ani so staršími, málo používanými vozidlami, ktoré si nechávajú ako ďalšie auto v rodine. Spracovateľom opotrebovaných vozidiel tak chýba dostatočný počet autovrakov, ako dôležitého zdroja druhotných surovín“, konštatovala J. Antošová.

Dodala, že je potrebné aby sa ekonomická situácia obyvateľstva čo najskôr zlepšila, aby sa mohol zlepšiť aj automobilový park, ktorý nutne potrebuje obnovu.

ŽOS-EKO je jediným spracovateľom v Žilinskom kraji, ktorý si neúčtuje za odvoz vraku poplatok 33 eur. Majiteľovi autovraku stačí, ak sa obráti telefonicky priamo na odťahovú službu, ktorá bez poplatku staré auto odvezie a vo firme ekologicky zlikviduje. Majiteľ zároveň vystaví potvrdenie o autorizovanej likvidácii auta, aby už nemusel platiť povinné zmluvné poistenie. Súčasná právna úprava majiteľovi bez takéhoto potvrdenia neumožňuje auto odhlásiť. Preto tí, čo sa autovrakov zbavili v nejakej neautorizovanej dielni, či na skládke, musia povinné poistenie platiť naďalej.



ŽOS-EKO, s.r.o., Vrútky, ekologicky spracúva nielen osobné motorové vozidlá, ale aj nákladné vozidlá a iné, napr. poľnohospodárske vozidlá, ale aj odpadové batérie a akumulátory a opotrebované oleje. Firma je nielen najväčším spracovateľom autovrakov v Žilinskom kraji, ale aj jedným z najväčších v rámci Slovenska. V Žilinskom kraji zo zošrotovaných áut vlani tvorili cca polovicu Favority, staré škodovky a Felície. Medzi zvyšných 50 % patrili značky VAZ, Ford, Opel, Peugeot, Mazda, Renault, Citroen, Seat, Toyota, Daewo, BMW, Nissan, Kia, Honda.

Telefónne čísla ŽOS-EKO na odťah autovrakov: 0434205531, 0434205533, 0905205732, 0905687776, 0915823251, 0918893743.

Počet spracovaných vozidiel v ŽOS-EKO, a.s., Vrútky od udelenia autorizácie:

Rok	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Počet kusov	107	926	1086	1597	2673	1099	1231	782

Ing. Janka Sudzinová, PhD., Ing. Katarína Rovná, PhD., SPU v Nitre

ODPADY ZO ŽIVOČÍŠNEJ VÝROBY – EXKREMENTY AKO SÚČASŤ ZOOMASY

ÚVOD

Biomasa podľa definície v smernici 2001/77/ES „O podpore elektrickej energie vyrábanej z obnoviteľných zdrojov energie“ znamená biologicky rozložiteľné frakcie výrobkov, odpadu a zvyškov z poľnohospodárstva (vrátane rastlinných a živočíšnych látok), lesníctva a príbuzných odvetví, ako aj biologicky rozložiteľné frakcie priemyselného a komunálneho odpadu.

Podľa zdroja môžeme biomasu rozdeliť na:

- lesnú biomasu (palivové drevo, konáre, pne, korene, kôra, piliny),
- poľnohospodársku biomasu:
 - fytomasa (napr. obilie, obilná slama a pod.),
 - živočíšnu biomasu (zoomasu – napr. exkrementy),
- priemyselné a komunálne odpady.

1. EXKREMENTY AKO SÚČASŤ ZOOMASY (PRODUKCIA A MANIPULÁCIA, ŽIVOTNÉ PROSTREDIE)

Samotné odpady v živočíšnej výrobe (vrátane malochovateľov) sú vo vzťahu k ochrane životného prostredia vnímané veľmi citlivo a zároveň rôznorodo. Pri správnej aplikácii ich možno efektívne zhodnotiť, v opačnom prípade sú príťažou pre životné prostredie.

Je potrebné si uvedomiť, že exkrementy predstavujú jeden zo základných zložiek hospodárskych hnojív. Ich tvorbu však ovplyvňuje množstvo faktorov, čo sa odzrkadľuje vo variabilnom zložení, ako aj členení exkrementov.

1.1. HNOJOVICA

Tvorí výborné organicko-minerálne tekuté hnojivo, ktoré optimálne spája vlastnosti minerálnych hnojív a maštalného hnoja. Najefektívnejšie využitie predstavuje priama aplikácia na pôdu (po dozretí hnojnice).

Pred samotnou aplikáciou je však dôležité hnojovicu homogenizovať, nakoľko v prípade hnojovice z chovu hovädzieho dobytku sa treba vypoariadať s pevnou krustou plávajúcou na hladine a v prípade hnojnice z chovu ošipaných so sedimentáciou pevných častíc.

1.2. MAŠTALNÝ HNOJ

K faktorom určujúcim kvalitu maštalného hnoja patrí nielen zloženie čerstvého maštalného hnoja, ale aj spôsob dopravy do hnojiska, ako aj spôsob skladovania a ošetrovania. Je potrebné zdôrazniť, že počas skladovania na hnojiskách vznikajú straty na hmote, organických látkach a živinách v maštalnom

hnoji a v prípade nedodržania stanovených podmienok hrozia negatívne následky na okolité prostredie.

Z hnoja sa počas skladovania uvoľňuje hnojovka v množstve, ktoré závisí od obsahu sušiny v čerstvom maštalnom hnoji, skladovacej výšky i meteorologických podmienok. Straty pri dozrievaní hnoja sú vyvolané chemickými procesmi, v dôsledku ktorých unikajú do ovzdušia rôzne plyny.

V tejto súvislosti treba upozorniť aj na tzv. „zlé poľné skladovanie“, ktoré za určitých podmienok môže negatívne ovplyvňovať okolité prostredie.

1.3. MOČOVKA

Toto dusikatodraselné hnojivo tvorí moč hospodárskych zvierat (rôzne riedený vodou), ktorý odteká z ustajňovacích priestorov s podstielaním.

Aplikuje sa spolu s hnojovicou – pri vysokých dávkach sa však väčšia časť živín splaví do podzemných vôd.

2. APLIKÁCIA MOČOVKY, HNOJOVKY, HNOJOVICE A MAŠTALNÉHO HNOJA

V súvislosti so stratami živín (najmä dusíka) a negatívnymi dôsledkami na životné prostredie hrajú pri aplikácii týchto hnojív rozhodujúcu úlohu technologické procesy – musia zapraviť aplikované hnojivo čo najskôr pod povrch pôdy, ináč prchavý amoniakálny dusík unikne do ovzdušia.

K najväčším stratám dochádza práve pri rozstrekaní z cisteriem. Riešením môže byť použitie aplikátorov s vlečnými hadicami, ktoré dávkujú tekuté či polotekuté hnojivo podľa sorpčnej schopnosti pôdy, charakteru rastlinného pokryvu a daných klimatických podmienok. Pri použití aplikátorov na podpovrchové aplikovanie hnojovice sa straty znižujú.

Príliš vysoké dávky hnojovice zvyšujú riziko, že vyplavené dusičnany znečistia povrchové toky i podzemnú vodu.

Poľnohospodársky využívané územia sú zraniteľné, ak vody, ktoré odtekajú zo zrážok do povrchových vôd alebo vsakujú do podzemných vôd, majú vyššiu koncentráciu dusičnanov ako 50 mg na liter, alebo ak hrozí, že v blízkej budúcnosti ju prekročia.

Podľa § 4 (Zákaz skladovania maštalného hnoja na nespevnenom poľnom hnojisku v zraniteľných oblastiach) vyhlášky MP SR 199/2008 Z. z. je zakázané voľne skladovať tuhé hospodárske hnojivá na poľnohospodárskej pôde:

- trvalo zamokrenej,
- s vysokým stupňom obmedzenia aplikácie hnojív s obsahom dusíka,
- na svahu so sklonom nad 3 stupne,

- s vysokou hladinou podzemnej vody nad 0,6 m, a to aj dočasne,
- v inundačnom území vodného toku,
- na území v okolí odkrytých podzemných vôd (určeným orgánom štátnej vodnej správy).

Čo sa týka dočasných poľných hnojísk, nesmú sa umiestňovať na svahu so sklonom väčším ako 30 %, na zamokrených lokalitách, na oddrenávaných plochách, v inundačných územiach, v ochranných pásmach hygienickej ochrany vodných zdrojov a bližšie k vodnému zdroju ako 100 m.

Podľa uvedenej vyhlášky by sa maštalný hnoj mal skladovať na miestach, ktoré zodpovedajú hygienickým, zooveterinárnym a stavebným požiadavkám pre výstavbu hnojísk. Samotné hnojiská musia byť vybavené skladovacou nádržou na hnojovku a musia byť nepriepustné. Nemali by sa budovať v zónach hy-

gienickej ochrany vodných zdrojov I. a vo vnútornom pásme II. stupňa (hnojisko na takomto území musí byť vybavené vizuálnym systémom kontrolujúcim jeho priepustnosť – musí s ním tvoriť jeden konštrukčný celok).

ZÁVER

V neposlednom rade je nutné uvedomiť si, že vysoká koncentrácia zvierat na malej ploche má za následok produkciu veľkého objemu hnojovice, ktorá pri nevhodnej manipulácii môže spôsobiť bodové znečisťovanie prostredia. Preto je namieste (predovšetkým v krajinách s vysokou koncentráciou chovaných zvierat) prijímať a dodržiavať vhodné legislatívne opatrenia s dôrazom na ochranu životného prostredia voči následkom týchto poľnohospodárskych činností.

Mag. Bernhard Hager, LL.M., Mgr. Martin Šenkovič, LL.M., NH Hager Niederhuber Advokáti s.r.o.

NOVÝ ZÁKON O INTEGROVANEJ PREVENCIÍ A KONTROLE ZNEČIŠŤOVANIA ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA

ÚVOD

Nový zákon o integrovanej prevencii a kontrole znečisťovania životného prostredia, ktorý Národná rada SR schválila 31. januára 2013 s účinnosťou od 15. marca 2013, implementuje do slovenského právneho poriadku európsku smernicu o priemyselných emisiách.¹⁾ Táto smernica nahrádza spolu 7 starších smerníc, ktoré doteraz upravovali prevenciu znečisťovania priemyselnou výrobou, a teda ju v istom zmysle možno označiť za rámcovú smernicu pre oblasť priemyselných emisií²⁾.

Podľa nového právneho predpisu **možno očakávať investície do modernizácie a výmeny technológií vo výške viac ako 600 miliónov eur**, pričom tieto budú vyvolané prísnejšími emisnými limitmi pre prevádzkovateľov veľkých spaľovacích zariadení.³⁾

Základné princípy novej úpravy sú opäť integrovaný prístup, emisné limity vychádzajúce z najlepšie dostupných techník (BAT), istá miera flexibility pri určovaní miernejších emisných limitov v špecifických prípadoch, systém environmentálnych kontrol a zapojenie verejnosti do rozhodovacích procesov.⁴⁾

Tieto zmeny si vyžiadali implementáciu v podobe nového zákona, nakoľko prijatie novely k doterajšiemu zákonu č. 245/2003 Z.z. sa javilo ako neúčelné.

Podľa dôvodovej správy k novému zákonu rieši nová právna úprava požiadavky na obmedzovanie znečisťovania životného prostredia priemyselnými činnosťami prierezovo, a to naprí-

klad tým, že sprísňuje požiadavky pre prevádzky podliehajúce integrovanému povoľovaniu. Zároveň nový zákon ustanovuje minimálne požiadavky pre veľké spaľovacie zariadenia, spaľovne odpadov, zariadenia používajúce organické rozpúšťadlá a pre výrobu oxidu titaničitého, ktoré nesmú byť prekročené ani pri derogácii. Taktiež je ambíciou nanovo upraviť tie problémové miesta, na ktoré poukázala aplikačná prax.⁵⁾

Na základe týchto východísk poukazujeme na vybrané zmeny v integrovanom povoľovaní.

1. ROZSAH PÔSOBNOSTI NOVÉHO ZÁKONA V OBLASTI NAKLADANIA S ODPADMI

Priemyselné činnosti v oblasti nakladania s odpadmi sú opäť upravené v prílohe č. 1 časť 5 nového zákona. Podľa novej úpravy sú tam uvedené nové činnosti, resp. pôvodné činnosti sú formulované širšie a precíznejšie.

Nový zákon sa okrem iného vzťahuje na **zneškodňovanie alebo zhodnocovanie nebezpečných odpadov s kapacitou väčšou ako 10 t za deň, ktorého súčasťou je jedna alebo viacero z nasledovných činností (bod 5.1 prílohy):**

- a) biologická úprava,
- b) fyzikálno-chemická úprava,
- c) zmiešavanie alebo miešanie pred začatím ktorejkoľvek z ostatných činností uvedených pod písmenom a) a b),

¹⁾ Smernica Európskeho parlamentu a Rady 2010/75/EÚ z 24. novembra 2010 o priemyselných emisiách (integrovaná prevencia a kontrola znečisťovania životného prostredia)

²⁾ Krämer L., EU Environmental Law, 7th. Edition, 2011, str. 163, marg. 4-41

³⁾ <http://www.energie-portal.sk/Dokument/prisnejsie-emisne-limity-pridu-slovenske-firmy-na-600-milionov-eur-101311.aspx>

⁴⁾ Informácie dostupné prostredníctvom: <http://ec.europa.eu/environment/air/pollutants/stationary/ied/legislation.htm>

⁵⁾ Podľa dôvodovej správy prístupnej na stránkach Národnej rady Slovenskej republiky: <http://www.nrsr.sk/web/Default.aspx?sid=zakony/zakon&MasterID=4243>

- d) *opätovné balenie pred začatím ktorejkoľvek z ostatných činností uvedených pod písmenom a) a b),*
- e) *spätné získavanie alebo regenerácia rozpúšťadiel,*
- f) *recyklácia alebo spracovanie anorganických materiálov iných ako kovy alebo zlúčeniny kovov,*
- g) *regenerácia kyselín alebo zásad,*
- h) *spätné získavanie komponentov používaných pri odstraňovaní znečistenia,*
- i) *spätné získavanie komponentov z katalyzátorov,*
- j) *prečistenie oleja alebo jeho iné opätovné použitie,*
- k) *ukladanie na povrchu.*

Zneškodňovanie alebo zhodnocovanie odpadov v **spaľovniach** odpadov a zariadeniach na spoluspaľovanie odpadov podlieha integrovanému povoleniu (bod 5.2 prílohy), ak ide o:

- a) *odpad, ktorý nie je nebezpečný s kapacitou väčšou ako 3 t za hodinu, alebo*
- b) *o nebezpečný odpad s kapacitou väčšou ako 10 t za deň.*

Integrovanému povoleniu podlieha aj zneškodňovanie odpadu, ktorý nie je nebezpečný, ak je kapacita prevádzky väčšia ako 50 t za deň a súčasťou ktorého je opäť napríklad biologická alebo fyzikálno-chemická úprava či predúprava odpadov na spaľovanie alebo spoluspaľovanie (bod 5.3 a) prílohy).

Taktiež skládky odpadov, ktoré prijímajú viac ako 10 t odpadu za deň alebo majú celkovú kapacitu presahujúcu 25 000 t, musia mať zabezpečené integrované povolenie – okrem skládok inertných odpadov (bod 5.4 prílohy). Na podzemné ukladanie nebezpečného odpadu je potrebné povolenie, ak celková kapacita presiahne 50 t (bod 5.6 prílohy).

2. VZŤAH K EXISTUJÚCIM PREVÁDZKAM

Nový zákon v § 40 (prechodné ustanovenia) rozdeľuje existujúce prevádzky podľa toho, či doteraz podliehali integrovanému povoleniu. Na základe tohto rozdelenia sú potom upravené časové obdobia, počas ktorých sa postupuje podľa doterajšej úpravy. Počas plynutia týchto prechodných období je nutné **buď aktualizovať existujúce povolenie, alebo požiadať o vydanie nového povolenia.**

Ako príklad možno uviesť **prevádzky na zneškodňovanie alebo zhodnocovanie nebezpečných odpadov** s kapacitou väčšou ako 10 t za deň. V tomto prípade sa postupuje **podľa doterajších predpisov najneskôr do 7. januára 2014.**

To isté platí pre prevádzky, ktoré k určitým činnostiam podali úplnú žiadosť do 15. marca 2013 a boli uvedené do užívania pred 7. januárom 2014. K tomuto dátumu je nutné povolenia pre tieto prevádzky zosúladiť s novým zákonom podľa postupu, ktorým sa v novom zákone upravuje prehodnotenie a aktualizácia podmienok.

Inému režimu však podlieha napríklad **podzemné ukladanie nebezpečného odpadu** s celkovou kapacitou väčšou ako 50 t. Ak má prevádzkovateľ v úmysle vykonávať túto činnosť aj po 6. júli 2015 a nemá ešte integrované povolenie podľa nového zákona, je povinný podať **žiadosť** v lehote do dvoch mesiacov odo dňa výzvy inšpekcie, inak **najneskôr do 31. decembra 2014 pre svoju činnosť.** Do dňa nadobudnutia právoplatnosti povolenia sa na činnosti vykonávané v takejto prevádzke vzťahujú doterajšie predpisy a na ich základe vydané rozhodnutia. **Po dátume 6. júla 2015** sa tieto činnosti bez získaného povolenia považujú za **činnosti vykonávané v rozpore s novým zákonom.**

Do začatia integrovaného povoľovania týchto prevádzok sa na ich povoľovanie alebo na povoľovanie ich zmien vzťahujú doterajšie predpisy. Aj inšpekcia je termínovo viazaná a podľa uvedeného povinná rozhodnúť o podaných žiadostiach do 6. júla 2015.

3. POVOĽOVANIE A ZMENY NOVÝCH PREVÁDZOK

Žiadosť o vydanie povolenia alebo zmenu povolenia aj naďalej predkladá inšpekcii prevádzkovateľ, avšak prioritne v elektronickej podobe.⁶⁾ V listinnej podobe sa podáva žiadosť v požadovanom počte, pričom presný počet stanovený nie je.

Novou úpravou je **konanie z vlastného podnetu inšpekcie**, ktoré sa začne, ak sa zistí činnosť v prevádzke bez vydaného povolenia a takáto činnosť je uvedená v prílohe 1 zákona.⁷⁾

Taktiež sa konanie začne z podnetu inšpekcie, ak je potrebné zmeniť emisné limity, technické požiadavky a podmienky prevádzkovania určené na prevádzku a monitorovanie zariadenia v povolení, ak po vydaní povolenia došlo k zmene právnych predpisov alebo k zmene najlepšej dostupnej techniky, ktorá umožňuje významné zníženie emisií z prevádzky, a jej zavedenie je pre prevádzkovateľa technicky a ekonomicky únosné. To isté platí v prípade, ak znečisťovanie z prevádzky spôsobuje prekračovanie normy kvality životného prostredia alebo povolená prevádzka môže spôsobiť prekročenie tejto normy a prekročenie nemožno odstrániť alebo ak nie sú splnené ostatné podmienky podľa tohto zákona alebo osobitných predpisov upravujúcich konania, ktoré boli súčasťou integrovaného povoľovania.

Pred podaním žiadosti môže prevádzkovateľ požiadať inšpekciu o konzultáciu alebo o predbežné prerokovanie.⁸⁾ V prvom prípade sa inšpekcia vyjadří, či prevádzka vyžaduje povolenie alebo zmenu. Výsledkom je záväzné stanovisko. V druhom prípade sa inšpekcia vyjadří k úplnosti žiadosti pred jej podaním.

4. RIEŠENIE ROZPOROV A PRERUŠENIE KONANIA

Podľa novej úpravy⁹⁾ inšpekcia konanie preruší, ak **námietky účastníkov** konania smerujú **proti obsahu záväzného**

⁶⁾ § 6 nového zákona o IPKZ

⁷⁾ § 11 nového zákona o IPKZ

⁸⁾ § 4 nového zákona o IPKZ

⁹⁾ § 13 ods. 3 nového zákona o IPKZ

stanoviska dotknutého orgánu. V takom prípade si inšpekcia vyžiada od dotknutého orgánu stanovisko k námietkam. Inšpekcia na doručenie stanoviska určí primeranú lehotu, ktorá nesmie byť kratšia ako 30 dní.

Ak dotknutý orgán stanovisko nezmení, inšpekcia si vyžiada potvrdenie alebo zmenu záväzného stanoviska od orgánu, ktorý je nadriadeným orgánom dotknutého orgánu. Počas prerušenia konania neplynú lehoty na rozhodnutie veci inšpekciou.

Obdobný postup sa použije v prípade, ak **odvolanie** proti rozhodnutiu smeruje **proti obsahu záväzného stanoviska**.¹⁰⁾ Vtedy konanie preruší odvolací orgán a vyžiada si stanovisko k obsahu odvolania od dotknutého orgánu príslušného na vydanie záväzného stanoviska. Odvolanie spolu so stanoviskom dotknutého orgánu k obsahu odvolania predloží správne orgánu, ktorý je nadriadeným orgánom dotknutého orgánu, a vyžiada si od neho potvrdenie alebo zmenu záväzného stanoviska. Rovnako aj v tomto prípade nesmie byť lehota určená na vyjadrenie kratšia ako 30 dní.

5. NAJLEPŠIA DOSTUPNÁ TECHNIKA (BEST AVAILABLE TECHNIQUES - BAT)

V súvislosti s najlepšie dostupnou technikou nový zákon preberá definíciu týchto pojmov zo smernice a vyjasňuje, kedy je technika najlepšou a dostupnou.¹¹⁾ **Dostupná** technika je technika vyvinutá do takej miery, ktorá dovoľuje jej použitie v príslušnom priemyselnom odvetví za ekonomicky a technicky únosných podmienok, pričom sa berú do úvahy náklady a prínosy, bez ohľadu na to, kde sa uvedená technika používa alebo vyrába, pokiaľ je za primeraných podmienok dostupná prevádzkovateľovi. **Najlepšia** technika je najúčinnějšía technika na dosiahnutie všeobecne vysokého stupňa ochrany životného prostredia ako celku.

Inšpekcia v záväzných podmienkach povolenia určí okrem iného aj použitie najlepších dostupných techník a uvedie názov referenčných dokumentov o najlepších dostupných technikách, ktoré sú relevantné pre prevádzku alebo činnosť v nej, alebo rozhodnutia Európskej komisie o záveroch o najlepších dostupných technikách.¹²⁾

Prevádzkovateľovi, ktorý nemôže dosiahnuť s použitím najlepších dostupných techník normu kvality životného prostredia, určí inšpekcia v povolení povinnosť zabezpečiť **dodatočné podmienky** k jeho splneniu.¹³⁾ V povolení inšpekcia určí časové **obmedzenia alebo prevádzkové obmedzenia** činnosti v prevádzke, ak nemožno dosiahnuť požadovaný stav v rámci noriem kvality životného prostredia ani s použitím najlepšej dostupnej techniky¹⁴⁾.

