

1. MINIMALIZÁCIA, ZHODNOCOVANIE A ZNEŠKODŇOVANIE

- **PROBLÉMY SO SKLÁDKOVANÍM KOMUNÁLNEHO ODPADU V NAŠICH MESTÁCH A OBCIACH**
Kolektív
- **ANALÝZA MATERIÁLOVÉHO ZLOŽENIA ZKO V LOKALITE MESTA KOŠICE, SLOVENSKÁ REPUBLIKA**
Takáčová Zita, Vindt Tomáš, Miškuťová Andrea, Havlík Tomáš, Kvokačka Jozef
- **ZHODNOCOVANIE ODPADU AKO ALTERNATÍVNEHO ZDROJA ENERGIE** Kolektív
- **ROZHODNÚ O BIOPLYNKE OBČANIA GRANČ - PETROVIEC?** Angela Svitekova
- **VYUŽITÍ KOMPOSTŮ Z BIOLOGICKY ROZLOŽITELNÝCH ODPADŮ JAKO ORGANICKÉHO HNOJIVA**
doc. Ing. Vlastimil Altmann, Ph.D.
- **ZBER STARÉHO OBLEČENIA** Ing. Juraj Špes
- **JESENNÉ UPRATOVANIE STARÝCH SPOTREBIČOV V ŽILINE A BRATISLAVE** Richard Menczer
- **SNABA OŽIVIŤ PROJEKT LIKVIDÁCIE PCB NA ZEMPLÍNE** Kolektív
- **NOVÁ KANALIZÁCIA V ZEMPLÍNSKYCH HÁMROCH - PRÍKLAD PRE OBCE S MENEJ AKO 2000 OBYVATEĽMI**
Kolektív

2. PREDPISY, DOKUMENTY, KOMENTÁRE

- **REVERZNÁ LOGISTIKA AKO SÚČASŤ MANAŽÉRSTVA ODPADOVÉHO HOSPODÁRSTVA V SR**
Ing. Henrieta Pavolová, PhD., doc. RNDr. Katarína Kyseľová, PhD., Ing. Barbara Hlavňová, Ing. Milena Svitekova
- **ZÁSADNÉ PRIPOMIENKY K „MALEJ“ NOVELE ZÁKONA O ODPADOCH** Kolektív
- **VÝROBCOVIA A DOVOZCOVIA K ZÁKONU O ODPADOCH** Mgr. Miroslav Jurkovič
- **NOVELA ZÁKONA O ODPADOCH RIEŠI CHÝBAJÚCE ČASTI TRANSPOZÍCIE SMERNICE, NIE VŠAK ÚPLNE**
Katarína Kretter
- **ROZŠÍRENÁ ZODPOVEDNOSŤ VÝROBCOV JE POLITIKOU VÝROBKU, NIE LEN POLITIKOU ODPADU**
Peter Valenta
- **HLINOVA NOVELA ZÁKONA O ODPADOCH ROZŠIRUJÚCA OZNAMOVACIU POVINNOSŤ AJ NA SUSEDOV NEPREŠLA**
Kolektív
- **NÁRODNÁ RADA SCHVÁLILA NOVELU ZÁKONA O OVZDUŠÍ A NOVÝ ZÁKON O OCHRANE OZÓNOVEJ VRSTVY ZEME**
Kolektív
- **PODOZRIVÉ DOTÁCIE DO ODPADOVÉHO HOSPODÁRSTVA ZA 50 MILIÓNOV EUR** Kolektív
- **KVANTIFIKÁCIA VPLYVOV ODPADOV NA ŽIVOTNÉ PROSTREDIE** Ing. Lenka Zvijáková, doc. Ing. Martina Zeleňáková, PhD.