¹⁰⁾ § 13 ods. 4 nového zákona o IPKZ

¹¹⁾ § 2 písm. l) nového zákona o IPKZ

¹²⁾ § 21 ods. 2 písm. d) nového zákona o IPKZ

¹³⁾ § 21 ods. 6 nového zákona o IPKZ

¹⁴⁾ § 23 ods. 1 nového zákona o IPKZ

¹⁵⁾ § 33 ods. 2 nového zákona o IPKZ

¹⁶⁾ § 22 nového zákona o IPKZ

¹⁷⁾ Článok 15 ods. 1 smernice o priemyselných emisiách

¹⁸⁾ § 22 ods. 6 nového zákona o IPKZ

¹⁹⁾ § 34 nového zákona o IPKZ

Inšpekcia povolenie prehodnotí a ak je to potrebné, aktualizuje svoje rozhodnutie do štyroch rokov od uverejnenia rozhodnutia o záveroch o najlepších dostupných technikách a zabezpečí, aby prevádzkovateľ dodržiaval podmienky povolenia.¹⁵⁾ Pri prehodnocovaní sa zohľadňujú všetky nové alebo aktualizované závery o najlepších dostupných technikách, ktoré sa vzťahujú na prevádzku, od udelenia alebo posledného prehodnotenia povolenia.

6. EMISNÉ LIMITY

Emisný limit možno určiť pre jednotlivú látku alebo pre skupiny, druhy alebo kategórie príbuzných látok. Určený emisný limit sa vzťahuje na to miesto v prevádzke, z ktorého emisie opúšťajú prevádzku, pričom pri ich zisťovaní sa nezohľadňuje prípadné riedenie emisií.¹⁶⁾ V zmysle smernice sa uvedené týka akéhokoľvek rozriedenia alebo rozptýlenia pred týmto miestom.¹⁷⁾

Inšpekcia vychádza pri určovaní podmienok povolenia zo záverov o najlepších dostupných technikách bez toho, aby bolo predpísané použitie konkrétnej metódy, techniky či technológie.

Výnimky z emisných limitov sú podstatnými zmenami¹⁸⁾ a možno ich uplatniť, iba pokiaľ sa v konaní preukáže, že dosiahnutie úrovne znečisťovania pri uplatnení najlepších dostupných techník by viedlo k neúmerne zvýšeným nákladom v porovnaní s environmentálnym prínosom z dôvodov:

- a) geografickej polohy alebo miestnych podmienok životného prostredia príslušnej prevádzky alebo*
- b) technických charakteristík príslušnej prevádzky.*

Emisné limity podľa nového zákona však nesmú byť miernejšie než emisné limity ustanovené podľa osobitných predpisov.

7. ENVIRONMENTÁLNE KONTROLY

Novým inštitútom je environmentálna kontrola definovaná zákonom¹⁹⁾ ako súbor činností vykonávaných inšpekciou s cieľom kontrolovať a presadzovať, aby prevádzkovatelia dodržiavali podmienky povolenia, monitorovanie vplyvu na životné prostredie, vrátane miestnych zisťovaní vykonávaných v prevádzke, monitorovania emisií a kontrol vnútorných správ a nadväzujúcich dokumentov, overovania vlastného monitorovania, kontrolovania použitých techník a primeranosti environmentálneho riadenia prevádzky. Predmetom kontroly je aj zisťovanie, či nedošlo k zmene okolností, ktoré môžu viesť k zmene podmienok povolenia.

Kontroly sa budú uskutočňovať podľa vopred vypracovaného plánu kontrol. Tento musí obsahovať (okrem iného) všeobecné posúdenie dôležitých problémov v oblasti životného prostredia, geografickú oblasť, na ktorú sa plán vzťahuje, a register prevádzok, na ktoré sa plán vzťahuje.

Inšpekcia vykoná kontrolu prevádzky **najmenej raz za rok**, ak na základe systematického hodnotenia environmentálnych rizík prevádzky patrí k prevádzkam s najvyšším rizikom. Bežnú kontrolu prevádzky vykoná inšpekcia **najmenej raz za tri roky**, ak na základe systematického hodnotenia environmentálnych rizík prevádzky patrí k prevádzkam s najnižším rizikom.

Mimoriadnu kontrolu vykoná inšpekcia za účelom prešetrenia sťažností v oblasti životného prostredia, závažných environmentálnych havárií, mimoriadnych udalostí a prípadov nedodržania podmienok povolenia a ak je to potrebné, prehodnotí a aktualizuje povolenie.

Ak inšpekcia na základe správy o kontrole nezistí nedostatky, potvrdí súlad kontrolou zisteného stavu v prevádzkovaní činnosti s podmienkami povolenia.

Ak inšpekcia zistí nedostatky, môže postupovať nasledovným spôsobom:²⁰⁾

- a) **nariadi prevádzkovateľovi vykonať v určenej lehote opatrenia na nápravu,**
- b) **uloží pokutu za zistený správny delikt,**
- c) **vyzve prevádzkovateľa, aby v určenej lehote podal žiadosť o zmenu povolenia, alebo**
- d) **rozhodne o obmedzení činnosti prevádzky alebo o zastavení činnosti v nej alebo v jej časti, ak prevádzkovaním nastalo alebo hrozí závažné poškodenie zdravia ľudí alebo životného prostredia, alebo vznik značnej materiálnej škody.**

Inšpekcia môže rozhodnúť aj o obmedzení činnosti v prevádzke alebo o zastavení činnosti v nej alebo v jej časti aj vtedy, keď prevádzkovateľ v určenej lehote nevykoná nariadené opatrenia na nápravu alebo nepodal v určenej lehote žiadosť o zmenu povolenia.²¹⁾

Okrem environmentálnych kontrol uskutočňuje inšpekcia aj **monitorovanie prevádzok**.²²⁾ Frekvenciu periodického monitorovania určí inšpekcia v povolení vydanom pre každú jednotlivú prevádzku. Periodické monitorovanie sa uskutoční minimálne raz za päť rokov pre podzemné vody a minimálne raz za desať rokov pre pôdu – okrem prípadov, ak takéto monitorovanie vychádza zo systematického hodnotenia rizika kontaminácie.

ZÁVER

Nový zákon o integrovanej prevencii a kontrole znečisťovania životného prostredia začne od 15. marca 2013 pôsobiť v praxi. Aplikácia nových ustanovení a vývoj ukázu, nakoľko nová úprava vzťahov prispieje k ochrane životného prostredia a zvyšuje záujem prevádzkovateľov zariadení.

Napriek tomu, že nový zákon prináša mnoho zmien, je nutné tiež pripomenúť prevzatie mnohých ustanovení z doterajšieho zákona. Taktiež smernica o priemyselných emisiách je koncipovaná na základoch siedmich pôvodných smerníc.

Z tohto pohľadu bude možné čiastočne nadviazať aj na doterajšiu prax a skúsenosti. Taktiež bude možné aj naďalej využívať pri interpretácii slovenských právnych predpisov rozhodnutia Súdneho dvora Európskej únie, ktorý v minulosti napomohol správnej aplikácii predpisov o integrovanom povoľovaní a ochrane práv zúčastnených strán.

.....
Mgr. Rudolf Pado, predseda a projektový manažér OZ TATRY

PRÍSPEVOK DO DISKUSIE K PROBLEMATIKE ZLEPŠENIA LEGISLATÍVNEHO RIEŠENIA ODPADU UMIESTNENÉHO V ROZPORE SO ZÁKONOM O ODPADOCH*

Hneď na úvod musím podotknúť, že žiadna legislatívna úprava zákona o odpadoch významným spôsobom nezmení situáciu v problematike nelegálnych skládok odpadov (tzv. opusteného odpadu), nakoľko aj v tejto oblasti sa naplno prejavuje charakter štátu: právny relativizmus, neefektívna a protiobčianska štátna a verejná správa s rôznymi rodinnými a inými prepojeniami, ale predovšetkým zlyhávanie morálky vo všetkých spoločenských vrstvách. Aj preto si myslím, že žiadna ESO (*Efektívna, Spoľahlivá, Otvorená*) štátna správa, o ktorú sa pokúša súčasná vládna garnitúra, nie je možná, nakoľko bude postavená na tých istých ľuďoch a tej istej – nezmenenej – kultúre myslenia a konania.

V žiadnej krajine EÚ stav problematiky odpadového hospodárstva (v širšom kontexte celkový stav životného prostredia) nedeterminuje počet úradov životného prostredia a počet samosprávnych celkov, počet študentov vysokých škôl na environmentálnych odboroch, rôzne pokrytecké výzvy ústredných orgánov štátnej správy, existencia či neexistencia rôznych aplikácií, ale len a len formálny či neformálny (zvykové právo) právny stav v kontexte jeho bezvýhradného rešpektovania a celkový stav morálky spoločnosti.

Situáciu u nás najlepšie dokumentuje fakt, že najčastejšími oznamovateľmi nelegálne uloženého odpadu nie sú povinné

²⁰⁾ § 35 ods. 2 nového zákona o IPKZ

²¹⁾ § 35 ods. 3 nového zákona o IPKZ

²²⁾ § 24 nového zákona o IPKZ

* Článok „Monika Medovičová: Návrh na zlepšenie legislatívneho riešenia odpadu umiestneného v rozpore so zákonom“ uverejnený v čísle 2/2013 časopisu *Odpady...* (str. 23 až 26).

osoby – vlastníci, správcovia alebo nájomcovia pozemkov, ale aktívni občania či mimovládne organizácie. Práve títo ľudia však nemajú žiadne právne postavenie v zákone o správnom konaní a často čelia nekonečným obštrukciám zo strany orgánov štátu a rôznym invektívam zo strany verejnej moci. Cieľom moci na Slovensku je administratívne a fyzický uťahat' každého občana, ktorý si dovolil zaujímať sa o niečo „do čoho nemá pchať nos“. Mám obavy, že ak by SR nebola členskou krajinou EÚ, miera tejto arogancie by dosiahla rozmery krajín, ktoré s obľubou nazývame nedemokratické. Na mieste je samozrejme otázka: „Koľko sankcií uložili orgány štátnej či verejnej správy za nesplnenie oznamovacej povinnosti povinným osobám?“

Domnievam sa, že toto číslo – v krajine „len aby bolo dobre“ – sa bude blížiť k nule. Úrady v SR venujú totiž viac pozornosti oznamovateľom protiprávneho konania než páchatelom protiprávnych skutkov.



Naozaj netuším, prečo by práve vlastníctvo pôdy, lesa, domu ... malo byť iba na Slovensku spojené len s právami (lebo Ústava SR), keď všade v modernej Európe je spojené aj povinnosťami o ktorých nikto nepolemizuje. Iba u nás môže vlastník pozemku neohlásiť nelegálne uložený odpad, vyrúbať stromy a kroviny bez príslušného povolenia (úradmi sú totiž viac riešení ľudia, ktorí ich sadia alebo bránia pred výrubom), nestarať sa o pozemok v zmysle platného zákona o ochrane a využívaní poľnohospodárskej pôdy (aktívne bránenie jej fyzikálnej, chemickej a biologickej degradácii), vypúšťať žumpu do miestneho potoka, lebo je to drahé ... A to všetko pod „dozorom“ štátnej a verejnej správy.

Iba v tejto krajine minister životného prostredia blahorečí aplikáciu TrashOut, ktorá znamená „koniec nelegálnym skládkam odpadov“, a akosi mu uniká, že aplikácia nielenže nemá oporu v zákone o odpadoch a zákone o správnom konaní, ale, ako sme zistili, väčšina slovenských obvodných úradov životného prostredia a samospráv o jej existencii ani netuší. Opäť paradoxne, aplikácia je vraj úspešná v Malajzii (Odpady č. 2/2013, str. 46).

Stačilo oslovit' 461 samosprávnych celkov v Košickom kraji, aby vyplávalo na povrch zlyhávanie štátneho dozoru na obcami, a to v golémovskom rozsahu. Už zbežná analýza ukazuje, že desiatky obcí ani netušia, že by mali mať VZN o odpadoch a drobných stavebných odpadoch, stále netriedia zložky KO,

ktorých triedenie je niekoľko rokov povinné, neorganizujú pre ľudí zber nebezpečného a objemného odpadu a k tzv. zelenému odpadu už ani nevedia čo majú vymyslieť, aby sa „trafili“ do zákonného stavu. Situáciu dokumentuje vyjadrenie jednej z obcí k zberu nebezpečných odpadov (uvádzam v pôvodnom znení):

„Tento zber využívajú súkromné firmy, ktoré majú namontovaný na aute rozhlas prejdú obcou a hlásia, že zbierajú nebezpečný odpad, ako sú batérie, akumulátory a iné. Občania sa takto zbavia odpadu. Obec to neviduje.“

Radostné konštatovanie pre každého prokurátora. Aj jeho bude zrejme zaujímať odpoveď na otázky:

- Kde bol dlhé roky príslušný obvodný úrad životného prostredia?
- Ako je možné, že štátna správa nevidí veci, ktoré sú zjavné v priebehu 20 minút kontroly?
- Dokedy bude na Slovensku uplatňovaný nekončiaci kolobeh „nápravných opatrení“ a vystrieda ho dôsledná politika „medu a biča“?

Vymáhateľnosť práva nie je v slovenskom právnom systéme determinovaná disponibilnými finančnými prostriedkami určenými na plnenie zákonného stavu, na predchádzanie vzniku skládok a ich odstraňovanie, čo je častý argument samospráv. Na úrovni jednotlivca riešia rôzne úrady aj malé dlhy exekučne, neberúc do úvahy momentálnu životnú situáciu jedinca alebo jeho rodiny. Na úrovni samospráv sa dlhodobo akceptuje nezákonný stav a „šetrí sa“ na nápravných opatreniach.

Nie je mysliteľné, aby sa nelegálne skládky odpadu v niektorých oblastiach SR neustále rozrastali, nie je mysliteľné akceptovať ukladanie novodobého odpadu na tzv. staré environmentálne záťaž (veď tam sa to stratí) resp. účelovo preraďovať veľké nelegálne skládky KO, ktoré vznikali roky, pod „dohľadom“ okolitých samospráv, a obsahujú súčasný odpad, medzi environmentálne záťaž.

Nie je taktiež pravdou, že skládky nemiznú. Vznik nelegálnych skládok odpadov bol významne potlačený všade tam, kde sa našiel nositeľ aktivít (občan, MVO), ktorý vytrvalo a dlhodobo oblasť monitoruje, podáva oznámenia, žiada „odpočet“ od orgánov štátu ... Už Gándhi svojho času povedal, najprv nás podceňovali, potom sa nám smiali, potom sa nám vyhrážali a napokon prehrali.



OBLASTI TRVALO UDRŽATEĽNÉHO ROZVOJA

1. ÚVOD

V modernej dobe sú ľudia pohodlní. Ak nás niečo vyruší z pokoja, ihneď hľadáme príčinu, dôvod a možnosť pomenovať niekoho, niečo, čo je za to zodpovedné.

Keď prídu povodne – je to globálne otepľovanie, ak niekto štrajkuje – vinná je vláda, atď. Málo ľudí, práve kvôli tomuto modernému pohodliu, skúma pravú príčinu javu, či hľadá súvislosti a dôsledky. Ľudia bežne cestujú autom oblečení len v tričku – nič zvláštne, ak je to v lete. Avšak dnes, v dobe autoklimatizácie, sa ľudia oblečení len v tričku vozia v autách aj v zime. V prípade poruchy auta je tuhý mráz dôsledkom globálneho otepľovania, za ktoré môžu Spojené štáty americké, lebo... (veď U.S.A. môžu vlastne za všetko zlé)...nepodpisali Kjótsky protokol.

Je perfektné, že ľudia môžu mať svoj názor, je super, že ho môžu slobodne prezentovať, ale rozumný človek by si mal zachovať osobnú slobodu, vnútorný očistný a rozoznávaci mechanizmus a nenechať sa popliesť médiami. Najmä v našej dnešnej mediokracii.

Problémy životného prostredia, ako je napr. globálne otepľovanie, sa dnes netýkajú len vedcov a odborníkov – ide hlavne o politický problém.

Na problémy súvisiace s ekológiou, sociálnymi a ekonomickými otázkami je v dnešnej dobe nutné hľadať riešenia prelínajúce tieto odvetvia nášho každodenného života – to znamená hľadať kompromisy. Preto napríklad na globálne otepľovanie ako jav mám jednoznačný názor, môj názor na globálne otepľovanie ako politický problém je však zložitejší.

Práve pre umožnenie riešení, ktoré v sebe zahŕňajú ekologickú, sociálnu i ekonomickú politiku, vznikol pojem a svojím spôsobom aj „filozofia“ trvalo udržateľného rozvoja.

2. ZÁKLADNÉ VÝCHODISKÁ TRVALO UDRŽATEĽNÉHO ROZVOJA

Využívať prírodu vo svoj prospech je normálne a morálne. Ne-normálne a nemorálne je prírodu týrať: vypúšťaním toxických nedegradovateľných splodín, tvorbou nezničiteľných odpadov či vykúsožením živočíchov. Človek len málokedy dokáže prírodu zároveň využívať aj chrániť.

Na druhej strane, nekoná absolútne sebazničujúco, nakoľko je súčasťou prírody a príroda sa dokáže prispôbovať.

Niektoré druhy živočíchov vyhynuli, ale nie bezprostredne kvôli ľudskej činnosti. Ľudská činnosť je jedným z faktorov ovplyvňujúcich prírodu, ale nie jediným. Príroda sa vyvíja evolučne.

Mravnú dilemu je nemožné rozriešiť úplne, pretože konať mravne, vzhľadom na prírodu, by spôsobilo „zabrzdenie“ pokroku a následné škody v ekonomike, ktoré sa premietajú

do sociálnej oblasti. Práve sociálna oblasť je pre subjektívne konanie človeka rozhodujúca, lebo sa týka práve jeho osoby, jeho bytia.

Naopak „nekonat“ nič pre znižovanie vplyvov ľudskej činnosti na životné prostredie, ku ktorému patrí okrem prírody aj kultúrne-historické dedičstvo, je zbabelé a nehodné „ľudí“.

Treba neustále vytvárať podmienky pre konfrontáciu oboch smerov: „zabrzdenia“ aj „nekonania“. Bude len na každom jednotlivcovi, ako sa rozhodne pri riešení svojich drobných ľudských problémov (napr. pri požívaní výdobytkov doby a zároveň morálnej povinnosti separovať odpady, tankovať biopalivá...).

2.1. TRI OBLASTI TRVALO UDRŽATEĽNÉHO ROZVOJA

Prelínanie ekologických, ekonomických a sociálnych požiadaviek nám pripravuje mnoho „oblastí“, v ktorých je potrebné riešiť častokrát rôznorodé ťažkosti (pozri tab. 1).

Vzájomné interakcie medzi jednotlivými oblasťami sú prívlekové na to, aby sme ich obchádzali, nevšímali si ich.

Tab. 1: Tri oblasti trvalo udržateľného rozvoja



Zdroj: <http://www.vanderbilt.edu/sustainvu/who-we-are/what-is-sustainability/>

Trvalo udržateľný rozvoj v sebe integruje všetky tri oblasti, medzi jednotlivými oblasťami však dochádza aj k vzájomným prenikom.

Výsledkom prieniku sociálnej a environmentálnej oblasti je identifikovanie potreby úpravy práva, ochrany prírody aj kultúrneho dedičstva, vzťahov regiónov medzi sebou a voči vyšším územným celkom, resp. štátu a medzinárodným organizáciám.

Patrí tu aj využívanie prírodných zdrojov, ale aj pôsobenie neziskových organizácií či dobrovoľných združení pri ochrane a tvorbe životného prostredia a pri ochrane a zachovaní kultúrneho dedičstva.

Sociálna a ekonomická oblasť na seba naráža veľmi často, nakoľko človek je súčasťou ekonomického systému – za svoju prácu dostáva príjem, ktorý používa na uspokojovanie svojich základných i vyšších potrieb. Ak to povieme zjednodušene, tak na druhej strane stoja ľudia ovládajúci kapitál, ktorý investujú do ľudí, inovácií, strojov – do majetku s cieľom zúročiť, zväčšiť svoj kapitál.

Tento rozpor si vynútil vznik legislatívnych záväzkov upravujúcich majetkové, pracovné, sociálne, daňové, ľudské a ďalšie práva. Ich formulovanie prechádza neustálymi zmenami reflektujúcimi meniace sa prostredie a potreby tej ktorej oblasti.

Priemysel a environmentálnej oblasti je v dnešnom svete neprehliadnuteľný. Stavby domov, parkov, aquaparkov, spaľovanie, splyňovanie, elektrická energia, stroje, nástroje, prístroje – na všetko je príroda využívaná a vyťažovaná. Po vyťažení sa snažíme naše prostredie aspoň trochu vylepšiť – vyliečiť ho, a tak vymýšľame dotačné programy na obnovu krajiny, rekultiváciu, asanáciu a pritom, často stačí (v duchu trvalo udržateľného rozvoja) len premyslieť antropogénnu činnosť vopred – s dostatočným časovým predstihom a predísť tak niektorým nevhodným zásahom.

2.2. ŽIVOTNÉ PROSTREDIE - GLOBÁLNE OTEPLOVANIE

Pojem globálne otepľovanie vo verejnosti najviac zarezonoval a na niekoľko rokov prekryl iné, možno dôležitejšie ťažkosti a potreby životného prostredia. V krátkosti je však možné na globálnom otepľovaní ilustrovať niektoré problémy ekológie ako jednej zo zložiek riešenia trvalo udržateľného rozvoja.

„Global warming“ ako problém vplýval aj na formovanie postojov organizácií a vlád diskutujúcich o potrebe aplikovania princípov trvalo udržateľného rozvoja do každodenného života, preto je potrebné zaujať stanovisko aj k tejto „hrozbe“.

Globálne otepľovanie je faktor, ktorý je merateľný a zjavný, nemusí byť však zhubný. História planéty si pamätá doby ľadové, dinosaurov a ich vyhynutie a to všetko bez pričinenia ľudí. Príčiny otepľovania sú rôzne a ťažko ich pripísať len exhalátom z výfukov a komínov. Otázne nie je len odhalenie kauzálnych prírodných vzťahov, ale aj zásah do medzinárodného obchodu a práva, ktorý urobil tzv. Kjótsky protokol.

Kjótsky protokol okrem iného zaviedol nebezpečný precedens nákupu a predaja „voľných“ kvót emisií.

Ilustračný príklad:

Slovenská republika (SR) môže (fiktívne) každoročne vypustiť maximálne (max.) 100 t emisií do ovzdušia. Reálne SR vypustí len 30 t, ostatných 70 t (voľných) môže predajť. U.S.A môže vypustiť 1 000 t emisií do ovzdušia, no reálne vypustí 1 070 t. U.S.A kúpi od SR voľných 70 t emisií a splní tak limity ustanovené Kjótskym protokolom a pre životné prostredie neurobia nič.

SR zarobí na tomto predaji miliardy a tiež neurobí pre životné prostredie nič.

Životnému prostrediu to teda nepomôže, ale niekto sa obohatí na umelo vytvorenom trhu s emisiami. Smiešne!

Riešenia z Kjóta sú výhodné najmä pre krajiny s nižším podielom na svetovom priemysle a tie ho prirodzene podporujú. Štáty s väčším podielom na svetovom priemysle sú pochopiteľne proti a hľadajú iné riešenia, ktoré cez „zelenú“ lobby niekedy takmer nepočuť či nevidieť.

Diskusia o Kjótskom protokole ľudí doplietla. Za nepriateľa sa vybrali U.S.A., lebo nechcú znižovať emisie do ovzdušia. Neosobný nepriateľ, ktorý môže za všetko - poctiví ľudia to majú vyriešené a môžu sa pokojne vrátiť do svojho pohodlia. Späť do domovov, kde pijú vodu z PET-fliaš, nadávajú na vysoké poplatky za komunálny odpad a na Američanov.

Malé podniky o triedenom zbere odpadu ani nepočuli, stredne veľké triedia naoko a veľké sa na vytriedenom odpade snažia zbohatnúť.

Podstatným problémom životného prostredia je neosobné pomenovávanie vzdialených vinníkov. Američanom by sme najradšej vnútili Kjótsky protokol – s jeho limitmi a pokutami. Doma nás však ani nenapadne znášať nejaké limity a pokuty, napríklad za neseparovanie odpadu.

Odpady, ich využívanie a zneškodňovanie patria k významným problémom v oblasti ochrany životného prostredia a sú tiež zahrnuté v politikách trvalo udržateľného rozvoja.

Odpady však nie sú iba zdrojom znečisťovania životného prostredia, ale predstavujú čoraz väčší zdroj druhotných surovín. Preto riešenie problémov na úseku odpadov musí byť založené na súbežnom riešení problémov odstraňovania negatívnych vplyvov odpadov na životné prostredie a zdravie človeka a súčasnom využívaní ich hodnôt, ktoré spočívajú v možnosti zhodnotenia odpadov ako surovín. Problém hospodárenia s odpadmi sa takto stáva nielen problémom ekologickým, ale aj ekonomickým.

Koncepcný prístup s okamžitým riešením naliehavých problémov, ako aj strategický zámer pre budúce obdobia v oblasti nakladania s odpadmi je možné uplatniť iba pri takom systéme nakladania s odpadmi, ktorý bude súlade so sociálnym a ekonomickým aspektom, ako aj s reálnymi možnosťami v danom regióne.

Nezamedbateľnou súčasťou plánovania a tvorby rôznych plánov, koncepcií a protokolov je aj vnímanie ľudského faktora.

2.3. SOCIÁLNA OBLASŤ – ĽUDSKÝ FAKTOR

V sociálnej oblasti je potrebné naplno zohľadniť vlastnosti a zvyky ľudí. Pri nastavovaní politik ochrany a podpory rozvoja marginalizovaných skupín alebo pomoci pri zabezpečovaní rovnosti príležitostí je nevyhnutné zabrániť zneužívaniu podpory.

Preto skôr treba brať do úvahy horšie vlastnosti ľudí a podľa nich systém nastaviť. Ak sú v danej lokalite ľudia zodpovednejší, s lepšími vlastnosťami, tak systém dosiahne ešte lepšie ako plánované výsledky.

Pri ochrane životného prostredia je nevyhnutné, aby si ľudia uvedomili, že skrývanie sa za neosobné veľmoci a nadnárodné spoločnosti nevyrieši problém čistoty nášho životného prostredia – tento problém si musí vyriešiť každý z nás doma.

Smernice a rezolúcie, zákony a nariadenia, princípy trvalo udržateľného rozvoja – nech budú formulované hocako najlepšie, nebudú fungovať, ak ich ľudia nevezmú za svoje a nebudú ich plniť. Tak ako sa v technických otázkach zlyhanie často vysvetľuje tzv. „ľudským faktorom“, tak aj v súvislosti s trvalou udržateľnosťou je toto označenie výstižné. Ľudský faktor zapríčini úspech alebo neúspech, lebo ľudia tvoria dejiny, ľudia tvoria a ničia.

Sociálnu oblasť je teda potrebné chápať ako najkomplikovanejšiu oblasť, od ktorej najviac závisí úspech každého zámeru. Ľudské chápanie a postoje ľudstvo skúma už tisícročia. Zatiaľ je nám jasná potreba uspokojovania potrieb, psychologické pozadie mnohých skutkov, túžba po moci, rodine, duchovnu, ale naše konanie je vždy zisťné. Snaha skĺbiť environmentálnu, sociálnu a ekonomickú oblasť naráža na odpor malých ľudských dejín práve pre zisťnosť a vypočítavosť, ktorá nám je prirodzená.

Vtedy, keď ľudia (či už pochopením nevyhnutnosti, alebo na základe presvedčenia, resp. v dôsledku vynúteného plnenia príkazov) pochopia, že už nie je iná možnosť, ako ďalej zachovať svoj životný štandard, ako ďalej uspokojovať svoje životné potreby, bude idea trvalo udržateľného rozvoja úspešná.

2.4. EKONOMICKÁ OBLASŤ – ETIKA PODNIKANIA

Ekonomická oblasť je pevne previazaná s oblasťou sociálnou, keďže sa vzájomne podmieňujú, dopĺňajú a nie je ojedinelé, že sa navzájom zneužívajú – až okrádajú. Pre trvalo udržateľný rozvoj je nevyhnutné, aby ekonomika fungovala, lebo len fungujúca ekonomika zabezpečí funkčné prepojenie všetkých oblastí. Avšak ľudia tvoriaci pridané hodnoty a formujúci sociálnu oblasť nesmú byť vykorisťovaní. Preto je kľúčové, aby etika (a to nielen podnikania) mala v ekonomickej oblasti popredné miesto.

Nevyhnutnosťou pre dobré fungovanie ekonomiky, politiky zamestnanosti a pomoci chudobným či nezamestnaným je osobný vklad – treba začať od seba. Nielen pomenovaním skutočností a vzniknutých problémov, ale aj skutkom prinášajúcim aspoň čiastočnú nápravu.

Nezamestnaní majú aktívne hľadať prácu a zamestnaní ich majú v tomto podporovať, a to nachádzaním nových možností ekonomicky udržateľného rozvoja.

Manažment a majitelia firiem by zas mali pristupovať k rozvoju s ochotou – prispôbiť mu aj dosahovanie a rozdeľovanie zisku. Účelné prerozdelenie zisku na rozvojové aktivity môže priniesť zvýšenie imania firmy, čo si ale dnes na Slovensku uvedomujú zväčša len zahraničné firmy.

Myslieť si, že majitelia podniku budú taký uvedomelí, že zisk použijú na rozvoj a zlepšenie pracovných podmienok zamestnancov, je len sen. Ďalšou utopistickou myšlienkou je,

že podnikateľ v záujme udržateľnej produkcie prijme nových zamestnancov, hoci neblahé dôsledky nezamestnanosti na makro či mikroekonomické ukazovatele sú zákonité.

„Straty spoločnosti, ktoré vznikajú nezamestnanosťou sú najväčšie doložené straty v modernej ekonomike, ich peňazné vyjadrenie však ani zďaleka nevyjadruje skutočné ľudské, sociálne a psychologické škody, ktoré so sebou prinášajú obdobia dlhotrvajúcej nedobrovoľnej nezamestnanosti.“¹⁾

3. ZÁVER

Vzájomné interakcie medzi jednotlivými oblasťami tvoriacimi trvalo udržateľný rozvoj sú naozaj priveľké na to, aby sme ich obchádzali, nevšímali si ich. Preto na medzinárodných fórach fungujú diskusné panely. Na pôde Európskej únie sú prijímané smernice upravujúce trvalo udržateľný rozvoj a na národných úrovniach sú rozpracovávané horizontálne a vertikálne ciele – pre štát, regióny, mestá. Vznikajú nové pojmy ako „póly rastu“ a neprekladané slovo „sustainabilita“.

Avšak, čo je to tá „sustainabilita“, kvôli ktorej sa vytlačili tony papiera, to vie asi len málokto, a tak to vyzerá aj s jej vznešenými cieľmi a ideálmi – nerealizujú sa.

Moralizovanie v prípadoch „veľkej politiky“, akou už nepochybne je aj trvalo udržateľný rozvoj, je možné len na „akademickej“ úrovni, nakoľko kuloárni hráči morálku nemajú a tlačia svet často do nezmyselných aktivít.

Bohužiaľ, nekompromisnú ochranu životného prostredia sme vymenili za kompromis nazvaný „Trvalo udržateľný rozvoj“ tak, aby boli vyvážené aj sociálne a ekonomické ciele.

Ako povedal Iulius Caesar: „*Alea iacta est*“. Ak je teda tak, aspoň dodržiame politiku udržateľného rozvoja.

„Rozvoj si vyžaduje naliehavé reformy. Súčasnej situácii je nutné čeliť s odvahou a treba bojovať a zvíťaziť proti krivdám, ktoré so sebou prináša. Rozvoj si vyžaduje smelé a hlboko novátorské transformácie. Treba začať bez meškania s bezodkladnými reformami. Každý má mať na nich veľkodušnú účasť – najmä tí, čo vzhľadom na svoju výchovu, svoje postavenie a svoj vplyv majú veľké možnosti uplatnenia. Nech predchádzajú príkladom a vezmú zo svojho...“²⁾

Použitá literatúra:

- Samuelson, P.A. – Nordhaus, W.D.: *Ekonomía 1. Bratislava: Bradlo 1992*
- Pavol VI. encyklika *Populorum Progressio* 26.3.1967

Použitie internetové zdroje:

- <http://www.vanderbilt.edu/sustainvu/who-we-are/what-is-sustainability/>
- <http://www.hpisahptur.gov.sk/>

¹⁾ Samuelson, P.A. – Nordhaus, W.D.: *Ekonomía 1. Bratislava: Bradlo 1992*, s. 285 - 286

²⁾ Pavol VI. *Populorum Progressio* 26.3.1967, kapitola tretia bod 32

Michal Sebiň, NATUR-PACK, a.s.

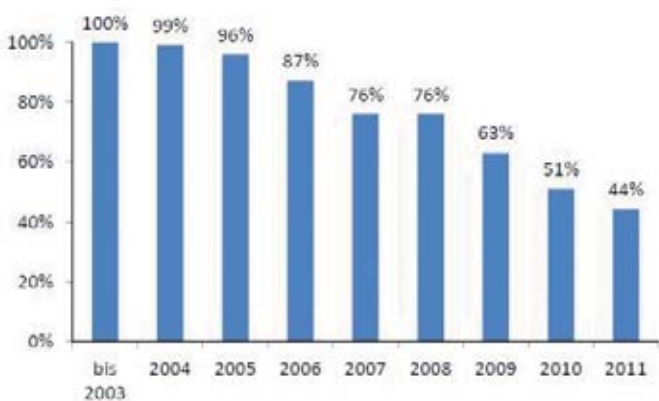
MONOPOL VS. VOĽNÁ SÚŤAŽ V ZBERE A ZHODNOCOVANÍ ODPADOV Z OBALOV (NEMECKÁ ANALÝZA DUÁLNYCH SYSTÉMOV)

V roku 2011 sa v súvislosti s prípravou nového zákona o odpadoch otvorila otázka ďalšieho fungovania kolektívnych systémov. V procese prípravy nového zákona, ktorý bol v konečnom dôsledku v auguste 2012 po medzirezortnom pripomienkovom konaní stiahnutý, sa objavili snahy o vytvorenie štátneho koordinačného centra, resp. snahy o transformáciu Recyklačného fondu pod plnú kontrolu štátu. Zjednodušene povedané – o vytvorenie jednej monopolnej národnej organizácie, ktorá zabezpečí výrobcom plnenie cieľov, ktoré im ukladajú smernice, a obciam fungovanie systémov triedeného zberu.

Aj v súčasnosti sa objavujú iniciatívy na podporu monopolného systému, dokonca priamo z prostredia samotných výrobcov obalov či zástupcov samospráv. Hlavným argumentom je, že obce doplácajú na separovaný zber, náklady na systém sú príliš vysoké a úroveň recyklácie nízka. Skrátka trh sa nedokáže efektívne postarať o zber a zhodnotenie odpadov z obalov.

Najnovšia štúdia Nemeckého kartelového úradu však dokazuje opak. Voľná súťaž viacerých kolektívnych systémov zvyšuje úroveň triedeného zberu, prináša na trh inovácie, kvalitnejšie služby a najmä je podstatne lacnejšia.

Štúdia porovnáva v európskom kontexte veľmi vzácnu, 19-ročnú dáta fungovania kolektívneho zabezpečovania zberu a zhodnocovania odpadov z obalov z domácností – tzv. duálneho systému v Nemecku. Od roku 1990 pôsobil na nemeckom trhu iba jediný duálny systém, ktorý prevádzkovala spoločnosť DSD. Po viacerých konaniach Európskej komisie a Nemeckého kartelového úradu sa v roku 2004 trh otvoril a v súčasnosti tu pôsobí 9 duálnych systémov pričom trhové podiely DSD najmä v posledných rokoch prudko klesajú (obr. 1).

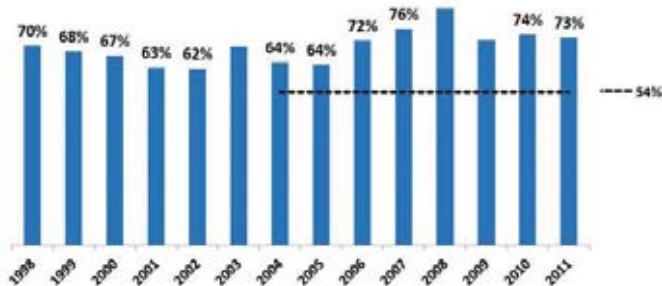


Obr. 1: Vývoj trhových podielov DSD

Dopady liberalizácie trhu sa na základe výsledkov štúdie dajú zhrnúť do 3 oblastí:

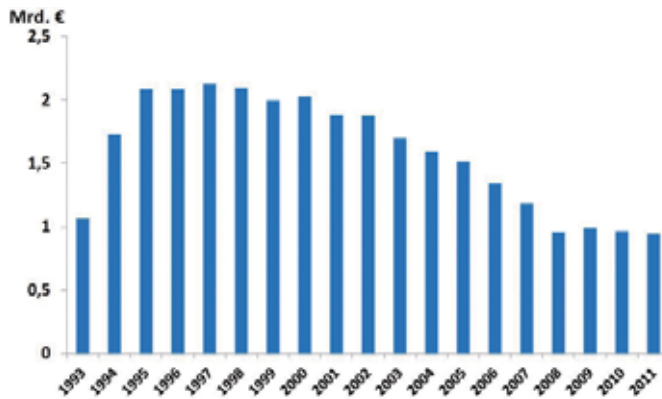
1. Úroveň recyklácie odpadov z obalov je vyššia alebo rovnaká ako v období pôsobenia monopolu DSD, aj

napriek krízovým rokom 2008 a 2009 (obr. 2). Neopovrdili sa obavy z postupného zhoršovania úrovne recyklácie v dôsledku častých presunov výrobcov medzi systémami a netransparentného prístupu konkurenčných systémov voči štátnej správe.



Obr. 2: Plnenie cieľov recyklácie

2. Výrazne klesli náklady celého systému. Kým náklady monopolného systému sa do roku 2004 pohybovali vo výške 2 mld. EUR ročne, v súčasnosti sa náklady deviatich súťažiacich systémov pohybujú na úrovni menej ako 1 mld. EUR ročne (obr. 3). To predstavuje ročnú úsporu 50 EUR na priemernú štvorčlennú rodinu, na ktorú sú recyklačné poplatky prenesené v cene produktov.



Obr. 3: Vývoj nákladov duálneho systému

3. Otvorenie trhu prinieslo vlnu inovácií zberových a dotriedňovacích technológií. Nové moderné triediace linky neznižujú iba náklady samotného systému, ale zvyšujú aj kvalitu vytriedeného materiálu a úroveň recyklácie. Od roku 2005 sa ročná kapacita liniek na triedenie a úpravu odpadov zvýšila o 675 000 ton.

Napriek týmto výsledkom pôsobia aj na nemeckom trhu subjekty, ktoré žiadajú obmedzenie súťaže a preferujú jedno „centrálne riešenie“ pre všetky samosprávy a výrobcov. Takéto tendencie sa objavujú aj v procese prípravy nového, tzv. „Recyklačného“ zákona. Odborná verejnosť však tieto snahy odmieta. Preto sa najväčšie nemecké priemyselné združenia (zahŕňajúce výrobcov, obchodníkov, zberové spoločnosti a recyklátorov) podpísali pod spoločné vyhlásenie, v ktorom sa zaviazali pokračovať v úspešne fungujúcom systéme zodpovednosti výrobcov, ktorí sú vlastníkami vyseparovaného odpadu z obcí. Takýto systém prináša jednoznačné benefity pre samosprávy, zberové spoločnosti, ale aj spotrebiteľov.

K výsledkom štúdie sa vyjadril prezident Nemeckého kartelového úradu Andreas Mundt: „*Monopolizácia systému by znamenala návrat do čias DSD – iba pod inou značkou. Výsledkom budú vyššie náklady systému a strata inovačného*

potenciálu. Samosprávy by nemali stavať svoje podnikateľské záujmy pred záujmy občanov.“ Zároveň dodal, že štúdia odhalila ešte niekoľko bariér, ktoré bránia plnému rozvinutiu súťaže, a tie budú v budúcnosti odstránené.

Pre Slovensko je štúdia dobrou správou. Základný koncept voľnej súťaže medzi kolektívnymi systémami je nastavený. Otázkou však zostáva ako s ním naložia zákonodarcovia pri príprave novej legislatívy.

Štúdia bola vypracovaná v kontexte iniciatívy OECD, ktorej cieľom je hodnotenie opatrení súťažných orgánov, čo deklarovali súťažné orgány členských štátov OECD ako strategickú prioritu pre roky 2012 až 2014. Ročné úspory vo výške 1 mld. EUR pre nemeckých spotrebiteľov, ktoré sú výsledkom liberalizácie trhu, predstavujú 40-násobok rozpočtu celého Nemeckého kartelového úradu.

Kolektív

VÝSLEDKY KONTROL INŠPEKcie ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA

1. INŠPEKTORI ODPADOVÉHO HOSPODÁRSTVA ULOŽILI POKÚTY V CELKOVEJ VÝŠKE 200 000 EUR

Inšpektori odpadového hospodárstva Slovenskej inšpekcie životného prostredia (SIŽP) vlni urobili 784 kontrol, nedostatky zistili pri vyše tretine z nich. Za porušenie právnych predpisov pri nakladaní s odpadmi uložili 258 pokút v celkovej výške takmer 200 000 eur. Ako informoval Maroš Stano z odboru komunikácie Ministerstva životného prostredia SR, všetky pokuty sú príjmom Environmentálneho fondu a späť sa vracajú do oblasti životného prostredia.

„*Najvyššiu pokutu (16 000 eur), dostala spoločnosť Olimes v Trnave. Firma, ktorá zbiera použité jedlé oleje, nepredložila dokumentáciu potrebnú na výkon kontroly,*“ povedal Stano. Bratislavská spoločnosť EKO PRIMA-STAV (ako držiteľ odpadu) tiež podľa Stana nepredložila na vyžiadanie dokumentáciu a neposkytla pravdivé a úplné informácie súvisiace s odpadovým hospodárstvom, čo ju stálo 15 000 eur. Pokutu 13 000 eur dostala spoločnosť DK Inert Europe v Rovinke za to, že uložila v katastrálnom území Nových Košarísk vyše 20 000 kubických metrov stavebného odpadu na inom mieste, ako určoval zákon.

„*Najviac, 240 kontrol, vykonali inšpektori u pôvodcov a držiteľov odpadu. Kládli pri nich dôraz najmä na kontrolu nakladania s nebezpečným odpadom. Porušenie zákona zistili pri 108 z nich, 150 kontrol urobili inšpektori na základe podnetov a petícií, pričom porušenie zákona o odpadoch zistili v 64 prípadoch,*“ povedal Stano. Dodal, že najčastejšie išlo o čierne skládky, neohlasovanie stanovených údajov z evidencie príslušnému orgánu štátnej správy odpadového hospodárstva, nevedenie a neuchovávanie evidencie o druhoch odpadu, s ktorými držiteľ odpadu nakladá, a o ich zhodnotení a zneškodnení. Vyše tretinu podnetov podľa Stana podali občania, ďalšie boli z orgánov verejnej správy, mimo-

vládnych organizácií, Ministerstva životného prostredia SR a Štátnej ochrany prírody SR a od iných subjektov. Viac ako 38 percent podnetov bolo anonymných, inšpektori sa nimi takisto zaoberali.

Stano informoval, že inšpektori vlni vykonali tiež 62 kontrol, zameraných na dodržiavanie povinností pri cezhraničnej preprave odpadu, z toho bolo 54 na štátnych hraniciach. Počas nich skontrolovali 3055 nákladných automobilov prichádzajúcich na naše územie, z ktorých 16 vozidiel prepravovalo odpad. Všetky mali doklady v súlade s platnou legislatívou.

„*Najvyšší, takmer 70-percentný podiel porušenia právnych predpisov zistili inšpektori pri 55 kontrolách nakladania obcí s komunálnym a drobným stavebným odpadom,*“ povedal Stano. Popri závažných nedostatkoch v evidencii odpadu si podľa neho vo viacerých obciach aj v minulom roku neplnili zákonnú povinnosť zabezpečiť podľa potreby, najmenej dvakrát do roka zber a prepravu objemného odpadu s cieľom jeho zhodnotenia alebo zneškodnenia, oddelene vytriedeného odpadu z domácností s obsahom škodlivín a drobného stavebného odpadu.