3. SPEKTRUM

- **VÝPOČET A INTERPRETÁCIA UKAZOVATEĽOV VPLYVOV NA ŽIVOTNÉ PROSTREDIE**
Marcela Malindžáková
- **HODNOTENIE ŤAŽKÝCH KOVŮ V SEDIMENTOCH STANOVENÍM FAKTORA OBOHATENIA**
Ing. Eva Singovská, doc. RNDr. Magdaléna Bálintová, PhD.
- **MIMOVládne ORGANIZÁCIE ŽIADAJÚ, ABY VLÁDA NEPODPOROVALA ŤAŽBU UHLIA** Kolektív
- **ENVIROAKTIVITY PRE ŠKOLY, DETI A MLÁDEŽ** Kolektív
- **PODPORA Z NADAČNÉHO FONDU ŽIVÁ ENERGIA PRE ĎALŠÍCH DESAŤ PROJEKTOV**
Henrieta Hrinková
- **EEA UVEREJNILA DOKUMENT „KVALITA VZDUCHU V EURÓPE - SPRÁVA ZA ROK 2012“**
Kolektív
- **KLIMATICKÉ ZMENY OHROZUJÚ ŽIVOTY VIAC AKO 100 MILIÓNOV ĽUDÍ** Kolektív
- **RECENZNÝ POSUDOK NA PUBLIKÁCIU AUTOROV: MICHAL STRIČÍK, PAVOL ANDREJOVSKÝ, MARTIN BOŠÁK S NÁZVOM „UDRŽATEĽNOSŤ PRÍRODNÝCH ZDROJOV“**
Ing. Daniela Urbíliková, PhD.
- **ZAÚJÍMAVOSTI ZO ZAHRANIČIA** Kolektív



epos



OBSAH

1. MINIMALIZÁCIA, ZHODNOCOVANIE A ZNEŠKODŇOVANIE

- **PROBLÉMY SO SKLÁDKOVANÍM KOMUNÁLNEHO ODPADU V NAŠICH MESTÁCH A OBCIACH** 3
Kolektív
- **ANALÝZA MATERIÁLOVÉHO ZLOŽENIA ZKO V LOKALITE MESTA KOŠICE, SLOVENSKÁ REPUBLIKA** 4
Takáčová Zita, Vindt Tomáš, Miškuřová Andrea, Havlík Tomáš, Jozef Kvokačka
- **ZHODNOCOVANIE ODPADU AKO ALTERNATÍVNEHO ZDROJA ENERGIE** 11
Kolektív
- **ROZHODNÚ O BIOPLYNKE OBČANIA GRANČ - PETROVIEC?** 12
Angela Sviteková
- **VYUŽITÍ KOMPOSTŮ Z BIOLOGICKY ROZLOŽITELNÝCH ODPADŮ JAKO ORGANICKÉHO HNOJIVA** 13
doc. Ing. Vlastimil Altmann, Ph.D.
- **ZBER STARÉHO OBLEČENIA** 3
Ing. Juraj Špes
- **JESENNÉ UPRATOVANIE STARÝCH SPOTREBIČOV V ŽILINE A BRATISLAVE** 17
Richard Menczer
- **SNAHA OŽIVIŤ PROJEKT LIKVIDÁCIE PCB NA ZEMPLÍNE** 18
Kolektív
- **NOVÁ KANALIZÁCIA V ZEMPLÍNSKÝCH HÁMROCH - PŘÍKLAD PRE OBCE S MENEJ AKO 2000 OBYVATELMI** 19
Kolektív

2. PREDPISY, DOKUMENTY, KOMENTÁRE

- **REVERZNÁ LOGISTIKA AKO SÚČASŤ MANAŽÉRSTVA ODPADOVÉHO HOSPODÁRSTVA V SR** 20
Ing. Henrieta Pavolová, PhD., doc. RNDr. Katarína Kyseľová, PhD., Ing. Barbara Hlavňová, Ing. Milena Sviteková
- **ZÁSADNÉ PRIPOMIENKY K „MALEJ“ NOVELE ZÁKONA O ODPADOCH** 25
Kolektív
- **VÝROBCOVIA A DOVOZCOVIA K ZÁKONU O ODPADOCH** 26
Mgr. Miroslav Jurkovič
- **NOVELA ZÁKONA O ODPADOCH RIEŠI CHÝBAJÚCE ČASTI TRANSPOZÍCIE SMERNICE, NIE VŠAK ÚPLNE** 27
Katarína Kretter
- **ROZŠÍRENÁ ZODPOVEDNOSŤ VÝROBCOV JE POLITIKOU VÝROBKU, NIE LEN POLITIKOU ODPADU** 28
Peter Valenta
- **HLINOVA NOVELA ZÁKONA O ODPADOCH ROZŠIRUJÚCA OZNAMOVACIU POVINNOSŤ AJ NA SUSEDOV NEPREŠLA** 29
Kolektív
- **NÁRODNÁ RADA SCHVÁLILA NOVELU ZÁKONA O OVZDUŠÍ A NOVÝ ZÁKON O OCHRANE OZÓNOVEJ VRSTVY ZEME** 30
Kolektív
- **PODOZRIVÉ DOTÁCIE DO ODPADOVÉHO HOSPODÁRSTVA ZA 50 MILIÓNOV EUR** 30
Kolektív
- **KVANTIFIKÁCIA VPLYVOV ODPADOV NA ŽIVOTNÉ PROSTREDIE** 31
Ing. Lenka Zvijáková, doc. Ing. Martina Zelenáková, PhD.