2. INŠPEKTORI OCHRANY VÔD ULOŽILI VYŠE 200 POKÚT ZA VIAC NEŽ 200 000 EUR

Inšpektori ochrany vôd Slovenskej inšpekcie životného prostredia (SIŽP) zistili minulý rok porušenie právnych predpisov pri pätine z 1098 kontrol a uložili 202 pokút v celkovej výške 211 972 eur. Tú najvyššiu dostala spoločnosť Slovenská plavba a prístavy - Lodenica. Zaplatiť musela 16 597 eur.

„*Dostala ju za nedovolené zaobchádzanie so škodlivými látkami. Pri rozrezávaní zvyškov starých lodí vtedy unikli ropné látky, ktoré spôsobili mimoriadne zhoršenie vôd v Malom Dunaji,*“ informoval hovorca zeleného rezortu Maroš Stano.

Bratislavská vodárenská spoločnosť dostala pokutu 10 000 eur za nedovolené vypúšťanie splaškových odpadových vôd v bezdažďovom období do vodného toku Výtržina v Holiči. Po 5000 eur museli zase zaplatiť spoločnosti K+R v Dunajskej Lužnej a Bioplyn v Horovciach v okrese Púchov. Porušili povinnosti pri zaobchádzaní so škodlivými látkami, čím spôsobili mimoriadne zhoršenie vôd.

„Inšpektori ochrany vôd kontrolovali predovšetkým dodržiavanie zákona o vodách, zákona o prevencii závažných priemyselných havárií a zákona o podmienkach uvedenia chemických látok a chemických zmesí na trh,“ priblížil Štano s tým, že inšpektori zaregistrovali 117 prípadov mimoriadneho zhoršenia vôd, čo je približne na úrovni roka 2011. „Najčastejšie ho spôsobil ľudské konanie a nevyhovujúci technický stav zariadenia a objektov, v ktorých sa zaobchádzalo so škodlivými látkami. V najväčšej miere sa na mimoriadnom zhoršení vôd podieľali ropné látky,“ dodal.

Zo 124 vlaňajších kontrol zaobchádzania so škodlivými látkami a obzvlášť škodlivými látkami konštatovali inšpektori porušenie zákonných ustanovení na ochranu akosti vôd približne pri každej druhej kontrole. Nedostatky zistili najmä pri kontrolách zásobných a prevádzkových nádrží, potrubných rozvodov, stáčacích, výdajných a skladovacích manipulačných plôch, žump na skladovanie hospodárskych hnojív a silážnych štiav a skladovacích plôch na uskladnenie týchto hnojív a štiav.

Zo 78 kontrol zameraných najmä na vypúšťanie odpadových vôd alebo osobitných vôd do povrchových a podzemných vôd zistili inšpektori porušenie zákonných ustanovení takmer pri dvoch tretinách.

Pri 40 kontrolách dodržiavania zákona o prevencii závažných priemyselných havárií zistili inšpektori porušenie právnych noriem v štyroch prípadoch. Naopak, žiadne porušenie právnych predpisov nezistili pri ôsmich kontrolách dodržiavania zákona o podmienkach uvedenia chemických látok a chemických zmesí na trh.

3. INŠPEKTORI OCHRANY PRÍRODY ULOŽILI POKUTY ZA 637 000 EUR

Slovenská inšpekcia životného prostredia (SIŽP) zistila vlani porušenie právnych predpisov takmer pri štvrtine z realizovaných kontrol, ktorých bolo 3584. Inšpektori preto uložili 713 pokút v celkovej výške 637 273 eur. Najvyššiu pokutu (20 000 eur) dostala spoločnosť Amylum Slovakia v Boleráze za nedodržanie podmienok vydaného integrovaného povolenia v prevádzke spracovania kukurice.

„Environmentálne vedomie občanov a podnikateľských subjektov sa zlepšilo, o čom svedčí pokles porušenia právnych predpisov v životnom prostredí o 2,6 percenta v porovnaní s rokom 2011,“ povedal generálny riaditeľ SIŽP Oto Hornák. Na tomto trende sa podľa jeho slov podieľa aj dôsledná kontrolná činnosť inšpekcie. V prvých rokoch jej vyše 20-ročnej existencie dosahoval podiel porušenia právnych predpisov v niektorých oblastiach životného prostredia 70 percent, vlani to bolo v priemere 25 percent.

Vysoké pokuty za nedodržanie predpisov dostali vlani aj ďalšie spoločnosti. ViOn v Zlatých Moravciach dostala pokutu 17 000 eur za vyrúbanie 165 drevín v bratislavskej Devínskej Novej Vsi bez súhlasu orgánu ochrany prírody. Slovenská plavba a prístavy – Lodenica, Bratislava zaplatila za nedovolené zaobchádzanie so škodlivými látkami, ktoré spôsobili mimoriadne zhoršenie vôd v Malom Dunaji, pokutu 16 597 eur. Pokutu rovných 16 000 eur uložili inšpektori spoločnosti Olimex v Trnave, a to za nepredloženie dokumentácie potrebnej na výkon kontroly.

Inšpektori preverovali aj podnety od občanov, mimovládnych organizácií a podnikateľských subjektov, ktorých bolo vyše 700 – porušenie zákona sa zistilo v 224 prípadoch. Popri kontrolnej činnosti pokračovala SIŽP v minulom roku aj v povoľovacej, konkrétne vo vydávaní integrovaných povolení na činnosť tých prevádzok, na ktoré sa vzťahuje zákon o integrovanej prevencii a kontrole znečisťovania životného prostredia. Vyдалa 568 právoplatných rozhodnutí.

Zdroj: TASR

Kolektív

DOPADY SPRÍSNIENIA EMISNÝCH LIMITOV

1. SMERNICA EÚ NADOBÚDA ÚČINNOSŤ V ROKU 2016

Prevádzkovatelia veľkých spaľovacích zariadení budú musieť od roku 2016 spĺňať prísnejšie emisné limity pri niektorých znečisťujúcich látkach vyplývajúcich z európskej smernice. Odhaduje sa, že na modernizáciu či výmenu technológií budú firmy potrebovať vyše 600 miliónov eur. Firmy budú musieť vybudovať nové účinnejšie zariadenia alebo modernizovať staršie, aby spĺňali sprísnené environmentálne podmienky.

2. ANALÝZA DOPADU SMERNICE

Ministerstvo hospodárstva (MH) SR v spolupráci so spoločnosťou Slovenská elektrizačná prenosová sústava (SEPS),

a.s., pripravuje v súčasnosti analýzu dopadov európskej smernice o prísnejších emisných limitoch na výrobcov elektriny a tepla. „Výsledky analýzy by mali byť známe do konca marca 2013,“ avizoval hovorca ministra hospodárstva Stanislav Jurikovič.

Už v roku 2010 bola pre MH SR vypracovaná štúdia dopadov tejto smernice na slovenský priemysel a energetiku. Cieľom dopadovej štúdie bolo zistenie stavu pripravenosti týchto odvetví na aplikáciu smernice a získanie prvého odhadu s tým súvisiacich nákladov. „Podľa štúdie podstatnú časť odhadovaných nákladov na zosúladenie s požiadavkami smernice, viac ako 615 miliónov eur, tvoria subjekty zo sektora energetiky a priemyselne sektory tvoria približne 338 miliónov eur,“ vyčíslil Jurikovič.

Prevádzkovatelia veľkých spaľovacích zariadení budú musieť podľa platných európskych pravidiel od roku 2016 spĺňať prísnejšie emisné limity pri niektorých znečisťujúcich látkach.

3. VÝNIMKY DO ROKU 2020

Deväť zariadení na Slovensku, ktoré patria siedmim prevádzkovateľom, bude môcť splnenie prísnejších limitov odložiť. Umožní to prechodný národný program, ktorý vo februári odobrila vláda.

„To znamená, v prípade uplatňovania programu sa niekto-

ré opatrenia nebudú musieť zrealizovať do roku 2016, ale až postupne do roku 2020. Samozrejme, musí to ešte odsúhlasiť Brusel,“ skonštatoval hovorca envirorezortu Stano. Odklad plnenia prísnejších limitov by sa mal udiať v prípade zariadení spoločností Bratislavská teplárenská, Continental Matador Rubber, Priemyselný park Štúrovo, Slovnaft Petrochemicals, U. S. Steel Košice, Zvolenská teplárenská a Žilinská teplárenská. Ich prevádzkovatelia by vďaka programu mali môcť využívať miernejšie limity a budú mať viac času na uplatňovanie opatrení, ktoré povedú k znižovaniu emisií tuhých znečisťujúcich látok ako oxidov síry a dusíka.

Zdroj: TASR

Kolektív

SPRÁVA O STAVE ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA

Ministerstvo životného prostredia (MŽP) SR a jeho rezortná organizácia Slovenská agentúra životného prostredia (SAŽP) vydali už v poradí **19. Správu o stave životného prostredia SR**. V správe hodnotiacej rok 2011 sa uvádzajú informácie o stave chránených území, environmentálnych záťažiach i oblasti odpadového hospodárstva.

V roku 2011 vyprodukoval každý obyvateľ Slovenska v prepočte 327 kilogramov odpadu, čo zodpovedá celkovému objemu jeden milión 760 000 ton komunálneho odpadu. „*Táto produkcia komunálneho odpadu na obyvateľa bola v porovnaní s krajinami EÚ nízka a pod ich priemernou úroveň,*“ uviedol hovorca Ministerstva životného prostredia Maroš Stano. Dodal, že medzi pozitíva v oblasti nakladania s odpadmi patrí významnejší pokles umiestnenia nebezpečných odpadov na trh. „*Oproti roku 2010 predstavuje toto zníženie približne 19 percent,*“ spresnil Stano.

Podľa zistení uvedených v správe však dlhodobo pretrváva negatívny vysoký podiel skládkovania odpadov na celkovom zneškodňovaní odpadov - takmer 70 percent pri odpadoch mimo komunálnych a takmer 75 percent pri komunálnych odpadoch. „*Tento problém už rieši v súčasnosti platná novela zákona o odpadoch,*“ dodal Stano.

Správa o stave životného prostredia informuje o prvom rozšírení národného zoznamu území európskeho významu. „*Zoznam z roku 2004 bol doplnený o 97 lokalít, aktuálne je tak na Slovensku 473 takýchto území s rozlohou 584.353 ha,*“ informoval Stano.

Údaje zo správy hovoria aj o tom, že kvalita povrchových vôd v roku 2011 na Slovensku splnila požadované limity. Počet obyvateľov zásobovaných vodou z verejných vodovodov dosiahol podľa správy takmer 87 percent.

Správa sa však venuje aj vode ako ničivému živlu. V časti, ktorá informuje o povodniach, sa uvádza, že v roku 2011 postihli 87 obcí a miest Slovenska. „*Celkové náklady a škody spôsobené povodňami predstavovali viac ako 34,5 milióna eur,*“ priblížil Stano.

Slovensko podľa správy ku koncu roka 2011 evidovalo 255 potvrdených a 908 pravdepodobných environmentálnych záťaží.

Celú Správu o stave životného prostredia SR za rok 2011 možno nájsť na stránke www.enviroportal.sk a na stránke ministerstva životného prostredia <http://www.minzp.sk/files/dokumenty/svk11s.pdf>.

Zdroj: TASR

Kolektív

OBČANIA EÚ VLNI VYPRODUKOVALI V PRIEMERE 503 KG KOMUNÁLNEHO ODPADU

Každý obyvateľ 27-člennej Európskej únie v roku 2011 vyprodukoval v priemere 503 kilogramov komunálneho odpadu, kým na osobu pripadlo v priemere 486 kg skladovaného, spracovaného alebo skompostovaného odpadu. Uviedla to Európska komisia (EK) s odvolaním sa na štatistický úrad EÚ - Eurostat.

Komunálny odpad (z hľadiska jeho spracovania) je najčastejšie uložený do skládok tuhého odpadu (37 percent), zlikvido-

vaný v spaľovniach (23 percent), podrobený recyklovaniu (25 percent) alebo použitý ako kompost (10 percent).

Prieskum Eurostatu ukázal, že množstvo vyprodukovaného odpadu sa rôzni od krajiny ku krajine. Najviac odpadkov na osobu zaznamenalo Dánsko (718 kg), za ktorým nasleduje Luxembursko, Cyprus a Írsko (od 600 do 700 kg na osobu) a v ďalšom slede Nemecko, Holandsko, Malta, Rakúsko, Taliansko, Španielsko, Francúzsko, Británia a Fínsko (od 500 do 600 kg na osobu).

V šiestich členských krajinách EÚ (Grécko, Portugalsko, Belgicko, Švédsko, Litva a Slovinsko) pripadlo na osobu od 400 do 500 kg odpadkov na osobu. Slovensko (spolu s Maďarskom, Bulharskom, Rumunskom, Lotyšskom, Českou republikou, Poľskom a Estónskom) vytvorilo vlni najmenej komunálneho odpadu na osobu - pod 400 kg.

Z hľadiska spracúvania komunálneho odpadu rekordérom v jeho recyklovani je Nemecko (45 percent), najviac odpadu sa spaľuje v Dánsku (54 percent) a kompostovanie je najviac zažívané v Rakúsku (62 percent) a Holandsku (61 percent).

Ukladanie odpadu do podzemných skládok dominuje v krajinách východnej Európy - v Rumunsku (99 percent spracovaného odpadu), Bulharsku (94 percent), Lotyšsku a Litve (88 percent) a na Malte (92 percent).

Občania Slovenska vlni vyprodukovali v priemere 327 kg odpadu a na osobu pripadlo 312 kg spracovaného odpadu. Z hľadiska spôsobov nakladania s odpadom na Slovensku v roku 2011 prevládali skládky odpadu (78 percent), k spaľovaniu došlo v prípade 11 percent odpadkov, päť percent sa podarilo recyklovať a zvyšných šesť percent bolo použitých v rámci procesu kompostovania.

Zdroj: TASR

Kolektív

ZVEREJŇOVANIE NEPLATIČOV

1. PRIEVIDZA ZVEREJNÍ ZOZNAM DLŽNÍKOV AJ TENTO ROK

Mesto Prievidza zverejní zoznamy daňových dlžníkov aj v roku 2013. Zoznamy neplatičov zverejnila samospráva aj minulý rok, vďaka tomu sa jej vrátili dlžné čiastky vo výške niekoľko desiatok tisíc eur.

Ako informoval hovorca mesta Prievidza Michal Ďureje, mesto postupuje v súlade so zákonom o správe daní. „Zverejnení budú daňoví dlžníci podľa stavu k 31. decembru minulého roka, u ktorých úhrnná výška daňových nedoplatkov presiahla u právnických osôb 1600 eur, u podnikateľov 160 eur a rovnakú sumu u fyzických osôb,“ uviedol Ďureje.

Samospráva sa rozhodla pre zverejnenie zoznamu daňových dlžníkov už po druhýkrát. „Minulý rok sa nám vďaka zverejneniu zoznamu vrátilo od dlhodobých neplatičov viac ako 120 000 eur. Jedna firma nám dokonca vrátila nedoplatok vo výške 70 000 eur po tom, čo sme len deklarovali, že plánujeme zverejniť tento zoznam. Dlžné sumy nám vďaka tomuto kroku vyplatilo niekoľko desiatok subjektov,“ doplnil Ďureje.

Zverejnenie dlžných súm sa týka tých daní, ktoré patria pod správu mesta, teda daní z nehnuteľností, za psa, za užívanie verejného priestranstva, za ubytovanie, za nevýherné hracie prístroje, za vjazd a zotrvanie motorového vozidla v historickej časti mesta a poplatkov za komunálny odpad.

„Zoznam daňových dlžníkov plánujeme zverejniť na stránke mesta začiatkom marca,“ uzavrel Ďureje.

2. DUBNICA NAD VÁHOM ZVEREJNILA NEPLATIČOV NA WEBE

Dlh právnických a fyzických osôb v Dubnici nad Váhom na daniach a miestnych poplatkoch sa vyšplhal na takmer pol milióna eur. Zverejňovanie dlžníkov na webových stránkach mesta ho znížilo len nepatrne.

Hovorca mesta Dubnica nad Váhom Juraj Džima informoval, že na daní z nehnuteľností, poplatkoch za komunálny odpad

a daní za psa dlhujú Dubničania mestu 469 000 eur. Na daní z nehnuteľností eviduje radnica od 71 právnických osôb dlh 253 000 eur, 751 fyzických osôb dlhuje celkom 34 000 eur. Miestne poplatky za komunálne odpady nezaplatilo 89 právnických osôb, ktoré dlhujú 39 000 eur a 1570 fyzických osôb dlhuje celkovo 138 000 eur. Asi 5000 eur tvorí dlh na daniach za psa, ktorú nezaplatilo 108 Dubničianov.

„Na webovej stránke zverejňujeme už druhý rok po sebe dlžníkov, ktorí dlhujú 160 eur (fyzické osoby), resp. 1600 eur (právnické osoby). Zverejňovanie neplatičov pomohlo znížiť celkový dlh zatiaľ iba čiastočne – o asi päť percent,“ uzavrel Džima.

3. POPRAD OPĀT ZVEREJNIL DLŽNÍKOV NA SVOJOM WEBE

Mesto Poprad opäť zverejnilo na svojom mestskom webe zoznam dlžníkov na daniach a poplatku v zmysle zákona o správe daní a o zmene a doplnení niektorých zákonov v platnom znení. „Mesto ako správca dane konkrétne zverejnilo dlžníkov, u ktorých eviduje nedoplatky na daní z nehnuteľností, daní za psa, daní za užívanie verejného priestranstva, daní za ubytovanie, daní za predajné automaty, daní za nevýherné hracie prístroje, nedoplatky na poplatku za komunálne odpady a drobné stavebné odpady evidované k 31. 12. 2012,“ konkretizoval popradský hovorca Marián Galajda.

V zozname dlžníkov sú uvedené fyzické osoby, ktorých nedoplatok presiahol výšku 160 eur a právnické osoby, ktorých nedoplatok presiahol výšku 1600 eur. „V zozname dlžníkov bolo celkovo zverejnených 968 fyzických a právnických osôb, u ktorých sú evidované nedoplatky v celkovej výške 539 050,59 eur. Na celkovej výške zverejnených nedoplatkov sa fyzické osoby podieľajú čiastkou viac ako 444 000 eur, právnické osoby sumou vyše 95 000 eur,“ uviedla vedúca ekonomického odboru na popradskej radnici Jitka Púčiková.

Daňových dlžníkov správca dane eviduje predovšetkým na poplatku za komunálne odpady a drobné stavebné odpady a

to vo výške takmer 368 000 eur, čo predstavuje 68,24% z celkovej sumy nedoplatkov. „Týka sa to predovšetkým daňových dlžníkov, ktorí sú evidovaní v meste Poprad, bez presnej adresy a ktorým je správca dane podľa zákona o miestnych daniach a miestnom poplatku za komunálne odpady a drobné stavebné odpady v znení neskorších predpisov povinný poplatok každoročne vyrubovať, aj keď rozhodnutie nie je možné doručiť a poplatok ostáva každoročne nezaplatený,“ vysvetlila Púčíková.

Nedoplatky na dani z nehnuteľností u právnických a fyzických osôb predstavujú čiastku viac ako 137 000 eur, čo tvorí 25,5 % z celkovej sumy zverejnených nedoplatkov. „Ide predovšetkým o staršie nedoplatky, ktoré sú vymáhané v exekučnom konaní, ale ktoré neboli doposiaľ vymožené,“ dodáva Púčíková. V porovnaní so zverejneným zoznamom neplatičov za predchádzajúci rok podľa nej dochádza ku zvýšeniu počtu neplatičov a zároveň aj k nárastu nedoplatkov celkom o čiast-

ku takmer 300 000 eur. „Dôvodom uvedeného nárastu je zmena v spôsobe zobrazovania neplatičov v informačnom systéme samosprávy. Kým v roku 2012 bol zobrazovaný zoznam bez dlžníkov, ktorí boli prostredníctvom právneho oddelenia odovzdaní na exekučné konanie, zmenou systému počnúc rokom 2013 sú zobrazovaní všetci dlžníci spolu,“ zdôvodnila Púčíková.

Dlžníci môžu svoje nedoplatky uhradiť bankovým prevodom, poštovým poukazom alebo priamo v pokladni Mestského úradu (MsÚ) v hotovosti alebo platobnou kartou. Pri platbách je dôležitý variabilný symbol, ktorý je uvedený v zasielaných rozhodnutiach, alebo je možné zistiť si ho u pracovníkov oddelenia daní a poplatku na 2. poschodí MsÚ v Poprade. V prípade prebiehajúceho exekučného konania je potrebné nedoplatok uhradiť na účet exekútora.

Zdroj: TASR

Kolektív

SÚ ZDROJOM ZÁPACHU VO VLKANOVEJ KALY Z ČOV SPAĽOVANÉ V ELEKTRÁRNI?

Obyvatelia Vlkanovej pri Banskej Bystrici sa podľa starostu Ľubomíra Longauera sťažujú na zápach. Podľa jeho slov sa šíri pri manipulácii a prevážaní kalu z čistiarne odpadových vôd (ČOV) do haly elektrárne na výrobu elektrickej energie z certifikovaného biopaliva – energokompostu v Badíne. Okrem toho, obyvatelia, ktorí v blízkosti prevádzky bývajú, sa v poslednom čase sťažujú na dýchacie problémy. Elektráreň prevádzkuje spoločnosť Kompala, a. s.

„Pri výrobe energokompostu, ktorý je určený práve na spaľovanie v tomto zariadení, by mala firma odoberať od ČOV odvodnené kaly,“ pokračoval starosta. Problém je podľa neho v tom, že keď spoločnosť odoberá z kalových poli kal, ten nie je dostatočne vyschnutý, a práve tým, že obsahuje značné množstvo vody, zapácha. Tento problém vznikol podľa starostu po spustení prevádzky zariadenia v auguste 2012. „Niet týždňa, aby sme na obecný úrad, či už v písomnej alebo mailovej forme, nedostali nejakú sťažnosť od niektorého občana obce,“ dodal Longauer.

Ako pokračoval, tento jav je pre občanov Vlkanovej veľmi nepríjemný aj z toho dôvodu, že najbližšie domy sú vzdušnou čiarou vo vzdialenosti len 270 metrov. Mnohí ľudia sa sťažujú na to, že si nemôžu ani otvoriť okno, pretože keď dochádza k manipulácii, zápach je neznesiteľný. „Poukazujeme na tento problém, len ich odpovede sú také, že zápach je nemerateľná veličina,“ povedal starosta. Bol by veľmi rád, keby už na Slovensku existoval prístroj, ktorým je možné zmerať hladinu zápachu, nakoľko vie, že v zahraničí existuje.

„Spoločnosť Kompala odoberá z ČOV odvodnené a stabilizované kaly voľne uskladnené v kalovej koncovke ČOV alebo otvorených kalových poliach ČOV do vlastnej uzatvorenej haly vybavenej najnovšou dostupnou technológiou pre pranie vzduchu, ktorý je finálne odvádzaný do biofiltra,“

uviedol mediálny zástupca spoločnosti Michal Krajčír. Pokračoval, že spoločnosť odoberá od ČOV výlučne odvodnené a stabilizované kaly do vlastných uzatvorených priestorov vybavených práčkou vzduchu a biofiltrom, čím sa redukuje objem kalov v kalových koncovkách, respektíve na kalových poliach ČOV. „Čo môže mať podľa nášho názoru pozitívny vplyv v podobe celkovej redukcie,“ dodal Krajčír. Podotkol, že prevádzka výroby elektrickej energie z obnoviteľných zdrojov spĺňa všetky nariadenia a normy regionálneho úradu verejného zdravotníctva (RÚVZ), ako aj príslušnú legislatívu v oblasti životného prostredia. Samotný proces kompostovania prebieha v uzatvorenej hale a pachové látky, ktoré pri kompostovaní vznikajú, sú odvádzané do biofiltra na ich obmedzenie. Podľa stanovísk príslušných úradov preto zápach nepochádza z prevádzky elektrárne, dodal Krajčír.

Podľa slov Kvetoslavy Koppovej z odboru hygieny životného prostredia a zdravia RÚVZ zdrojom zápachu, na ktorý sa obyvatelia Vlkanovej podľa informácií starostu sťažujú, môže byť okrem prevádzky „Energoblok Badín na výrobu elektriny z OZE“ aj prevádzka ČOV mesta Banská Bystrica umiestnená v tejto lokalite. „V súvislosti s fyziológiou vnímania pachov je ich zisťovanie a vyhodnocovanie značne problematické, pričom sa nedá použiť prísne prírodovedecká metóda. Pri meraní a vyhodnocovaní zápachov nie je možné sa vzdať identifikovania a posudzovania pachov človekom. Olfaktometrické merania pachov, používané napríklad v ČR, pracujú na princípe nepriameho merania,“ vysvetlila Koppová. Dodala, že legislatíva SR nestanovuje požiadavky na koncentrácie pachových látok v ovzduší, nie sú stanovené imisné limity znečisťujúcich pachových látok, čo môže spôsobiť problémy pri hodnotení výsledkov prípadných meraní a pri prijímaní opatrení na riešenie situácie.

Podľa starostu Longauera spomínané dýchacie problémy spôsobuje popolček vznikajúci zo spaľovania. Viacerí občania sa sťažovali, že posledné mesiace je prach hmatateľný. „Tí, ktorí majú nové okná a, povedzme, biele parapety, sa sťažovali, že okamžite po utretí je tam na druhý deň nejaká vrstva, ktorú v minulosti neregistrovali,“ dodal starosta.

„Prevádzka výroby elektrickej energie z obnoviteľných zdrojov v Badíne spĺňa všetky zákonom stanovené normy, čo potvrdzuje aj posledná inšpekcia Slovenskej inšpekcie životného prostredia (SIŽP)“, reagoval Krajčír. „Navyše, spoločnosť Kompala prijala opatrenia s ohľadom na miestnu komunitu aj nad rámec toho, čo požadoval zákon. Ako príklad uvediem inštaláciu protihlukovej steny, hoci už pred jej inštaláciou prevádzka spĺňala všetky hlukové limity,“ povedal Krajčír. Týmto nadštandardným gestom chceli podľa neho vyhovieť miestnej komunite a takýto postup budú uplatňovať vždy, keď sa stretnú s pripomienkami, ktoré sú relevantné a naozaj reflektujú skutkový stav.

„V zmysle kompetencií Obvodného úradu životného prostredia (OÚŽP) v areáli nie sú porušované zákony z hľadiska ochrany ovzdušia, emisné limity znečisťujúcich látok sú dodržané. Pachové látky – fugitívne emisie sa v SR nemerajú a nemajú určené emisné limity. Pachové látky sú emitované aj z ČOV, s ktorou firma Kompala bezprostredne susedí,“ informovala Zuzana Adameková z odboru štátnej správy starostlivosti o životné prostredie obvodu OÚŽP Banská Bystrica.

„Na základe viacerých podnetov od obyvateľov obce Vlkonová, vykonáva SIŽP, Inšpektorát životného prostredia Banská Bystrica, odbor inšpekcie ochrany ovzdušia v súčasnej dobe inšpekčnú kontrolu v spoločnosti Kompala, a.s. Banská Bystrica,“ uviedla 26. februára vedúca odboru Magdaléna Urbánková. Je zameraná na kontrolu plnenia povinností ustanovených v zákone o ovzduší.

Zdroj: TASR

.....
Katarína Dercová, Lucia Lukáčová, Slavomíra Murínová, Hana Dudášová*

PERZISTENTNÉ ORGANICKÉ POLUTANTY (POPS) - LÁTKY NARÚŠAJÚCE ENDOKRINNÝ SYSTÉM (TZV. ENDOKRINNÉ DISRUPTORY)

1. ČO SÚ TO ENDOKRINNÉ DISRUPTORY?

Mnohé antropogénne perzistentné, toxické a bioakumulatívne chemické látky, patriace aj medzi nebezpečné odpady, majú potenciál ovplyvňovať endokrinný systém a následne reprodukciu ľudskej a živočíšnej populácie. Nazývajú sa endokrinné disruptory. Jedná sa o exogénne látky, ktoré interferujú s činnosťou (tvorbou, vyplavovaním, transportom, metabolizmom, väzbou, účinkom a elimináciou) prirodzených hormónov.

Jedným typom endokrinných disruptorov sú tzv. **environmentálne estrogény**, ktoré majú vplyv na vývoj a fyziológiu organizmu veľmi podobný s estrogénnou kontrolou reprodukcie organizmov. Mnohé vedecké štúdie opisujú endokrinné abnormality u rýb, vtákov, cicavcov a aj u človeka spôsobené expozíciou pesticídu DDT (1,1,1-trichlór-2,2-bis(p-chlór-fenyl)etánu) a aj iným organochlórovým pesticídom, polychlórovaným bifenylo, dioxínom, tributylcínom a ďalším látkam (1). Environmentálne estrogény narúšajú aj mechanizmy homeostázy tela alebo môžu naštartovať abnormálne procesy v priebehu životného cyklu. Tieto chemické látky pôsobia teda prostredníctvom viacerých mechanizmov (2):

- *Môžu napodobňovať biologickú aktivitu hormónu väzbou na bunkové receptory, čo spôsobuje, že bunky normálne reagujú na prirodzene sa vyskytujúci hormón, ale v nesprávnu dobu, alebo v nadmernom rozsahu (agonistický účinok).*
- *Môžu sa viazať na receptor, ale neaktivujú ho; prítomnosť chemickej látky na receptore zabráni naviazanie prirodzeného hormónu (antagonistický účinok).*

- *Môžu zasahovať do metabolických procesov v tele, ktoré ovplyvňujú syntézu alebo rozlíšenie mnohých prirodzených hormónov.*

Environmentálne estrogény sa členia podľa pôvodu na:

- *antropogénne – xenoestrogény***, jedná sa o priemyselné organické zlúčeniny (napr. DDT, PCB, PCDD, PCDF, bisfenol A, di-n-butylftalát) alebo farmakologické prípravky (napr. ethinylestradiol - antikoncepčné tabletky)
- *rastlinné - fytoestrogény* (kumestrol, genistein)

2. STRATÉGIA EÚ A EPA PRE ENDOKRINNÉ DISRUPTORY

V súčasnej dobe je hlavným cieľom v rámci EÚ dohodnúť sa na spôsobe identifikácie a posudzovania látok narúšajúcich endokrinný systém. Európska komisia vydala v roku 2011 už štvrtú správu o plnení „Stratégie pre endokrinné disruptory“. Táto správa podáva prehľad o doterajších znalostiach a požiadavkách na posudzovanie rizík v oblasti potravín a krmív, nakoľko mnohé endokrinné disruptory pochádzajú zo skupiny tzv. POPs pesticídov, ktoré prenikajú do potravného reťazca. Poskytuje aj prehľad aktivít na vnútroštátnej, európskej a medzinárodnej úrovni v tejto oblasti. V predchádzajúcej správe komisia vypracovala zoznam prioritných látok a zvýraznila nutnosť hodnotenia ich vlastností, ktoré môžu vyvolať narušenie endokrinného systému. Európska komisia kladie dôraz i na

* OBT UBPFCHPT STU Bratislava

** Význam slova xenoestrogén pochádza z výrazu xeno – cudzí a estrogén – hormón dôležitý pre plodnosť cicavcov (grécky pôvod – estrus - sexuálna túžba; gene – vytvoríť, tvoríť).

informovanosť spoločnosti a tak vytvorila portál, ktorý podáva informácie o endokrinných disruptoroch (3).

Americká organizácia EPA (Environmental Protection Agency) tiež venuje týmto látkam pozornosť. Vytvorila „Endocrine Disruptor Screening Program“, v ktorom sa zameriava už od roku 1996 hlavne na estrogény, androgény a hormóny štítnej žľazy, na receptory ktorých sa xenoestrogény často viažu. Vytvorila informačný portál, kde uvádza správy o činnosti organizácie v danej problematike, rovnako ako aj pokroky pri zisťovaní a identifikácii týchto látok. Vedecké štúdie dokázali, že ľudia, domáce zvieratá a vodné živočíchy ale aj divoko žijúce druhy zvierat, ktoré boli vystavené nepriaznivým vplyvom chemických látok ovplyvňujúcich endokrinný systém, nachádzajúcich sa v životnom prostredí, vykazovali závažné zdravotné problémy. Tieto problémy boli zistené pri relatívne vysokej expozícii chlórovaných zlúčenín, napr. DDT a jeho metabolitu dichlórdifenyl-dichlóretylénu (DDE), polychlórovaných bifenylov (PCB), polychlórovaných dibenzodioxínov (PCDD) a polychlórovaných dibenzofuránov (PCDF). Účinky niektorých látok sa môžu prejaviť až o niekoľko rokov alebo generácií, napr. dietylstilbestrol (DES), syntetický estrogén, predpisovaný počas tehotenstva na podporu rastu plodu v 70-tych rokoch je zodpovedný za zvýšený výskyt vaginálnej rakoviny dievčat po puberte (4).

Okrem vyššie uvedených látok sú ligandami estrogénového receptora aj fenyl-substituované uhľovodíky, napr. bifenyly a etylény. Medzi environmentálne kontaminanty vyznačujúce sa estrogénnou aktivitou patria aj látky z výroby plastov a detergentov (alkylfenoly, bisfenol A) a taktiež ftaláty, súčasti plastov, ktoré sa môžu uvoľňovať do pôdy, vody a potravy. Din-butylftalát sa používa ako zmäkčovadlo v obaloch potravín. Vo vysokých koncentráciách pôsobia ftaláty ako testikulárne toxíny u samcov a u samic spôsobujú spontánne potraty. Do skupiny hlavných endokrinných disruptorov sa radia tzv. POPs pesticídy, napr. už spomínané DDT, ale aj dieldrin, heptachlór, lindan, endosulfán a atrazín. Okrem pesticídov patria medzi ED aj propylgallát, používaný na zamedzenie oxidácie tukov a olejov, paraben a 4-metylbenzilidén gáfor, prítomné v samopaľovacích mliekach, alkylfenoly a nonylfenoly, používané ako detergenty a emulzifikátory polymerizačných emulzií.

3. MECHANIZMUS TOXICITY

Estrogénne látky môžu prechádzať placentou do plodu, ale aj z materského mlieka do novorodenca. U dospelých jedincov vyvolávajú abnormality typu rakovina prs, endometrióza, adenokarcinóm maternice, zníženie počtu spermií a rakovina prostaty. Často sa ako modelová estrogénna látka používa na štúdium syntetický estrogén dietylstilbestrol (DES) a ako biologický materiál sa najčastejšie používajú myši, nakoľko bola pozorovaná dobrá korelácia medzi získanými dátami u človeka a myši. Environmentálne estrogény iniciujú svoj účinok v živom organizme podobne ako endoestrogény interakciou s jadrovým receptorovým systémom (5). Výsledný estrogén-receptorový komplex interaguje s nukleotidovou sekvenciou známou ako „estrogen response elements (EREs)“ a tým zaháji transkripciu DNA. Teda všetky estrogény (environmentál-

ne i endogénne) pôsobia cez receptor tak, že ho z neaktívnej formy prevedú na formu aktívnu (6).

Toxicita environmentálnych estrogénov sa prejavuje konkrétne tromi mechanizmami:

Prvý typ, najbežnejší, je daný väzbou environmentálnych estrogénov na estrogénový receptor a následne zvýšenou estrogénnou odpoveďou. Toxicita sa v tomto prípade prejaví hyperestrogenizmom, tzn. nadmernými fyziologickými účinkami estrogénnych hormónov (6, 7). Pri druhom type toxicity sa prednostne uplatnia chemické vlastnosti estrogénov než hormonálne, napr. tvorba DNA aduktov. Tretí typ toxicity environmentálnych estrogénov je daný estrogénovou odpoveďou v cieľovom tkanive: estrogén sa viaže na receptor, ale výsledná konformácia je odlišná od väzby vzniknutej s prirodzeným endogénnym estrogénom, čiže transkripcia a účinok sú odlišné, alebo estrogénne odpovede vykazujú rozdielne závislosti dávka - odpoveď.

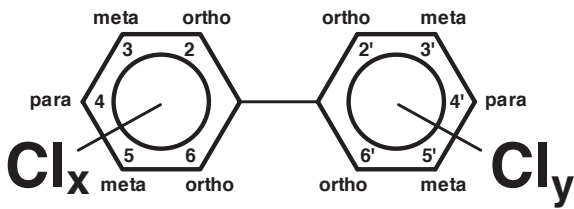
4. POLYCHLÓROVANÉ BIFENYLY AKO ENVIRONMENTÁLNE ESTROGÉNY

Estrogény sú hormóny prítomné v organizmoch prevažne samičieho pohlavia. Estrogénny receptor je okrem väzby s prirodzeným endogénnym substrátom, estrogénom, schopný väzby i s mnohými inými látkami, čo môže vysvetľovať hormonálne pôsobenie tzv. „POPs látok“ (perzistentných organických polutantov). Väčšina estrogénov je hydrofóbná a to aj vysvetľuje, prečo látky typu POPs vykazujú estrogénnu aktivitu.

Medzi environmentálne estrogény sa zaraďujú aj **polychlórované bifenyly (PCB)**, ktoré predstavujú dokonca jednu z najdôležitejších skupín látok s estrogénnou aktivitou (obr. 1). PCB sa vyrábali aj v bývalej ČSSR, konkrétne v Chemku Strážske a celková výroba predstavovala 21000 ton. Predávali sa najmä pod komerčnými názvami Delor 103, Delor 106, Hyd-elor a Delotherm. Používali sa ako teplotnosné médiá, hydraulické kvapaliny a pod. Mali vynikajúce priemyselné vlastnosti a ČSSR bolo ôsmym najväčším výrobcom PCB na svete. Polovica produkcie, cca 10000 ton bolo exportovaných do bývalej NDR, 5000 ton do ČSR, cca 5000 ton sa použilo na Slovensku. Značné množstvo týchto látok uniklo do životného prostredia (napr. do Strážskeho kanála, do Zemplínskej šíravy a odpady z výroby sú uložené na skládke Pláne) a negatívne ovplyvňujú zdravotný stav obyvateľstva v tejto oblasti (8, 9, 10).

Vyššie chlórované kongenéry PCB sú perzistentné vďaka vysokej afinity a rozpustnosti v tukoch a odolnosti metabolickým transformáciami. Nižšie chlórované kongenéry PCB podliehajú v organizme čiastočnému metabolizmu, pričom sú premieňané na hydroxylované metabolity. Tieto metabolity, prevažne s chlóróm v orto polohe, sa viažu na estrogénny receptor.

Štruktúra PCB je znázornená na obr. 1. Teoreticky možných kongenérovaných PCB s rôznym počtom chlórov v rôznych polohách na bifenyly je 209, pričom každý kongenér má priradené číslo podľa IUPAC (International Unit for Pure and Applied Chemistry) od 1 do 209.



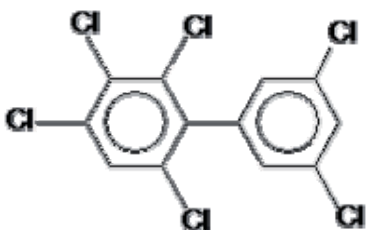
Obr. 1: Štruktúra PCB. Sumárny vzorec $C_{12}H_{10-n}Cl_n$, kde $x = 1 - 5$, $y = 0 - 5$ atómov chlóru. Bifenylové jadro s väčším počtom substituentov chlóru má nečiarkované značenie.

V komerčných zmesiach PCB sa vyskytuje asi 80 kongenéro PCB. Dekachlórbifenyl, substituovaný desiatimi atómami chlóru, má zo všetkých 209 kongenéro najväčšiu afinitu k tukom (najmenšiu k vode). Jedná sa o najhydrofóbnejšiu antropogénnu zlúčeninu. Rozdeľovací koeficient Kow 8,26 značí, že u tejto zlúčeniny je 108 krát väčšia pravdepodobnosť, že sa bude bioakumulovať v tukových bunkách organizmov ako vo vode.

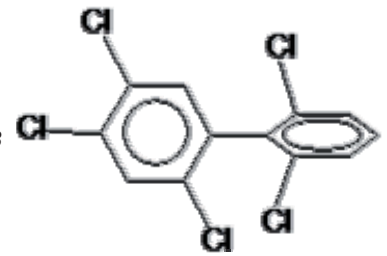
PCB sa členia na koplanárne (obidva kruhy bifenylu, čiže obe benzénové jadrá, sú v jednej rovine) (obr. 2a) a nekoplanárne (kruhy bifenylu sú navzájom kolmé) (obr. 2b). V prípade substitúcie chlóru v meta a para polohe sú koplanárne kongenéry sice viac toxické, ale ľahšie degradovateľné ako nekoplanárne. Tie sú menej toxické, ale v dôsledku substitúcie chlóru v orto polohe sú ťažšie biologicky degradovateľné, keďže dochádza k sterickej zábrane atómami chlóru v polohe 2,3- na benzénovom jadre pre enzým bifenylldioxygenázu, ktorý rozklad PCB štartuje vnesením dvoch atómov kyslíka na molekulu bifenylu a vzniká dihydroxybifenyl. Tým dochádza k premene hydrofóbnej látky na hydrofilnejšiu, čím následne dochádza k štiepeniu jedného kruhu bifenylu.

Jednotlivé PCB kongenéry sú teda štruktúrne odlišné a majú viac než jeden mechanizmus účinku (11). Majú tieto charakteristické vlastnosti (znaky):

- sú meta, para substituované,
- viažu sa s veľkou afinitou na Ah receptor,
- sprostredkovávajú veľa účinkov cez zmeny v transkripcii génov,
- sú toxickejšie, ľahšie biodegradovateľné.
- sú orto substituované,
- nie sú vhodnými ligandami pre Ah receptor,
- mechanizmus účinku je neznámy, inicializovaný zmenami v bunkovej signalizácii,
- sú menej toxické, ťažšie biodegradovateľné.



Obr. 2a: Koplanárne PCB



Obr. 2b: Nekoplanárne PCB

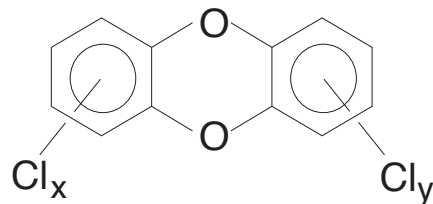
5. ANTIESTROGÉNY

Mnoho látok prítomných v životnom prostredí a aj v potravinách vykazuje aj tzv. antiestrogénnu aktivitu, čo znamená, že sú potenciálnymi inhibítormi estrogénom indukovaných účinkov. Zástupcami týchto látok sú najmä už spomínané halogénované aromatické zlúčeniny (PCDD a PCDF vznikajúce pri spaľovaní), ktoré sa viažu na Ah receptor. Antiestrogénnu aktivitu majú však aj iné látky (vitamín A, terpény, masné kyseliny, polysacharidy). Aj mnoho slabých estrogénov môže pôsobiť ako antiestrogény. Podľa definície antiestrogény zoslabujú normálnu funkciu endoestrogénov. Inhibujú pôsobenie estrogénov tým, že súťažia so 17 β -estradiolom o estrogénový receptor.

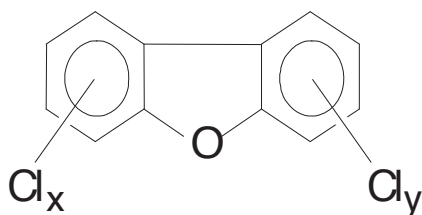
Antiestrogénne vlastnosti halogénovaných POPs sú dané ich schopnosťou zamedziť transkripcii génov, ktorá za normálnych podmienok vyžaduje endoestrogény. Spôsobujú inhibíciu celej rady odpovedí indukovaných endogénnym estrogénom.

V popredí záujmu toxikológov sú najmä zlúčeniny **dioxínového typu** z dôvodu ich účinku na vývoj reprodukčného, endokrinného, nervového a imunitného systému u prenatálne exponovaných novorodencov. Za zlúčeniny dioxínového typu sú považované tie zlúčeniny, ktoré sa viažu na Ah receptor, nie prostredníctvom estrogénového receptora. Jedná sa o koplanárne halogén substituované zlúčeniny s viacerými kruhmi, **dioxíny a furány** (PCDD, PCDF, obr. 3a,b) a niektoré **koplanárne kongenéry PCB**.

Dioxíny vznikajú najmä spaľovaním PCB, ale aj iných chlórovaných zlúčenín. Teoreticky existuje až 210 kongenéro týchto dvoch zlúčenín.



Obr. 3a: Polychlórované dibenzodioxíny PCDD (75 možných kongenéro).



Obr. 3b: Polychlórované dibenzofurány PCDF (135 možných kongenérovo).