3. SPEKTRUM

- **VÝPOČET A INTERPRETÁCIA UKAZOVATEĽOV VPLYVOV NA ŽIVOTNÉ PROSTREDIE** 38
Marcela Malindžáková
- **HODNOTENIE ŤAŽKÝCH KOVŮ V SEDIMENTOCH STANOVENÍM FAKTORA OBOHATENIA** 41
Ing. Eva Singovská, doc. RNDr. Magdaléna Bálintová, PhD.
- **MIMOVLÁDNE ORGANIZÁCIE ŽIADAJÚ, ABY VLÁDA NEPODPOROVALA ŤAŽBU UHLIA** 43
Kolektív
- **ENVIROAKTIVITY PRE ŠKOLY, DETI A MLÁDEŽ** 44
Kolektív
- **PODPORA Z NADAČNÉHO FONDU ŽIVÁ ENERGIA PRE ĎALŠÍCH DESAŤ PROJEKTOV** 45
Henrieta Hrinková
- **EEA UVEREJNILA DOKUMENT „KVALITA VZDUCHU V EURÓPE - SPRÁVA ZA ROK 2012“** 46
Kolektív
- **KLIMATICKÉ ZMENY OHROZUJÚ ŽIVOTY VIAC AKO 100 MILIÓNOV ĽUDÍ** 47
Kolektív
- **RECENZNÝ POSUDOK NA PUBLIKÁCIU AUTOROV: MICHAL STRIČÍK, PAVOL ANDREJOVSKÝ, MARTIN BOSÁK S NÁZVOM „UDRŽATEĽNOSŤ PRÍRODNÝCH ZDROJOV“** 47
Ing. Daniela Urbíliková, PhD.
- **ZAÚJÍMAVOSTI ZO ZAHRANIČIA** 48
Kolektív

Minimalizácia negatívnych dopadov v procese výroby na životné prostredie je jednou z priorít automobilky PSA Peugeot Citroën Slovakia. Závod vlastní certifikát environmentálneho manažmentu ISO 14 001, ktorý každoročne obhaja pred nezávislými audítormi. V minulom roku PSA v Trnave získala cenu Zlatý mravec za efektívne odpadové hospodárstvo a v roku 2010 národnú podnikateľskú cenu za životné prostredie v SR.

Trnavská automobilka je prvým automobilovým závodom na Slovensku, ktorý rozbehol sériovú výrobu vozidiel s emisiami nižšími ako 100 g CO₂/km.

PSA Slovakia sa aj týmto spôsobom výrazne podieľa na politike ochrany životného prostredia koncernu, ktorý je európskym lídrom v produkcii ekologických vozidiel.

Zdroj: TASR

Takáčová Zita¹⁾, Vindt Tomáš, Miškuřová Andrea, Havlík Tomáš, Jozef Kvokačka²⁾

ANALÝZA MATERIÁLOVÉHO ZLOŽENIA ZKO V LOKALITE MESTA KOŠICE, SLOVENSKÁ REPUBLIKA

ABSTRAKT

Článok je venovaný analýze materiálového zloženia zmesového komunálneho odpadu vznikajúceho na území mesta Košice a v priľahlých obciach, v ktorých zber a spracovanie vykonáva spoločnosť Kosit, a.s. Analýza bola realizovaná Centrom spracovania odpadov Katedry neželezných kovov a spracovania odpadov Hutníckej fakulty Technickej univerzity v Košiciach v spolupráci s Magistrátom mesta Košice, spoločnosťou Kosit, a.s. a NATUR-PACK, a.s. V práci je popísané plánovanie postupu analýz a príprava metodiky odberov a analýzy vzoriek zmesového komunálneho odpadu. K samotnej analýze sa pristúpilo po vytvorení metodiky a realizovaní skúšobných experimentov. Analýza prebiehala v priebehu roka 2011 počas jedného týždňa v každom ročnom období. Priemerná hmotnosť jednej vzorky bola 236.1 kg. Odpad bol triedený do 12 hlavných zložiek a 15 podzložiek, pričom bolo zisťované ich percentuálne zastúpenie. Výsledky sa za každé ročné obdobie vyhodnocovali zvlášť, na konci sa pristúpilo k celkovému vyhodnoteniu. Práca prináša originálny prístup k vyhodnocovaniu výsledkov, ktorý je možné aplikovať pri analýzach podobného typu. Vo výsledkoch sa nepreukázal významný vplyv striedania ročných období na percentuálne zastúpenie zložiek v zmesovom komunálnom odpade. Na druhej strane, na zloženie ZKO významne vplýva separovaný zber zložiek. Na záver štúdie sú formulované návrhy pre budúce riešenia.

Kľúčové slová: zmesový komunálny odpad (ZKO), analýza, materiálové zloženie, metodika.

ÚVOD

Zmesový komunálny odpad (ZKO) patrí podľa Katalógu odpadov [1] do skupiny 20 - Komunálne odpady, podskupiny Iné komunálne odpady a má katalógové číslo 20 03 01. ZKO je časť komunálneho odpadu, ktorý je tvorený neseparovaným tuhým odpadom z domácností a odpadom podobných vlastností a zloženia, ktorého pôvodom môže byť právnická a fy-

zická osoba - podnikateľ. ZKO je značne heterogénny čo do kvalitatívneho i kvantitatívneho zloženia. Jeho množstvo a zloženie priamo odpovedá množstvu a rozvrstveniu populácie a zároveň aj vývoju trhu a spätne aj spotrebe spoločnosti. Podľa zloženia ZKO možno predpokladať výťažnosť separovaného zberu jednotlivých druhov odpadov v danej obci.

Pre optimálne nakladanie so ZKO je nevyhnutné charakterizovať jeho zloženie, čo je obzvlášť dôležité pri nastavení parametrov separovaného zberu, intervalov zvozu, spracovania biologicky rozložiteľného odpadu a pod.

Pre analýzu zloženia a množstva ZKO je v súčasnosti vyvinutých viacero metód, z dôvodu jeho heterogenity a regionálnych špecifik však neexistuje univerzálna metóda pre každú oblasť resp. krajinu. Pri analýzach sa zohľadňujú miestne podmienky, pretože zloženie komunálneho odpadu závisí od rôznych faktorov, ktorými sú: výkyvy počasia, ročné obdobie, sociálno-ekonomické vplyvy, typ zástavby, spôsob vykurovania, vyspelosť zberového systému, sieť a dostupnosť kontajnerov pre separovaný zber, úroveň osvetly a informovanosti obyvateľstva o potrebách separovaného zberu a iné.

Vhodná metodika odberu a analýzy vzoriek je nevyhnutná, pretože nie je možné analyzovať celé vzniknuté množstvo odpadu v skúmanej oblasti. Odoberaná vzorka musí byť reprezentatívna pre celú lokalitu. Vlastná analýza sa vykonáva väčšinou mechanickým spôsobom (ručným triedením, preosievaním), pričom sa určí percentuálne zastúpenie jednotlivých materiálov v odpade. Je možné tiež určovať iné fyzikálne a chemické charakteristiky komunálneho odpadu, napr. výhrevnosť, vlhkosť, obsah kovov vo frakciách a pod.

Okrem analýzy zloženia ZKO je pre celkový rozbor materiálového zloženia komunálneho odpadu potrebné analyzovať aj separovane zbierané prúdy odpadov, veľkorozmerný odpad, odpad zo záhrad a parkov, pričom výsledky jednotlivých analýz sa pre celkovú analýzu sčítavajú.

O aktuálnosti problematiky svedčí fakt, že po celom svete bolo publikovaných a odskúšaných viacero metodík na odber a analýzu vzoriek ZKO, prehľad vid' tab. 1.