Mechanizmus pôsobenia zlúčenín dioxínového typu je daný ich vlastnosťou tzv. „environmentálnych hormónov“ pôsobiacich na endokrinný systém. Ich estrogénne účinky sú nasledovné:

- **Vplyv na reprodukciu:** zmesi PCB majú odlišné účinky než ostatné zlúčeniny dioxínového typu. Expozícia PCB kojením spôsobuje neplodnosť u kojených jedincov samčieho pohlavia bez toho, aby bol ovplyvnený počet spermíí. PCB spôsobujú aj retardáciu rastu. 2,3,7,8-TCDD (tetrachlórdibenzodioxín, najtoxickejšia antropogénna látka) znižuje množstvo spermíí, ale neovplyvňuje plodnosť.
- **Endokrinné účinky:** placentárna expozícia TCDD spôsobuje u exponovaných samčích jedincov zmeny v ich sexuálnom chovaní.
- **Účinky na nervový systém:** prenatálna expozícia zmesou PCB má za následok poruchy s priestorovou orientáciou a pamäťou.
- **Imunologické účinky:** zlúčeniny dioxínového typu a PCB ovplyvňujú diferenciáciu buniek imunitného systému a tým spôsobujú zmeny v ich odpovedi.

Estrogénne účinky dioxínov môžu viesť ku vzniku rakoviny, imunosupresie, chlorakné a endometriózy. V prípade embrya (príp. plodu), tieto zmeny predstavujú riziko vzniku rôznych malformácií, anomálií, funkčných a štrukturálnych deficitov.

Antiestrogénna aktivita môže byť škodlivá, ak blokuje pôsobenie estrogénov v priebehu sexuálnej diferenciácie buniek. Antiestrogénna aktivita sa však využíva predovšetkým pri liečbe rakoviny spôsobenej xenoestrogénmi. Jedným z najpoužívanejších antiestrogénov je tamoxifen, ktorý je efektívny vo všetkých štádiách rakoviny prs a v súčasnosti sa testuje jeho využitie na prevenciu vzniku nádoru. Tamoxifen patrí do veľkej skupiny syntetických nesteroidných antiestrogénov.

V životnom prostredí, ale aj v potravinách, sú prítomné látky estrogénne aj antiestrogénne, pričom obe skupiny pôsobia na ľudský organizmus. Odhad rizika pôsobenia týchto látok nie je jednoduchý, keďže tieto látky pôsobia antagonisticky, proti sebe (1). Okrem ľudskej populácie však ovplyvňujú aj populáciu ostatných voľne žijúcich organizmov.

6. TRANSFORMÁCIA A POLČAS ROZKLADU ENDOKRINNÝCH DISRUPTOROV TYPU PCB V ŽIVOTNOM PROSTREDÍ

Napriek zastaveniu výroby a zákazu použitia sú tony PCB neustále prítomné v životnom prostredí. Z celosvetovo vyrobených približne 1,3 milióna ton PCB bola zlikvidovaná necelá tretina, zvyšok sa nachádza v skladoch, životnom prostredí, v olejoch transformátorov a akumulátorov, z ktorých mnohé sú ešte v používaní. Avšak v prípade poškodenia alebo skládkovania môže PCB z nich ľahko uniknúť do životného prostredia. Degradácia alebo transformácia PCB v životnom prostredí závisí od stupňa chlorácie molekuly bifenyly, rovnako ako aj od polohy substitúcie atómov chlóru. Vo všeobecnosti sa ich pretrvávanie v životnom prostredí (perzistencia) zvyšuje so stupňom chlorácie. Zvýšením chlorácie sa totiž zvyšuje hydrofóbcita jednotlivých kongenérovo PCB a tým ich bioakumulácia do lipidických štruktúr organizmov a do potravného reťazca.

Všadeprítomné PCB predstavujú pre zdravie ľudskej populácie vážne nebezpečenstvo: sú ťažko rozložiteľné, perzistentné, bioakumulatívne a sú zaradené medzi intenzívne študované endokrinné disruptory. Polčasy rozkladu PCB sú v jednotlivých zložkách životného prostredia rôzne:

6.1. OSUD PCB VO VZDUCHU

V atmosfére je reakcia odparených PCB s hydroxylovými radikálmi, ktoré sú fotochemicky tvorené slnečným svetlom, dominantným transformačným procesom. Odhadované troposférické hodnoty pre polčas rozkladu pre túto reakciu sa zvyšujú so stúpajúcim počtom substituovaných atómov chlóru. Polčasy rozkladu sú nasledovné: 3,5 - 7,6 dňa pre monochlórbifenyly, 5,5 - 11,8 dňa pre dichlórbifenyly, 9,7 - 20,8 dňa pre trichlórbifenyly, 17,3 - 41,6 dňa pre tetrachlórbifenyly a 41,6 - 83,2 dňa pre pentachlórbifenyly (12). Vypočítané atmosférické polčasy rozkladu pre PCB v dôsledku reakcií OH radikálov sa pohybujú v rozsahu od 2 dní pre bifenyl po 34 dní pre pentachlórbifenyly a rýchlosť eliminácie bola odhadnutá na 8300 ton PCB za rok (13). Fotochemické štúdie realizované s viacerými kongenérmi PCB a komerčnými zmesami vo vodnej suspenzii, tenkom filme alebo vo vodných parách za simulovaných prirodzených podmienok rezultovali do degradačných reakcií, najmä dechlorácie, polymerizácie za vzniku polárnych hydroxy- a karboxy- produktov. To značí, že fotolytická degradácia PCB v atmosfére je možná. Polčas fotodegradácie PCB závisí od stupňa chlorácie (14).

6.2. OSUD PCB VO VODE

Hydrolyza a oxidácia sa vo vode nepodieľajú významnejšie na degradácii PCB. Ako účinnejší proces chemickej degradácie PCB vo vode sa javí fotolýza. PCB obsahujúce do 6 atómov chlóru neabsorbujú vo významnejšom rozsahu slnečné svetlo a odhadovaný polčas rozkladu mono-až tetrachlórbifenylov slnečným svetlom v plytkých vodných hĺbkach (menej ako 0,5 m) sa pohybuje v rozsahu od 17 do 210 dní. Rýchlosť fotolýzy PCB slnečným svetlom je pomalšia v zime. Ak sa počet

substituentov chlóru zvyšuje, väzba absorbovaného svetla sa posúva k dlhším vlnovým dĺžkam a rýchlosť fotolýzy pre hepta- a až dekachlórované bifenylly sa zvyšuje. Odhadovaný polčas rozkladu Arocloru 1268 (68 hm.% chlóru, ekvivalent Deloru 106 z výroby PCB v ČSSR) slnečným svetlom je 0,1 dňa v porovnaní s 23 dňami pre Aroclor 1232 (32 hm.% chlóru, nižší počet substituovaných atómov chlóru) (15). Avšak tieto výsledky musia byť interpretované obozretne, nakoľko autormi bolo použité rozpúšťadlo acetónitril a preto experimentálne podmienky nekorešponujú priamo s environmentálnymi podmienkami. Na odhad rýchlosti fotolýzy v povrchových vodách v prítomnosti svetla je potrebných viac spoľahlivých a hodnotných dát.

6.3. OSUD PCB V SEDIMENTE A PÔDE

Vyššie chlórované kongenéry PCB sa silne adsorbujú na pôdu a sedimenty, kde majú tendenciu perzistovať s polčasom rozkladu v trvaní mesiace až roky (16). PCB sa rýchlo viažu predovšetkým na humínovú zložku organickej hmoty (15). V dôsledku rýchlej a silnej afinity PCB k pôde a sedimentu bolo vyvinuté značné úsilie na pochopenie dynamiky transformácie a degradácie PCB v týchto zložkách. Biodegradácia, ktorá je hlavným procesom rozkladu PCB v pôde i sedimente, bola demonštrovaná za aeróbnych aj anaeróbnych podmienok (17). Za aeróbnych podmienok sa jedná o dvojkrokový proces: biodegradáciu PCB (transformácia a štiepenie) na chlórbenzoové kyseliny (CBA) a následne mineralizáciu CBA na CO₂ a anorganické chloridy. Tieto dva procesy sa však dejú rôznymi typmi mikroorganizmov, keďže žiadne známe baktérie nemajú gény pre obe spomenuté metabolické dráhy, pre obidva kroky tohto procesu. Anaeróbne transformačné dráhy sú uskutočňované reduktívnou dechloráciou vyššie chlórovaných kongenérovcv PCB substituovaných chlóróm v meta a para polohách (17), ale v sedimente z prístavu Baltimore bola demonštrovaná aj na kongenéroch PCB substituovaných chlóróm v orto polohe bifenylu (18). Bifenylové jadro sa za anaeróbnych podmienok na rozdiel od aeróbného procesu neštiepi, len atómy chlóru, ktoré slúžia ako akceptory elektrónov, sú nahradené vodíkom. Bifenylový skelet ostáva neporušený.

Ako je zrejmé z údajov o prítomnosti PCB v životnom prostredí, sú to látky nebezpečné pre ľudskú populáciu a preto by bolo žiaduce, aby 27 rokov po zastavení ich výroby na východnom Slovensku boli odstránené z oblasti bývalého výrobcu Chemko Strážske.

Použitá literatúra:

- (1) Holoubek I., Čadová L. (2000): *Estrogény v životnom prostredí. Klin. Onkol. Zvláštní číslo.*
- (2) Damstra T., Barlow S., Bergman A., Kavlock R., Krak G. (2002): http://www.who.int/ipcs/publications/new_issues/endocrine_disruptors/en/index.html.
- (3) Commission Staff Working Paper (2011): *4th Report on the implementation of the „Community Strategy for Endocrine Disrupters“ a range of substances suspected of interfering with the hormone systems of humans and wildlife (COM (1999) 706), Brussels, 2011* <http://ec.europa.eu/environment/endocrine/strategy/shorten.htm>
- (4) *Endocrine Disruptor Screening Program: Statement of Policy; Notice. (1998): Part II, Environmental Protection Agency.* <http://www.epa.gov/endo/pubs/122898frnotice>.
- (5) Hoivik D. J., Safe S. H. (1998): *Effects of Xenobiotics on Hormone Receptors. In: Toxicant-Receptor Interactions. (M.S. Denison, W.G. Helferich) Taylor and Francis, Ch. 3, 53-68.*
- (6) DeRosa C., Richter P., Pohl H., Jones D.E. (1998): *J. Toxicol. Environ. Health Part B 1: 3-26 (1998)*
- (7) Safe S.H., Gaido K. (1998): *Environ. Toxicol. Chem. 17: 119-126*
- (8) Trnovec T., Kočan A., Langer P., Šovčíková E., Tajtáková M., Bergman A., Van Den Berg M., Brouwer A., Machala M., Winneke G., Sampson B., Brunekreef B., Pavuk M., Bencko V. (2000): *Endocr. Regul. 34(3): 167-168*
- (9) Langer P., Kočan A., Tajtáková M., Drobná B., Chovancová J., Rádíková Ž., Ukropec B., Hučková M., Imrich R., Šofčíková E., Gašperíková D., Bergman A., Hertz-Picciotto I., Trnovec T., Klimeš I. (2012): *Monitor Medicíny SLS 3-4: 5-11*
- (10) Langer P., Tajtáková M., Kočan A., Trnovec T., Šeboková E., Klimeš I. (2003): *Bratisl. lek. listy 104 (3): 101-107*
- (11) Ganey P.E., Boyd S.A. (2005): *Environ. Health Persp. 113(2): 180-185*
- (12) Atkinson R. (1987): *Environ. Sci. Technol. 21: 305-307*
- (13) Anderson P.N., Hites R.A. (1996): *Environ. Sci. Technol. 30(5): 1756-1763*
- (14) Dillig W.L., Miracle G.E., Boggs G.U. (1983): *186th ACS National Meeting. ISBN 8412-0771-2.*
- (15) Faroon O., Lladós F., George X., Cavender F. (1998): *Toxicological profile for polychlorinated biphenyls (Koller L., McConnell E., Hee S.Q., eds.). Prepared by Research Triangle Institute Contract No. 205-93-0606. Prepared for U.S. Department of Health and Human Services. p. 532. Atlanta, Georgia, USA*
- (16) Gan D.R., Bertoux P.M. (1994): *Water Environ. Res. 66(1): 54-69*
- (17) Vrana B., Tandlich R., Baláž Š., Dercová K. (1998): *Biológia 53: 251-266*
- (18) Berkaw M., Sowers K.R., May H.D. (1996): *Appl. Environ. Microb. 62(7): 2534-2539*

Kolektív

ENVIRONMENTÁLNE A „ODPADÁRSKE“ AKTIVITY ŠKÔL A MLÁDEŽE

1. V BRATISLAVE ODŠARTOVAL OLOMPIJSKÝ FILMOVÝ FESTIVAL

V kongresovej sále bratislavského hotela Holiday Inn 25. 2. 2013 slávnostne otvorili Olompijský filmový festival (OFF). Trojdňové vzdelávacie podujatie je súčasťou prvého ročníka Olompiády - súťaže bratislavských škôl v separovanom zbere. Festival chce školopovinne mládeži predstaviť prostredníctvom enviro dokumentárnych filmov, výstavy fotografií a umeleckých diel zo separovaného materiálu a diskusií s osobnosťami najdôležitejšie problémy ochrany a tvorby životného prostredia, myšlienky separovania, recyklovania a odpadového hospodárstva.

Na festival sa prihlásilo vyše 1200 detí a pedagógov zo základných škôl. „*Mladí ľudia z Bratislavy majú možnosť nielen pozeráť si filmy, ale aj debatovať o tom, čo videli, stretnúť sa so zaujímavými ľuďmi,*“ uviedol Pavol Lím, generálny riaditeľ medzinárodného festivalu filmov o trvalo udržateľnom rozvoji Ekotopfilm, ktorý podujatie organizuje so spoločnosťou OLO. „*Na jednej strane získavajú informácie zo sveta vďaka filmom, na druhej strane tie informácie môžu implantovať do prostredia, v ktorom žijeme, a stretnúť sa s ľuďmi, ktorí aj prakticky toto vo svojom živote aplikujú,*“ podčiarkol Lím jednu z predností festivalu.

Festival pozostáva z troch samostatných tematických dní:

- *Šesť kontinentov odpadu,*
- *Život v blízkej budúcnosti a*
- *Svet náš každodenný.*

Na detských „olompijonikov“, nositeľov olompijskej myšlienky „*Neseparuj sa - Separuj!*“ čakali stretnutia a diskusie napríklad s prvým slovenským kozmonautom Ivanom Bellom, s historikom, spisovateľom a publicistom Pavlom Dvořákom, cestovateľom Ľubošom Fellnerom či Tatianou Adamcovou, vedúcou oddelenia životného prostredia hlavného mesta SR Bratislavy.

2. DETI SA V LAZNÍCKEJ ŠKOLE V ZAJEŽOVEJ UČIA PRIAMO V PRÍRODE

Zaježovská škola, ojedinelé vzdelávacie zariadenie nachádzajúce sa na lazoch známym komunitným spôsobom života, začala vlani v septembri šiesty školský rok vo svojej novodobej histórii. Deväť žiakov vzdeláva jedna učiteľka a pomáhajú jej pri tom dvaja asistenti.

Škola nesie v sebe silný komunitný prvok - na jej prevádzke i na výchove detí sa totiž výraznou mierou podieľajú rodičia. „*Aj keď dostávame príspevok od štátu formou normatívu na žiaka, škola sa môže udržať len vďaka obrovskému nasadeniu rodičov,*“ povedal Juraj Hipš z neziskovej organizácie Centrum environmentálnej a etickej výchovy Živica, ktorá je zriaďovateľom školy. „*Rodičia napríklad v lete pripravujú aj drevo na kúrenie do pece, ktorá vykuruje triedu v zimných*

mesiacoch, vedú účtovníctvo školy a v nej aj upratujú,“ dodal.

Deti sa v tejto na dnešné pomery netradičnej škole naučia okrem povinnej predpísanej učiva napríklad aj zakúriť v peci, či pestovať niektoré základné druhy potravín. Iba desaťročná deti vedia pásť ovce či upiecť chlieb. „*Na druhej strane ich pripravujeme aj na to, ako bez problémov zvládnuť prípadný život vo veľkomeste,*“ pripomenul Hipš.

Deti majú napríklad výučbu na počítači, ktorú zvládajú tak ako ich rovesníci z miest hravo, a učia sa tiež angličtinu, ktorú ich chodí vyučovať externý učiteľ. Dôraz sa však kladie na environmentálnu výchovu. Deti veľa času prežívajú vychádzkami po okolí a hľadajú napríklad nelegálne skládky odpadu, ktoré potom upratujú.

Martina Štesková nahradila tento školský rok predchádzajúcu učiteľku, ktorá odišla na dôchodok. Táto škola má podľa nej oproti klasickej škole mnoho výhod. „*Je to malá škola a všetci tak máme k sebe akosi bližšie,*“ povedala. „*Máme tiež blízko k prírode. Keď sa učíme niečo o nej, ideme si sadnúť do záhrady a napríklad o stromoch vieme hovoriť naživo, bez toho, aby sme pozerali do kníh alebo na obrázky,*“ dodala. Upozornila tiež na predmet Rozvoj emocionálnej inteligencie, ktorý učí zaježovské deti kriticky myslieť.

3. SOKRATOV INŠTITÚT BUDE VZDELÁVAŤ BUDÚCICH LÍDROV V CENTRE NA LAZOCH ZAJEŽOVÁ

Budúcich lídrov Slovenska si dal za úlohu vyhľadávať a vzdelávať novovzniknutý Sokratov inštitút. Jedná sa o projekt Centra environmentálnej a etickej výchovy (CEEV) Živica a sídliť bude vo Vzdelávacom centre na lazoch v Zaježovej v okrese Zvolen.

„*Veríme, že spoločnosť môže výrazne ovplyvniť aj jediný človek, pokiaľ má dosť znalostí, charakter a odvalu. Sokratov inštitút vznikol preto, aby vytváral podmienky pre rozvoj osobností, ktorí sa neboja na seba pracovať, nie sú zodpovednosť za svoje rozhodnutia a ísť si za svojou víziou,*“ uviedol riaditeľ CEEV Juraj Hipš.

Známi lektori zo Švajčiarska, Fínska, Českej republiky a Slovenska naučia mladých ľudí napríklad aj to, ako sa pohybovať v mediálnom priestore, čo je to lokálna mena, či existuje na Slovensku ešte divočina, alebo čo sa stane, keď štát skola-buje.

Podľa Hipša hlavným lákadlom štúdia sú práve lektori. Napríklad geológ Václav Cílek je jedným z najvplyvnejších mysliteľov v Českej republike, advokátka Zuzana Čaputová bráni práva Pezincanov v kauze Pezinská skládka, Jan Šlinský je autorom výnimočného ekologického projektu Agrokrub, Va-

nessa Andreotti z Fínska je jedinou profesorkou globálneho vzdelávania v Európe.

Workshopy v prostredí vidieckej krajiny budú súčasťou voliteľného predmetu Súčasná spoločnosť - výzvy a vízie, ktoré gesturuje Technická univerzita vo Zvolene. Okrem znalostí a praktických zručností tak študenti po absolvovaní predmetu dostanú i ECTS kredity podobne, ako dostávajú kredity na svojej materskej univerzite.

Štúdium na Sokratovom inštitúte je interaktívne, praktické a zadarmo, a to vďaka finančnej podpore vlád Švajčiarskej konfederácie a Slovenskej republiky v rámci Programu švajčiarsko-slovenskej spolupráce. Inštitút otvára svoje brány v septembri 2013, uzávierka prihlášok je však už 20. apríla 2013, a to online na stránke www.sokratovinstitut.sk.

4. STREDOŠKOLÁK SA POKÚŠA O EKOLOGICKÉ VYUŽITIE STIRLINGOVHO MOTORA

Študent tretieho ročníka Strednej odbornej školy stavebnej v Liptovskom Mikuláši Dominik Krakovský predstavil svoj odvážny inovátorský zámer. Princíp Stirlingovho motora chce využiť na ekologickú výrobu elektrickej energie, ktorou by sa dala zároveň ušetriť významná časť nákladov.

„Fascinuje ma zmysluplné využitie prakticky už zabudnutých technológií. Medzi ne patrí aj dômyselné zariadenie, ktoré už pred dvoma storočiami zostrojili bratia Stirlingovci. Vtedy slúžilo predovšetkým na odčerpávanie vody z baní, ale v súčasnosti by mohlo priniesť významné úspory nielen domácnostiam, ale aj firmám využívaním odpadového tepla,“ priblížil svoj zámer.

Veľkou výhodou Stirlingovho motora inovatívne pripojeného priamo na vykurovací kotol je podľa neho široká palivová základňa – od biomasy a plynu až po slnečné žiarenie. „Krok za krokom sa púšťam do vývinu prototypu. Spolieham sa na pomoc môjho otca, ktorý je strojár. Už dopredu si trúfam povedať, že to určite bude efektívne,“ pokračoval mladý inovátor.

„Zaregistroval som už záujem niekoľkých firiem, preto zvažujem, že sa pokúsím patentovať tento môj nápad, aby ma niekto oň náhodou nepripravil. Viem, že sám toho veľa nedokážem a budem musieť s niekým spolupracovať, no radšej mať nejaký podiel, ako napokon nemať nič,“ vysvetlil Dominik rozvážne svoje plány.

Vzor nemusí hľadať ďaleko – pár mesiacov už úspešne podniká v odbore domových čistiarní odpadových vôd jeho starší brat Adam, čerstvý absolvent tej istej strednej školy. „Cena elektrickej energie bude už iba stúpať a podľa mojich prepočtov by bežná štvorčlenná rodina použitím Stirlingovho motora ušetrila približne pätinu nákladov na elektrinu, čo by bola určite zaujímavá čiastka,“ dodal.

5. DOBROVOĽNÍKOM ROKA 2012 V TSK JE POVAŽSKOBYSTRICĀN MAREK WESSERLE

Považskobystričan Marek Wesserle z Hnutia kresťanských spoločenstiev detí (HKSD) sa stal Dobrovoľníkom roka 2012 v Trenčianskom samosprávnom kraji (TSK). Rozhodli o tom v hlasovaní na sociálnej sieti Facebook mladí ľudia a široká verejnosť v rámci druhého ročníka súťaže organizovanej Radou mládeže Trenčianskeho samosprávneho kraja.

Podľa PR manažéra Rady mládeže TSK Martina Labudíka okrem absolútneho víťaza odborná komisia ocenila aj ďalších štyroch dobrovoľníkov. „Ocenenia si odniesli Matej Petrovič zo Strediska environmentálnej výchovy Poniklec z Pružiny v kategórii ekológia, Mária Jakubíková z eRko HKSD Rybany v kategórii sociálna oblasť, Alexandra Kurišová z Osvetového centra Rómov z Nového Mesta nad Váhom v kategórii výchovná činnosť a Pavol Makyna zo združenia Puchovo dedičstvo z Púchova v kategórii osвета a kultúra,“ doplnil Labudík.