¹⁾ Centrum spracovania odpadov, Katedra neželezných kovov a spracovania odpadov, Hutnícka fakulta, Technická univerzita v Košiciach, Letná 9, 04002 Košice, e-mail: zita.takacova@tuke.sk

²⁾ Magistrát mesta Košice, Oddelenie životného prostredia a špeciálneho stavebného úradu, Tr. SNP 48/A, 040 11 Košice

Tab. 1: Prehľad skúmaných metodík analýzy množstva a materiálového zloženia ZKO

Metodika/štát	Priem. veľkosť vzorky	Celkové množstvo vzoriek	Počet zložiek odpadu	Operácie triedenia
SWA-Tool [2]	1100 l kontajner /	45 -100 m ³	12	sitovanie, ručné triedenie
MODECOM™ [3]	subvzorka 50-130 kg	500 kg	13	kvarťácia, sitovanie, ručné triedenie, sušenie odpadu
ASTM D5231/ Grécko [4, 5]	1 zvozové vozidlo, subvzorka 91-136 kg	neuvedené	13	kvarťácia, sitovanie, ručné triedenie
Wales/ Veľká Británia [6]	neuvedené	174 ton	37	ručné triedenie, sitovanie
RIVM/ Holandsko [7]	627 kg	6787 kg	14	ručné triedenie, magnetická separácia, vibračné triedenie
SAEFL/ Švajčiarsko [8]	438 kg	32 ton	18	ručné triedenie, sitovanie

Každá vykonaná analýza je špecifická, čo spôsobuje problémy pri porovnávaní ich výsledkov. Dôvodom je:

- *nejednotná metodika odberov vzoriek a ich analýzy,*
- *rôzna sociálna štruktúra analyzovanej populácie,*
- *rôzne množstvá a typy kontajnerov na odpad zo zberných miest,*
- *veľmi rýchly vývoj výroby a následne ponuky výrobkov na trhu, čo kvalitatívne a kvantitatívne ovplyvňuje komunálny odpad,*
- *existencia ekonomickej krízy, čo masovo ovplyvňuje konzum tovaru,*
- *dynamický vývoj systému separovaného zberu a jeho presadzovanie do každodenného života,*
- *zdokonaľovanie systému zhromažďovania a zberu komunálneho odpadu,*
- *nárast povedomia a disciplíny obyvateľstva v oblasti nakladania s komunálnym odpadom,*
- *rozdielna životná úroveň a environmentálne povedomie v jednotlivých krajinách a ďalšie.*

Analýzu materiálového zloženia ZKO, ktorý vzniká na území mesta Košice, vykonalo Centrum spracovania odpadov Katedry neželezných kovov a spracovania odpadov Hutnickej fakulty Technickej univerzity v Košiciach v spolupráci s Magistrátom mesta Košice, spoločnosťou Kosit, a.s. a NATUR-PACK, a.s. Dôvody pre realizáciu tejto analýzy boli nasledovné:

- *dlhodobá absencia relevantných objektívnych údajov o analýze ZKO,*
- *nové možnosti nakladania so ZKO vyplývajúce z vývoja európskych a slovenských noriem,*
- *kvalitatívne a kvantitatívne zmeny zloženia ZKO vplyvom vývoja ekonomickej a spoločenskej situácie,*
- *nutnosť redukovať celkový objem komunálneho odpadu na základe direktív EÚ.*

V dôsledku potreby zohľadnenia všetkých vplyvujúcich faktorov na zloženie ZKO z dôvodu zabezpečenia reprezentatívnosti bolo najvhodnejším spôsobom pre získanie nových rele-

vantných údajov o zložení ZKO v meste Košice vypracovanie vlastnej metodiky analýzy materiálového zloženia ZKO a jej následná realizácia.

1. CHARAKTERISTIKA SKÚMANEJ OBLASTI

Košice – druhé najväčšie mesto v Slovenskej republike – sa nachádzajú vo východnej časti Slovenska. Vo svojich administratívnych hraniciach má mesto rozlohu 244 km² a žije v ňom približne 240 000 obyvateľov. Pozostáva z 22 mestských častí s vlastnou miestnou samosprávou. Podľa územno-správneho usporiadania sa mesto člení na 4 okresy: Košice I, Košice II, Košice III, Košice IV [9].

Na území mesta Košice vykonáva nakladanie s komunálnym odpadom spoločnosť Kosit, a.s., ktorá ročne nakladá s približne 49 000 t ZKO (údaj z roku 2011) [10].

V Košiciach je okrem povinnej separovaných komodít, ktorými sú papier, plasty, sklo a kovy, od leta 2011 zavedený aj separovaný zber viacvrstvových kombinovaných materiálov (VKM), kam patria napr. obaly Tetra Pak. V roku 2011 bolo v Košiciach separovane vyzbieraných celkovo takmer 5000 t papiera a lepenky, 2500 t skla, 1800 t kovu a 700 t plastov. V oblasti zberu elektronických a elektrických zariadení sa v roku 2011 vyzbieralo 240 ton odpadu [11].

2. PLÁNOVANIE ANALÝZY A METODIKA ODBERU VZORIEK

Plánovanie a návrh metodiky analýzy ZKO vychádzali z realizovaných štúdií, napríklad zo štúdie 5. rámcového programu Európskej únie s názvom **SWA-Tool – Metodika pre analýzu tuhých odpadov** [12-14]. Nie všetky odporúčania metodiky SWA-Tool bolo možné implementovať na dané podmienky, preto bol do analýzy prevzatý iba triediaci postup, ktorý plne vyhovoval požiadavkám, a celý ostatný postup bol vypracovaný na mieru na základe charakteru sledovanej lokality.

Plánovanie postupu analýz a príprava metodiky odberov a analýzy vzoriek pozostávalo z nasledovných krokov:

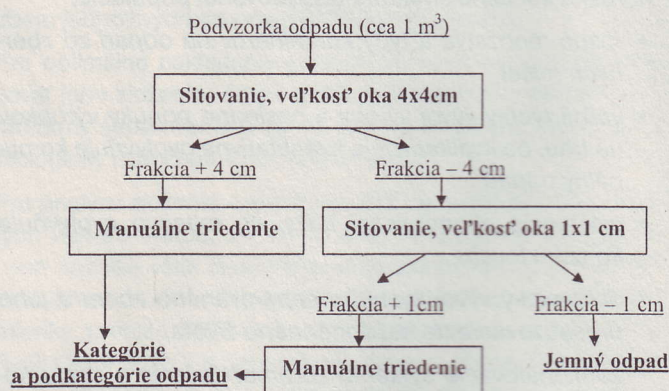
- Výber ročných období na analýzu – určilo sa, že do analýzy budú zahrnuté všetky ročné obdobia, teda bola rozdelená do 4 kampaní: jar, leto, jeseň a zima roku 2011. V každej kampani sa analýza ZKO realizovala identickým spôsobom.
- Rozčlenenie lokality na sekcie – sledovanú oblasť možno charakterizovať podľa zástavby a používaných kontajnerov. Z tohto dôvodu bola oblasť rozdelená do 3 sekcií:
 - sídlisková sekcia: pozostávala zo 4 mestských častí so sídliskovou zástavbou s prevládajúcimi 1100 litrovými kontajnermi,
 - sekcia rodinných domov: pozostávala z 11 mestských častí so zástavbou rodinných domov s prevládajúcimi 110 a 120 litrovými kuka nádobami,
 - zmiešaná sekcia: pozostávala zo 4 mestských častí so sídliskovou aj domovou zástavbou, kde sú prítomné oba typy nádob.

Tiež sa určilo, že z každej sekcie v každej kampani sa budú vzorky odoberať a vyhodnocovať zvlášť.

- Vytýpovanie reprezentatívnych mestských častí v rámci každej sekcie: za každú sekciu bola vybraná jedna mestská časť na základe údajov o vekovej štruktúre a počtu obyvateľstva s tým, že ako reprezentatívna bola vybraná tá, ktorá sa najviac približovala priemeru. Priemerná veková štruktúra a počet obyvateľov v každej sekcii je uvedená v tab. 2. Podarilo sa zabezpečiť, že odpad v rámci každej sekcie pochádzal v každej mestskej časti z rovnakých ulíc.
- Určenie cyklu odberu, počtu a veľkosti vzoriek: bolo určené, že za jednu sekciu v normálny deň zvozu bude vzorkovacou jednotkou celé zvozové vozidlo, z ktorého sa bude odoberať vzorka s objemom cca 1 m³. Zároveň musí prebehnúť celý interval zvozu, v našom prípade jeden týždeň, takže sa do analýzy dostane aj odpad z víkendovej produkcie.
- Určenie postupu pre odber vzoriek a vlastnú analýzu: bol vypracovaný postup, ktorý pozostával z týchto krokov:

1. Analyzovaný odpad (jedno zvozové vozidlo, priemerne 8 ton odpadu) sa zväžá z určených ulíc vybraných mestských častí v deň pravidelného zberového intervalu na určené miesto vlastnej analýzy.
2. Odvážia sa celé množstvo odpadu, zaznamenajú sa všetky údaje o jeho pôvode.