Ďalších piatich dobrovoľníkov ocenil knihami Miestny odbor Maticy Slovenskej v Považskej Bystrici. Podujatie podľa Labudíka podporili Ministerstvo školstva, vedy, výskumu a športu SR, projekt ADAM 3 a Trenčiansky samosprávny kraj.

Zdroj: TASR

Katarína Dercová

DOKUMENTÁRNY FILM „TRASHED“ (ODHODENÝ...) UPOZORŇUJE NA ODPADY AKO GLOBÁLNY PROBLÉM

Motto filmu:

„If you think waste is someone else's problem...think again“

Ak si myslíte, že odpad je problém niekoho iného.... myslíte znova

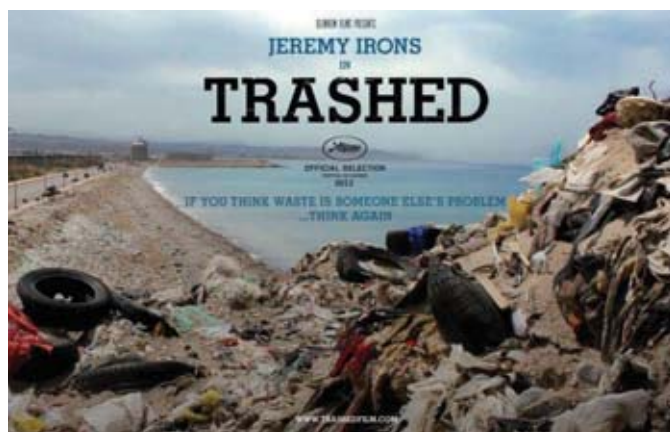


Nový dokumentárny film „TRASHED“ (vo význame „Odhodený“ do odpadu) sa snaží upozorniť na **globálny problém odpadov** na našej planéte. Problém je aktuálny aj u nás v súvislosti s novým zákonom o odpadoch a s manažmentom odpadového hospodárstva. Obce a mestá sú

povinné separovať nasledovné druhy odpadu: papier, plast, sklo, biologicky rozložiteľný odpad a e-odpad (elektronický odpad).

„Dúfame, že film ukáže, že zmenou spôsobu života ktorý žijeme, môžeme prispieť k nášmu vlastnému prežitiu, udržateľnosti života a celej planéty“. Jeremy Irons (sprievodca dokumentárnym filmom).

Jeremy Irons stojí na pobreží v blízkosti starobylého libanonského mesta Sidon. Okolo neho sa týčia hory odpadu – nemocničný odpad, komunálny odpad, toxické tekutiny a mŕtve živočíchy – výsledok tridsiatich rokov spotreby iba jedného



malého mesta. Obkolesený hrbou plastických fliaš, nešťastný a zúfalý sa díva na tento horizont z odpadu. „Šokujúce“, zamrle.

V novom dokumentárnom filme TRASHED (produkcia Blenheim Films) režírovanom režisérkou Candida Brady, ktorá bola nominovaná na cenu za Špeciálnu snímku na filmovom festivale v Cannes, Irons poukázal na rozsah a účinky globálneho problému s odpadom, keďže cestoval po svete – po krásnych destináciách zdevastovaných znečistením. Emotívna je návšteva nemocnice, kde sa liečili deti postihnuté vývinovými abnormalitami v dôsledku vplyvov toxických odpadov. Ide o dôslednú a odvážnu investigatívnu cestu, ktorá vedie Jeremy Ironsa (a nás) od skepticizmu k zármutku a od hrôzy a zdesenia k nádeji. Príbeh je sviežo podfarbený originálnou hudbou skladateľa Vangelisa oceneného cenou Academy Award.

Krása našej planéty pri pohľade z vesmíru vytvára silný kontrast k scénam ľuďmi spôsobeného znečistenia po celom svete. Obrovské plochy v Číne, Indii, Indonézii sú pokryté tonami odpadu. Divoké rieky v Indonézii sú ledva viditeľné pod nekončiacimi plastovými fľašami, nádobami a obalmi. Deti sa kúpu medzi nimi a matky perú v týchto splaškoch. Každý rok vyhodíme 58 biliónov (miliárd) jednorázových pohárov, bilióny plastických tašiek, 200 biliónov plastových fliaš na vodu, bilióny ton komunálneho odpadu, toxických odpadov a e-odpadov (elektrických odpadov).

Kupujeme, kupujeme, využijeme a potom ignorujeme. Dokáže niekto myslieť aj na to, čo sa stane so všetkým tým odpadom, ktorý produkujeme? Produkujeme veci, ktoré sa nezničia.

Všetky tieto fakty sme už predtým počuli, ale s Jeremy Ironsom, našim sprievodcom filmom objavujeme, čo sa stane s biliónmi alebo tonami odpadov, ktoré nevyčísliteľne pribúdajú každý rok. Na lodi v severnom Pacifiku stojí tvárou k realite – k veľkej pacifickej odpadovej škrvne a čelí účinkom plastového odpadu na morský život.

Učili sme sa, že chlórované dioxíny a ostatné POPs-y (perzistentné organické polutanty) majú vysokú afinitu k časticiam plastov, rovnako k tukom (lipidom), pretože sú hydrofóbné, lipofilné. Odpad a ním nasorbované čiastočky sú konzumované rybami, ktoré absorbujú tieto toxíny. My potom jeme ryby a v našich telách sa bioakumulujú nebezpečné chemikálie.

Navyše, globálne oteplenie, urýchlené emisiami zo skládok a spaľovní, roztápa ľadovce a uvoľňuje staré znečistenie, kto-

ré je uchované v ľade, späť do mora. A my sa dozvieme, že niektoré riešenia tohto problému sú rovnako hrozivé a toxické ako samotný problém.

„Dúfame, že film poukáže, že zmenou spôsobu života, ktorý žijeme, môžeme prispieť k nášmu vlastnému prežitiu, udržateľnosti života a celej planéty“.

Laureát Academy Award Jeremy Irons nie je neznámy ako hlavný hrdina. Jeho úlohou (ako sprievodcu vo filme TRASHED) je zdôrazniť nutnosť riešenia environmentálnych problémov, ktorým čelíme.

„Urobili sme tento film, pretože je našťastie mnoho ľudí, ktorí cítia silne naliehavú potrebu pomenovania problému ‚odpadov‘ a ‚udržateľnosti‘“. Rovnako je naliehavá potreba pre tvorivé a efektívne riešenie tejto komplikovanej témy, aby bola pochopená a zdieľaná toľkými komunitami, ako je to len možné po celom svete. To je to, prečo film môže zohrať dôležitú úlohu, vychovávajúc spoločnosť a prinášajúc dôležité témy pre čo najširší okruh ľudí.

Ak sa pozriete na Al Gorovu „Nevyhovujúcu pravdu“, či ju milujete alebo nenávidíte, každý o nej počul. Film má silu zasiahnuť každého, dotkne sa nás na emocionálnej úrovni a povzbudí nás, dodá nám impulz.

Režisérka Candida Brady strávila dva roky prípravou a filmovaním tohto dokumentu s názvom Trashed. Na problém odpadov a životného prostredia bola zameraná po celú svoju mladosť. Ako celoživotná astmaticka sa zaujímala o účinky spôsobené znečistením. Pochopila priamy vplyv životného prostredia na zdravie ľudí. „Keď som bola malá, bola som jediné dieťa, čo malo inhalátor – v naše dni opak sa rýchlo stáva pravidelnosťou“.



Zoči-voči tomu najhoršiemu z filmu „Trashed“ sa Jeremy Irons, hlavný aktér tohto dokumentárneho snímku, obracia k nádeji. Snaží sa nájsť riešenie – od jednotlivcov, ktorí zmenili život a takmer neprodukujú odpad, resp. ho aspoň separujú, k zlepšeniu anti-odpadovej legislatívy, k predstaveniu mesta, ktoré je virtuálne bezodpadové, a objavuje, že zmena je nielen nevyhnutnosťou, ale aj príležitosťou.

Web stránka upútavky filmu:

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

<http://www.gracelinks.org/blog/1199/trashed-the-film-a-review>

Ondřej Procházka, programový garant symposia, symposium@cemc.cz

SYMPOSIUM ODPADOVÉ FÓRUM 2013

ODPADOVÉ FÓRUM 2013

Jak již čtenáři vědí, ve dnech 17. až 19. 4. 2013 se v Koutech nad Desnou v Jeseníkách bude konat již 8. ročník česko-slovenského symposia **Výsledky výzkumu a vývoje pro odpadové hospodářství ODPADOVÉ FÓRUM 2013**. Symposium je součástí **Týdne vědy, výzkumu a inovací pro praxi** (15. – 19. 4. 2013), jehož organizátory jsou České ekologické manažerské centrum (CEMC) a Asociácia priemyselnej ekológie na Slovensku ASPEK. „Týden“ tvoří triuvi-rát akcí, který spolu se zmíněným symposiem ještě tvoří 22. chemicko-technologická konference APROCHEM 2013 a 4. konference Výsledky výzkumu, vývoje a inovací pro obnovitelné zdroje energie OZE 2013.

Symposium je určeno k prezentaci **výsledků výzkumů** v oblasti nakládání s odpady, prevence vzniku odpadů, sanací ekologických zátěží a dalších souvisejících oborech **formou srozumitelnou a přínosnou široké odborné veřejnosti**, kterou touto cestou na symposium zveme. Tradiční specifikou symposia je důsledné dbání na dodržení programu a vyhlášeného časového harmonogramu přednášek (celkem 20 minut přednáška včetně diskuse).

Na internetovém portálu TretiRuka.cz v sekci *Konference* pod položkou *Symposium ODPADOVÉ FÓRUM 2013* je již uveřejněn Seznam přihlášených příspěvků. Oficiální termín pro přihlášky příspěvků byl sice již 31. 1., nicméně **přihlašovat příspěvky lze i nadále** a zveřejněný seznam bude periodicky doplňován. V březnu (3. měsíc) bude pak zde vystaven časový rozpis přednášek.

Společné informace ke všem třem akcím Týdne

Veškeré informace ke všem třem akcím lze najít na internetovém portálu **TRETIRUKA.CZ** v sekci *Konference* (www.treti-ruka.cz/konference).

Jednotné a společné vložné na všechny tři odborné akce známé z minulých ročníků zůstává v platnosti, nově bylo zavedeno významně snížené vložné pro studenty do 26 let.

Plné vložné ve výši 3600 Kč (pro studenty jen 2500 Kč) je včetně DPH a zahrnuje:

- *účast na všech třech akcích, případně dalších doprovodných akcích, nebude-li uvedeno jinak,*
- *brožuru Konečný program s autorským rejstříkem a firmními prezentacemi,*
- *Sborník na CD-ROM s plnými texty přednášek a posterů všech tří akcí*
- *a účast na jednom ze společenských večerů (úterý 16. 4. nebo čtvrtek 18. 4.) podle vlastního výběru.*

Jednodenní vložné ve výši 3000 Kč (včetně DPH) zahrnuje účast po dobu jednoho kalendářního dne, oběd v uvedený den, brožuru Konečný program a CD-ROM se sborníkem.

Ubytování a stravování zajišťuje organizátor přímo v místě konání konferencí v hotelu Dlouhé stráně. Doprava do Koutů je individuální. Vzhledem ke krásnému okolí (hřeben Jeseníků, zámek a ruční papírna ve Velkých Losinách nebo Šumperk) doporučujeme prodloužení pobytu o víkend před nebo po akci.

V rámci doprovodného společenského programu se vedle společenského večera s tancem a tombolou se pro účastníky symposia uskuteční exkurze s prohlídkou pivovaru HOLBA v nedalekých Hanušovicích, je možné dojednat návštěvu blízké unikátní přečerpávací elektrárny Dlouhé stráně a možná ještě něco navíc.

Důležité termíny (společné pro všechny tři akce):

- **Plné texty příspěvků:** 15. 3. 2013.
- **Přihlášky účasti:** 31. 3. 2013. *Formulář je k dispozici na internetu. K účasti se přihlašují i autoři příspěvků a na konferenci musí být přihlášen a osobně přítomen alespoň jeden z autorů příspěvku.*



Bc. Katarína Arvayová

PASÍVNE DOMY SÚ NIELEN EKOLOGICKÉ, ALE AJ EKONOMICKÉ



Počas najchladnejšieho mesiaca tohtoročnej zimy - januára 2013 spotreboval typový energeticky pasívny rodinný dom ECOCUBE vo Zvolene na vykurovanie, teplú vodu a elektrinu spolu len 430 KWh, čo predstavuje cca 40 EUR. Praxou je tak overená skutočnosť, že nízkoenergetické a pasívne domy z produkcie ich najväčšieho slovenského výrobcu ForDom, s.r.o., Zvolen, sú v súčasnosti nielen ekologické, ale aj ekonomické. Prítom nadobúdacia cena ECOCUBE je od 108 000 Eur s DPH a jeho výstavba na kľúč trvá iba 4 mesiace. Informoval o tom marketingový riaditeľ ForDom s. r. o. Branislav Kuzma.



„Po zarátaní nákladov na výstavbu a dlhodobú prevádzku sú nízkoenergetické a pasívne domy ekonomickejšie ako väčšina stavieb z klasických materiálov, a to bez akejkoľvek štátnej podpory. Podľa štatistických údajov z posledných rokov sa priemerné náklady na energiu v rodinnom dome v SR pohybujú na úrovni cca 140 EUR – pri vykurovaní plynom. Samozrejme, tieto náklady sa líšia v závislosti od počtu členov domácnosti a poplatky sú rozdielne v rôznych typoch domov a závisia od ich obytnej plochy, ale aj lokality, v ktorej sa nachádzajú.“

V rodinnom dome ide na vykurovanie až 83 % energií, čo predstavuje pri plyne priemerne cca 1300 EUR a pri elektrine 1 875 EUR ročne. Naproti tomu celkové náklady na bývanie v pasívnych domoch dosahujú iba 40 až 60 eur mesačne a táto suma zahŕňa vykurovanie, chladenie, ohrev TUV a spotrebiče v domácnosti. Pasívny dom sa vyznačuje vysokým komfortom – v zime je v ňom príjemne teplo a v lete chladno. So stále privádzaným čerstvým vzduchom je vhodný aj pre alergikov a astmatikov. Vetrание s rekuperáciou dodáva čerstvý vzduch v chladných aj teplých mesiacoch – bez potreby otvárania okien. Malé tepelné čerpadlo zem – voda sa stará o teplú vodu a tepelnú pohodu stenovým vykurovaním“, vypočítal B. Kuzma.

Poukázal na to, že nadobúdacie náklady na kúrenárske práce a materiál v pasívnom dome dosahujú asi 15 000 EUR. V tejto cene je zahrnuté aj malé teplovodné čerpadlo, ktoré zo zeme čerpá energiu, a tým znižuje náklady na kúrenie oproti klasickým domom až na tretinu. Celoročná prevádzka čerpadla tak vyjde v priemere na cca 500 Eur.

„Aj v tuhých zimách, ako je tohtoročná, majú pasívne a nízkoenergetické domy z produkcie ForDomu nízku spotrebu – na rozdiel od klasických. Ani v najtuhších mrazoch nie je potrebné v energeticky pasívnych, dobre zateplených domoch nijako extra kúriť. Prevádzka aj v najnáročnejšom mesiaci, ktorým je január, vyjde rodinu asi na 40 Eur. Tieto údaje nie sú vymyslené ani tabuľkové, ale odmerané v konkrétnom dome ECOCUBE vo Zvolene. Je preto veľmi smutné, že ani teraz prijatý zákon o obnoviteľných zdrojoch energií nepamätá na podporu výstavby takýchto domov, čo je v iných krajinách EÚ samozrejmosťou. V Nemecku, Rakúsku, Španielsku a ďalších štátoch nie je už dnes možné postaviť rodinný dom bez toho, aby nemal aspoň jeden zo zdrojov obnoviteľnej energie“, poukázal B. Kuzma.

Zdôraznil, že aj tak sa majiteľovi pasívny dom vyplatí, lebo už dnes je jeho cena na úrovni bytu v Bratislave a prevádzkové náklady oveľa nižšie. Jedinou prekážkou pre masívnejšiu výstavbu sú náklady na cenu pozemku, ktoré celkovú sumu zvyšujú (v závislosti od regiónu).



ForDom, s.r.o., Zvolen zaznamenal za rok 2012 celkové tržby vo výške 3,5 mil. EUR, čo bolo o 25 % percent viac ako v roku 2011. Ziskovosť firmy dosiahla vlni 5 % z tržieb. ForDom v roku 2012 zrealizoval 33 stavieb oproti 27 stavbám v roku 2011. Viac ako tretina tržieb pochádza z exportu do Rakúska.

Viac informácií na: www.fordom.sk; www.mojpasivnydom.sk

Kolektív**GREENFINITY – INICIATÍVA LYONESS PRE ŽIVOTNÉ PROSTREDIE**

„Spoločne za náš svet. Spoločne za lepší zajtrajšok.“ Tak znie motto nadácie Lyonesse Greenfinity Foundation (GFF) založenej v roku 2011 ako všeobecne prospešná nadácia. GFF je nezávislá charitatívna organizácia, ktorá od začiatku roka 2012 bojuje za trvalú ochranu životného prostredia, investuje do inovatívnych projektov na ochranu podnebia po celom svete a podporuje využívanie obnoviteľných energií.

1. ZMENŠIME EKOLOGICKÚ STOPU

Cieľom Greenfinity je aj etablovať do roku 2020 spoločnosť Lyonesse, pôsobiacu na celom svete, ako firmu, ktorá si sama vyrába energiu a šetrí podnebie. Všetky pobočky spoločnosti Lyonesse a jej podujatia sa preto kriticky preverujú. V nasledujúcich rokoch sa bude raz ročne počítať ekologická stopa spoločnosti Lyonesse. Spoločnosť sa následne bude usilovať, aby stopu zmenšila cieľovými ekologickými opatreniami a úsporami, optimalizáciou procesov a regionálnymi a medzinárodnými kompenzačnými projektmi. V lete 2012 boli v spolupráci so školami a s nadáciou Lyonesse Child & Family Foundation zriadené fotovoltaičné zariadenia vo vulkanickej oblasti Štajerska, na Filipínach a v Hondurase.

Nadácia pri realizácii svojich projektov úzko spolupracuje s rakúskou LEA GmbH (lokálna agentúra pre energiu). Spoločnosť Lyonesse spoločne s Inštitútom pre procesnú a partiklovú techniku na Technickej univerzite v Grazi vyvinula systém, ktorým sa vypočítava veľkosť ekologickej stopy spoločnosti Lyonesse. Berie do úvahy emisie CO₂ a tiež mnoho ďalších oblastí, v ktorých človek vplýva na svoje životné prostredie.

2. LYONESS OPEN JE PODPOROVANÁ NADÁCIOU GREENFINITY

GFF sa zasaďuje za trvalé zlepšovanie životného v prostredia aj pri hraní golfu. Úzko preto spolupracuje so samostatnou iniciatívou podujatia European Tour „Green Drive“. V roku 2012 Greenfinity po prvýkrát vypočítala ekologickú stopu turnaja European Tour a bol stanovený cieľ natrvalo zredukovať túto ekologickú stopu v rámci podujatia European Tour.

Okrem toho môžu k zlepšovaniu životného prostredia prispievať aj účastníci podujatí Lyonesse. Na internetovej stránke GFF je k dispozícii nástroj, ktorý vám vypočíta, o koľko zväčšíte ekologickú stopu už len cestou na podujatie a späť domov. Účastníci môžu prostredníctvom tohto online nástroja investovať do projektu zalesňovania a kompenzovať zaťaženie životného prostredia.

3. KAŽDÝ NÁKUP SA POČÍTA

Nadácia Greenfinity Foundation financuje svoje projekty prednostne prostredníctvom medzinárodne činného nákupného spoločenstva Lyonesse. Časť hodnoty všetkých nákupov uskutočnených cez Lyonesse automaticky prechádza do realizácie projektov o životnom prostredí. Tí, čo radi nakupujú, teda nielen šetria, ale zároveň aj podporujú projekty na ochranu podnebia po celom svete.

Zdroj: TASR

Kolektív**SADZE A PRACH V OVZDUŠÍ SPÔSOBUJÚ ZDRAVOTNÉ PROBLÉMY I PREDČASNÉ ÚMRTIA**

Sadze a prachové častice v slovenskom ovzduší sú oveľa nebezpečnejšie, ako si lekári doteraz mysleli. Potvrdili to odborníci na tlačovej konferencii v Bratislave (12. 2. 2013), kde hovorili o príčinách a riešení tejto nepriaznivej situácie, ktorá u ľudí spôsobuje rôzne zdravotné problémy i predčasné úmrtia.

„Ovzdušie je v súčasnosti najväčší ekologický problém. V dôsledku jeho zhoršovania sa každému Európanovi skrúca život priemerne o 8,6 mesiaca, na Slovensku o desať. Vplýva to aj na tehotenstvo žien a spomaľuje rast plodu najmä v prvom mesiaci. Aj najnižšia bezpečná koncentrácia prachu podľa svetovej zdravotníckej organizácie zvyšuje celkovú úmrtnosť o 6 %, pri kardiovaskulárnych ochoreniach dvojnásobne. Česko a Slovensko neplní európske limity a hrozí im pokuta,“ uviedol MUDr. Miroslav Šuta z Centra pro životní prostředí a zdraví z ČR.

Štúdiami od roku 2005 sa zistilo, že nielen viditeľný prach a dym znečisťujú ovzdušie. Veľmi škodlivé sú aj ultrajemné častice vo veľkosti molekúl, ktoré prechádzajú hlboko do pľúc. V dôsledku zhoršeného životného prostredia v Európe zomiera ročne až 455 000 ľudí, na Slovensku 3664 až 6400.

„Som šokovaný, aké som v Bratislave včera (11. 2.) nameral hodnoty znečistenia na autobusovej stanici a na Račianskom mýte. Ovzdušie bolo extrémne znečistené. V Kodani aj v zime je 30 % dopravy na bicykloch a u vás je množstvo áut – asi ste veľmi bohatí. Sadze z dieselových automobilov sú karcinogénne, teda rakovinotvorné,“ konštatoval Dr. Kare Press-Kristensen z Dánska. Podľa neho riešením by bolo vybudovať viac cyklotrás a aj na dieselové automobily povinne používať filtre.

Tejto problematike bola venovaná aj dvojdná konferencia v rámci medzinárodného projektu „Čisté ovzdušie v európskych mestách“ (Clean Air for European Cities). Jej hlavným organizátorom bolo občianske združenie CEPTA – Centrum pre trvalodržateľné alternatívy, partnermi projektu sú Ministerstvo životného prostredia SR a Únia miest Slovenska. Konferencia je zameraná na znižovanie znečisťovania ovzdušia prachovými časticami (PM) a sadzami (black carbon – BC) v európskych mestách. V úvode bola prezentovaná Národná stratégia pre redukciu PM10 schválená na rokovaní vlády SR 11. 2. 2013.

Program druhého dňa bol zameraný na efektívnu implementáciu opatrení a poznatkom miest, ktoré dosiahli pozitívne výsledky v zlepšení kvality ovzdušia. Príkladom bol model prístupu samosprávy mesta Kodaň. Prezentované boli aj opatrenia v Bratislave ako pozitívny príklad pre slovenské mestá.

V rámci tohto podujatia sa za účasti expertov Európskej únie vo štvrtok (14. 2.) v priestoroch Slovenského hydrometeorologického ústavu uskutočnil workshop zameraný na monitoring PM častíc v ovzduší, modelovanie a inventarizáciu.

Zdroj: TASR

Kolektív

PROTESTY PROTI PLÁNOVANAJ ŤAŽBE URÁNU NA JAHODNEJ

Približne päťdesiat aktivistov a občanov Košíc dňa 25. 2. 2013 pred začiatkom rokovania zastupiteľstva Košického samosprávneho kraja (KSK) pokojným protestom vyjadrilo svoj nesúhlas s plánovanou ťažbou uránu v lokalite Jahodná pri Košiciach.

Organizátor protestu Ladislav Rovinský spolu s niekoľkými ďalšími aktivistami rozdávali prichádzajúcim poslancom letáky, ktoré obsahovali informáciu, že KSK už podporil najväčšiu environmentálnu petíciu, ktorú podpísalo viac ako 113 000 občanov Slovenska a podporilo 41 samospráv. „Žiadame, aby zastupiteľstvo KSK potvrdilo prijatím uznesenia nezmenený negatívny postoj k ťažbe uránu, aby uplatnilo právo na prerušenie prebiehajúcich a nedopustenie pripravovaných povoľovacích konaní a aby zastupiteľstvo KSK na najbližšom rokovaní schválilo uznesením 50-ročné moratórium na ťažbu rádioaktívnych nerastov na území KSK,“ uviedol Rovinský.

Podľa neho predstavitelia štátu zjavne túto petíciu ignorujú. „Napríklad to dokazuje Memorandum o porozumení medzi Ministerstvom hospodárstva SR a European Uranium Resources Ltd. (EUU). Žiadame, aby KSK uznesením odmietol Memorandum o porozumení zo 14. decembra 2012, lebo nezohľadňovalo odmietavé stanoviská KSK k ťažbe uránu v Košiciach,“ doplnil Rovinský.

Poslanec zastupiteľstva KSK Ján Süli (SDKÚ-DS) na začiatku rokovania v interpelácii podporil petičnú akciu a protest aktivistov. „Urán je síce palivom budúcnosti, ale súčasné technické zabezpečenie nezaručuje, že nedôjde k zamoreniu územia a pitnej vody,“ uviedol Süli. Podpredseda KSK Emil Ďurovčík reagoval tak, že zastupiteľstvo KSK už odmietavé stanovisko zverejnilo v roku 2008. „Názor KSK je taký, že si počká na výsledok štúdií o vplyve na životné prostredie a zdravotný stav obyvateľstva,“ povedal Ďurovčík. Süli spresnil, že jeho požiadavka na nepovolenie ťažby sa týka nielen územia Jahodnej, ale celého KSK.

Rovinský pritom uviedol, že ťažba uránu nie je vôľou Košičanov. „Samospráva sa tvári, že sa jej to netýka, ale týka sa jej to, pretože ide o ťažbu uránu v Košiciach,“ zdôraznil Rovinský. Poukazoval najmä na environmentálne riziká projektu.

„Investor vždy bude deklarovat, že riziká sú minimálne, ale skúsenosti zo sveta sú iné,“ doplnil Rovinský.

Spoločnosť Ludovika Energy, ktorá projekt ťažby uránu realizuje uviedla, že dlhodobo komunikuje s Ministerstvom hospodárstva aj Ministerstvom životného prostredia o stave aj výsledkoch geologického prieskumu. „V septembri 2012 boli oficiálne schválené zásoby uránovej a molybdénovej rudy ložiska Kurišková v objeme 5,42 milióna ton. Výsledky predbežnej štúdie uskutočniteľnosti zaradili projekt medzi jedno z najvýznamnejších ložísk uránovej rudy vo svete,“ povedal Maroš Havran, hovorca spoločnosti. Zdôraznil, že v priestore Jahodnej sa zatiaľ uskutočňuje len predbežná štúdia využiteľnosti a zatiaľ nie je ešte jasné, či sa vôbec urán bude pri Košiciach ťažiť.

„Zásadne odmietame aktivity Ladislava Rovinského, kde v rámci kampane voči našej spoločnosti na podloženie lživých argumentov neváha bezcitne zneužívať fotografie maloletých detí trpiacich na rakovinu. Takéto konanie je ďaleko za hranicou etického správania a jednoznačne nemá miesto v demokratickej spoločnosti. Aj preto ho vyzývame, aby od takéhoto konania upustil,“ povedal Havran.

Podľa neho Rovinský do dnešného dňa nepredložil ani jeden relevantný argument v súvislosti s geologickým prieskumom na Kuriškovej, ktorý by sa zakladal na pravde alebo by bol faktom, ktorý vychádzal z výsledkov geologického prieskumu alebo z Predbežnej štúdie uskutočniteľnosti. „Už dnes však môžeme povedať že v prípade, ak sa projekt bude v budúcnosti realizovať, tak len za predpokladu, že ekonomika a udržateľnosť z pohľadu životného prostredia umožnia postaviť podzemné banské dielo – bez priemyselnej aktivity v rekreačnej oblasti Jahodná či v meste Košice. Aj Ladislav Rovinský sa z verejne dostupných štúdií a výsledkov prieskumu dozvie, že vzhľadom na technologické postupy by projekt nepotreboval budovať odkaliská, že vyrúbané priestory by sa zakladali hlušinou s cementovou základkou, že v ložisku je nízka úroveň rádioaktivity a koncentrácia uránovej rudy 0,4 %, že urán by sa z rudy získaval vysokotlakovým lúhovaním v roztoku sódy a sódy bikarbóny a že oblasť ložiska sa nachádza mimo všetkých ochranných pásiem vodárenských zdrojov,“ doplnil Havran.

Zdroj: TASR

Kolektív**ZASADALA RIADIACA RADA PROGRAMU OSN PRE ŽIVOTNÉ PROSTREDIE (UNEP)**

V kenskej metropole Nairobi zasadala 18. až 22. februára Riadiaca rada Programu OSN pre životné prostredie (UNEP). Hlavnou témou stretnutia je návrat k minuloročnej konferencii v Brazílii pod názvom „Rio+20: Od výsledkov k realizácii.“ Slovensko zastupoval štátny tajomník Ministerstva životného prostredia SR Ján Ilavský.

Rokovania sa venovali aktuálnym i strategickým témam v oblasti životného prostredia, trvalo udržateľného rozvoja a zelenej ekonomiky. Ich presadzovaniu má pomôcť aj prechod na univerzálne členstvo, ktoré si vyžiada zmenu všetkých procedurálnych, finančných a organizačných otázok fungovania UNEP v budúcnosti. Univerzálne členstvo Riadiacej rady UNEP je prvým krokom na ceste k posilneniu právomocí UNEP ako hlavnej environmentálnej inštitúcie OSN a jeho zavedenie je v súlade s výsledným dokumentom *The Future We Want*, ktorý schválilo 67. zasadnutie VZ OSN ako hlavný výstup summitu Rio+20 z júna 2012 v Rio de Janeiro. Na základe rezolúcie sa členmi Riadiacej rady stalo 193 členských štátov OSN; jej prvým zasadnutím v novom zložení bolo práve aktuálne 27. stretnutie.

Štátny tajomník Ján Ilavský sa zúčastňoval na koordináciách vedúcich ministerských delegácií členských krajín EÚ a na viacerých bilaterálnych a multilaterálnych rokovaníach na rôzne environmentálne témy, akými sú napríklad budúcnosť

UNEP-u, klimatické zmeny, rozsiahla rozvojová pomoc Slovenska pre Keňu, možnosti spolupráce medzi SR a Keňou v oblasti ochrany životného prostredia. Významné bolo jeho pracovné rokovanie so stálym tajomníkom Ministerstva životného prostredia a nerastných surovín Kenskej republiky Ali D. Mohamedom. Prioritná téma rozhovoru bola možnosť rozvojovej pomoci v oblasti narábania a recyklácie odpadov, eliminácie znečisťovania ovzdušia vplyvom neustáleho nárastu dopravného zaťaženia v hlavnom meste Nairobi či možnosti využívania solárnej energie a biomasy ako obnoviteľných zdrojov energie v kenských podmienkach. S riaditeľom regionálneho úradu pre Európu UNEP Janom Dusikom diskutoval Ján Ilavský o budúcnosti UNEP-u po zavedení univerzálneho členstva a o potrebe koordinácie stanovísk krajín strednej a východnej Európy v rámci UNEP-u v záujme presadenia spoločných priorít.

Riadiaca rada (RR) je vrcholný orgán UNEP. Zasadá pravidelne raz za rok, striedavo riadne a mimoriadne. Vzhľadom na komplikovanú finančnú situáciu sa v súčasnosti zasadnutia organizujú priamo v sídle UNEP v Nairobi. Spolu s Riadiacou radou vytvárajú účastníci na jej zasadnutí každý rok fórum, ktorého úlohou je posúdiť významné nové politické otázky v oblasti životného prostredia (Global Ministerial Environment Forum, GMEF).

Zdroj: TASR

Kolektív**ENVIRONMENTALISTI POVAŽUJÚ NOVÝ ROZPOČET EÚ ZA ZLÚ SPRÁVU PRE ŽIVOTNÉ PROSTREDIE**

Environmentalisti nie sú spokojní s európskym rozpočtom, ktorý prijali európski lídri. Podľa SOS/BirdLife Slovensko znamená rozplynutie nádeje o ozelenení Spoločnej poľnohospodárskej politiky a prioritizácii trvalo-udržateľných investícií. BirdLife International spolu s ďalšími mimovládnyimi organizáciami presadzoval rozpočet, ktorý by priniesol viac úžitku z pohľadu ochrany životného prostredia a skončil s investíciami do oblastí, ktoré prispievajú k zhoršeniu životného prostredia.

Rozpočet však podľa environmentalistov dáva prednosť financovaniu národných záujmov, „často presadzovaných silnými lobistickými skupinami, pred prioritami únie“. Necielené dotácie ako priame platby boli zachované na úkor cielených investícií do rozvoja vidieka, poukazuje BirdLife Slovensko. Kritizuje aj zoškrtanie prostriedkov na program LIFE - jediný cielený program na ochranu životného prostredia.

„Mrzí nás, že vláda SR meria úspech dohody o rozpočte EÚ predovšetkým výškou národnej obálky. V čase obmedzených zdrojov a krízy je nutné pozerieť hlavne na kvalitu

investícií a na ich prínos pre občanov z dlhodobého hľadiska,“ povedala Tatiana Nemcová z SOS/BirdLife Slovensko.

Environmentalisti nesúhlasia s tým, aby sa presunuli zdroje z rozpočtu určené na rozvoj vidieka na priame platby. „Bude to znamenať, že zdroje, ktoré mohli zásadnou mierou oživiť náš vidiek tvorbou pracovných miest, prispieť k transformácii a inovácii smerom k udržateľnosti v poľnohospodárstve a prispieť k ochrane ekosystémov, prispievajú k ďalšej intenzifikácii poľnohospodárstva a škode na životnom prostredí,“ doplnila.

Slovensko do eurorozpočtu odvedie v rokoch 2014 až 2020 približne 7 miliárd eur. Za to isté obdobie príjmy pre SR zo zdrojov EÚ presiahnu v bežných cenách 20 miliárd eur. V prípade, ak návrh sedemročného rozpočtu Európskej únie schváli aj Európsky parlament (EP), Slovensko bude podľa premiéra Roberta Fica najväčším výhercom súťaže o peniaze z európskych zdrojov.

Zdroj: TASR

ZAÚJÍMAVOSTI ZO ZAHRANIČIA**1. ŠEŠŤ NÁDRŽÍ V ÚLOŽISKU JADROVÉHO ODPADU V ŠTÁTE WASHINGTON PRESAKUJE**

Šesť podzemných nádrží s rádioaktívnym obsahom v úložisku jadrového odpadu v Hanforde v americkom štáte Washington presakuje. Oznamil to v piatok guvernér tohto štátu, ktorý leží na severozápade USA, Jay Inslee. Uviedol, že únik nepredstavuje bezprostredné riziko pre zdravie verejnosti či životné prostredie, pretože nejaký čas potrvá - možno aj roky - kým zasiahne podzemnú vodu.

V hanfordskom úložisku jadrového odpadu, ktoré americká vláda zriadila v 40. rokoch 20. storočia v rámci tajného projektu na výrobu jadrovej bomby, je 177 podzemných nádrží. Už dávno prekonalí svoju plánovanú 20-ročnú životnosť.

Po celé roky sa tam vyrábalo plutónium pre jadrový zbrojný arzenál a miesto označujú za najkontaminovanejšie v rámci USA. Iba minulý týždeň úrady oznámili únik odpadu z jednej nádrže v rozsahu 570 až 1136 litrov ročne, čo predstavuje riziko pre podzemné vody a rieky.

Zatiaľ v studniach v okolí nezistili zvýšenú rádioaktivitu.

2. JAPONSKO PONÚKA ČÍNE SPOLUPRÁCU PRI RIEŠENÍ PROBLÉMU SMOGOVÉHO ZNEČISTENIA

Japonské ministerstvo zahraničných vecí sa snaží o spoluprácu a vymieňanie si informácií s Čínou ohľadne silného smogového znečistenia, ktoré v súčasnosti postihlo mnoho čínskych miest.

Ponuka z Tokia (ohlásená 9. 2. 2013) odzrkadľuje rastúce obavy z možného dopadu tohto problému na mieru znečistenia ovzdušia v Japonsku, kde je vo všeobecnosti omnoho menej smogu než v Číne.

V prefektúre Fukuoka na juhu Japonska boli zriadené špeciálne monitory na meranie úrovne znečisťujúcich látok v ovzduší, ktoré sa môžu šíriť z Číny.

Doposiaľ zverejnené údaje však zatiaľ neukazujú, že by existoval vzájomný vzťah medzi najvyššími hodnotami škodlivín, nameranými v Číne a úrovňou smogu v Japonsku.

V predošlých desaťročiach, v období priemyselného rozmachu Japonska, sužoval smog mnohé jeho mestá, avšak legislatíva stanovujúca normy znečistenia pomohla oblohu rozjasniť.

3. EXHALÁTY A NIŽŠIA PÔRODNÁ HMOTNOSŤ NOVORODENCOV SPOLU SÚVISIA

Tehotným ženám, ktoré žijú v oblastiach s výrazným znečistením ovzdušia, hrozí, že ich deti budú mať nízku pôrodnú hmotnosť. Naznačuje to rozsiahla štúdia 13 vedeckých tímov, ktorej autori porovnávali vyše tri milióny novorodencov v deviatich krajinách sveta.

Štúdia, o ktorej informoval odborný časopis *Environmental Health Perspectives*, konštatuje, že na populáciu ako celok nemá toto zistenie veľký dopad. Deti s nízkou pôrodnou hmotnosťou však majú častejšie zdravotné problémy a vyššiu úmrtnosť. A hoci väčšina z nich prežije, v dospelosti sa u nich častejšie rozvinú choroby, ako je cukrovka či problémy so srdcom.

Profesorka Tracey Woodruffová s kolegami z Kalifornskej univerzity v San Franciscu sa v programe *Medzinárodná spolupráca v oblasti znečistenia ovzdušia a jeho dopad na tehotenstvo (ICAPPO)* zamerala na vzduchom prenášané znečisťujúce častice, ktoré sú také malé, že preniknú dýchacími cestami človeka. Ich závery naznačili úzky vzťah medzi pôrodnou hmotnosťou a znečistením. Čím viac sú tehotné ženy vystavené výfukovým plynom a znečistenému ovzdušiu, tým nižšia je podľa štúdie pôrodná hmotnosť ich detí.

4. USA CHCÚ OD BP 21 MILIÁRD USD ZA ŠKODY PO HAVÁRII ROPNEJ PLOŠINY

Pred súdom v New Orleans sa začal proces americkej vlády a piatich štátov únie proti britskému ropnému koncernu BP o náhradu škody, ktorú v roku 2010 spôsobila havária ropnej plošiny Deepwater Horizon v Mexickom zálive.

Agentúra DPA uvádza, že žalujúca strana žiada za porušenie zákona o zachovaní čistoty vody (Clean Water Act) a iných zákonov 21 miliárd USD (15,78 miliardy eur). Napriek procesu sa však neskončilo zákulisné rokovanie oboch strán o mimosúdnom vyrovnaní.

Právny zástupca amerického ministerstva spravodlivosti Michael Underhill v úvodnom vystúpení obvinil BP z hrubej neobľúbivosti v prístupe k dodržiavaniu bezpečnostných predpisov. Iba pár dní pred explóziou na plošine Deepwater Horizon poukazovali inžinieri koncernu na veľké problémy na nej. Underhill dodal, že „každý podnik orientovaný na bezpečnosť“ by v takej situácii zastavil prevádzku. Ale spoločnosť BP sa obávala veľkých strát a koncern nepostupoval, ako bolo správne.

Wall Street Journal a New York Times cez víkend uviedli, že koncern bol ochotný zaplatiť 16 miliárd USD, čím sa chcel vyhnúť sporu. Požiadavku vlády a piatich štátov však právny zástupca BP Rupert Bondy odmietol ako „prehnanú“.

Počas explózie na ropnej plošine zahynulo 11 osôb a v nasledujúcich necelých štyroch mesiacoch sa na morskú hladinu dostalo asi 4,9 miliardy barelov (barel = 159 litrov) ropy. Experti BP tvrdia, že sa spod morského dna dostalo na povrch iba 3,1 milióna barelov.

Spoločnosť BP sa podľa vlastných údajov doteraz v súvislosti s katastrofou a odstraňovaním jej dôsledkov zaviazala k výdavkom 38 miliárd USD. Z tejto sumy už vyplatila 23 miliárd USD.

Katastrofa plošiny sa tak stala v ropnom odvetví najdrahšou ekologickou katastrofou v dejinách Spojených štátov.

5. DO KANALIZAČNÉHO POTRUBIA OMYLOM VYPUSTILI 18 000 LITROV ŠKÓTSKEJ WHISKY

Tisíce litrov škótskej whisky vypustili omylom do kanalizácie v závode na plnenie fľaš v škótskom Dumbartone. Podľa denníka Scottish Sun sa do odpadového potrubia dostalo 18 000 litrov whisky.

K omylu došlo počas nočnej zmeny, keď zamestnanci mali premyť potrubie vodou a saponátom. Namiesto toho však neodopatrením použili whisky pripravenú na fľaškovanie. Na omyl

upozornili až zamestnanci miestnych kanalizácií, ktorí po niekoľkých hodinách zaregistrovali veľmi silný zápach alkoholu v odpadovom potrubí.

Chivas Brothers, ktorá v plniarni zamestnáva asi 600 ľudí a vyrába druhú najpredávanejšiu whisky na svete, záležitosť z 26. februára prešetruje.

Vedenie spoločnosti ubezpečilo, že k úniku whisky do miestnej rieky Leven ani do iných tokov, nedošlo. Únik alkoholu do kanalizačnej siete nemal vplyv ani na procesy čistenia odpadových vôd, k čomu by pri veľkom objeme alkoholu mohlo za suchého a chladného počasia dôjsť.

Zdroj: TASR

Kolektív

INVÁZNE DRUHY RASTLÍN A ZVIERAT SPÔSOBUJÚ V EURÓPE ŠKODY ZA 12 MILIÁRD EUR ROČNE

Živočíchy a rastliny prinesené do Európy z iných častí sveta sú pre zdravie, životné prostredie i hospodárstvo väčšou hrozbou, než sa predpokladalo. Ročne pritom spôsobia škody vo výške najmenej 12 miliárd eur.



V Európe sa udomácnilo viac ako 10 000 invázných cudzích druhov: od ázijského komára tigrovaného, ktorý prenáša

niektoré nebezpečné choroby ako horúčka dengue, po pôvodne severoamerickú burinu ambróziu spôsobujúcu alergické reakcie. Najmenej 1500 z týchto druhov je známych ako škodlivé. Uviedla to Európska agentúra pre životné prostredie (EEA).

„V mnohých oblastiach sú ekosystémy oslabené znečistením, klimatickým zmenami a roztrieštením. Invázie cudzích druhov sú pre prírodný svet rastúcim tlakom, ktorý je mimoriadne ťažké zvrátiť,“ uviedla riaditeľka EEA Jacqueline McGladová.

Zavedené druhy, ktorým sa neočakávane dobre darí v novom domove (napríklad malé papagáje z Afriky či vodné hyacinty z Amazónie), podľa odhadov stoja Európu najmenej 12 miliárd eur ročne, píše sa v 118-stranovej, 28. februára zverejnenej štúdii.

„Naše číslo je podhodnotené,“ povedal hlavný autor správy Piero Genovesi pre tlačovú agentúru Reuters s tým, že nezahŕňa vplyvy mnohých druhov, ako sú tropické „vražedné“ riasy v Stredozemnom mori.

„Tento problém v posledných 100 rokoch explodoval,“ dodal Genovesi. Európa má podľa neho najviac údajov, no situácia sa zhoršuje na celom svete. A pravdepodobne ju ešte zhorší ďalšie cestovanie, obchod a klimatické zmeny.

Správa EEA odporúča viac sa zamerať na zabránenie príchodu nežiaducich druhov, ako aj na lepší systém skorej výstrahy – na oddelenie dobrých od zlých. Mnohé zavedené druhy (napr. zemiaky z Južnej Ameriky) sú totiž obrovským prínosom.

Štúdia tiež vyzýva na lepšie posúdenie rýchlo rastúcich druhov pred ich pestovaním na výrobu biopalív. Napríklad burina krídlatka japonská, zvažovaná na takéto využitie, môže narásť až o 30 centimetrov denne a ohrozuje pomalšie rastúce rastliny, ku ktorým nepripustí slnečné svetlo.

Zdroj: TASR