3. Odpad sa z vozidla vysype na voľné priestranstvo, kde sa následne rozhrnie do plochy o výške cca 20 cm pomocou mechanizmu typu HON a z 5 až 6 od seba pravidelne vzdialených miest sa náhodne odoberie vzorka s celkovým objemom približne 1 m³.
 4. Táto vzorka sa podrobí sitovaniu a následnému manuálnemu triedeniu (triediaci postup je na obr. 1). Sitovanie je realizované pomocou vibračného sito- vacieho zariadenia.
 5. Získané zložky odpadu sa odvážia, údaje sa zaznamenajú a štatistiky vyhodnotia.
- Určenie zložiek, do ktorých sa bude odpad triediť: predbežne bolo navrhnutých 12 hlavných zložiek odpadu - papier, sklo, plast, kov, biologicky rozložiteľný komunálny odpad (BRKO), VKM, drevo a bukas, textil a obuv, odpad elektrických a elektronických zariadení (OEEZ), inertný odpad, nebezpečný odpad a jemný odpad. Niektoré hlavné zložky mali svoje podzložky – napr. papier: noviny a časopisy, obaly a iný papier.



Obr. 1: Triediaci postup SWA-Tool [11], [14].

Po vypracovaní podrobného plánu experimentov a metodiky odberov vzoriek a ich analýzy sa pristúpilo k realizácii skúšobných experimentov.

3. EXPERIMENTÁLNA ČASŤ

3.1. VSTUPNÉ EXPERIMENTY

V mesiaci marec – apríl 2011 boli realizované vstupné experimenty za účelom prípravy a odskúšania analýzy v reálnom

Tab. 2: Priemerný počet a veková štruktúra obyvateľstva v jednotlivých sekciách

Sekcia	Počet mestských častí	Priemerný vek obyvateľstva [%]			Priemerný počet obyvateľov
		Predproduktívny	Produktívny	Poproduktívny	
sídlisková	4	14.3	71.6	14.1	24967.75
rodinné domy	11	17.6	60	22.4	2335.9
zmiešaná	4	14.4	56.7	28.9	27088

čase, optimalizácie triediaceho postupu a konečného určenia zložiek a podzložiek odpadu.

Celkovo bolo vykonaných 5 vstupných experimentov, pričom odpad v každej sekcii zakaždým pochádzal z inej mestskej časti. Opísaným postupom tak bolo odobratých a roztriedených spolu približne 1,2 tony odpadu.

Pomocou vstupných experimentov sa overila efektívnosť triediaceho postupu a dôležitosť sitovacieho kroku v triediacom postupe. Došlo tiež k jeho optimalizácii, k určeniu optimálneho počtu pracovníkov v triediacom time, modifikácii protokolu z triedenia a definitívnemu určeniu mestských častí, z ktorých sa bude realizovať zber.

Po vykonaní týchto experimentov sa pristúpilo k prvej oficiálnej kampani analýzy zloženia ZKO.

3.2. ODBER VZORIEK ZKO A ICH ANALÝZA

Odber vzoriek ZKO a ich následná analýza boli vykonané podľa vypracovanej a odskúšanej metodiky v každom ročnom období rovnakým spôsobom. Sumárne údaje o analyzovaných vzorkách sú uvedené v tab. 3.

Údaje o hmotnosti zložiek každej analyzovanej vzorky sa zaznamenávali do protokolu a boli vyhodnocované zvlášť za každú sekciu, ročné obdobie a následne boli vypočítané celkové výsledky.

3.3. VYHODNOCOVANIE ANALÝZY

Vyhodnocovanie analýzy materiálového zloženia ZKO prebiehalo podľa sekcií, podľa ročných období a celkovo.

Výsledky za sídliskovú sekciu a sekciu rodinných domov boli v každej kampani získané jednoduchým aritmetickým priemerom čiastkových výsledkov. Iná situácia nastala pri vyhodnocovaní údajov v zmiešanej sekcii. V zmiešanej sekcii boli odoberané vzorky aj zo sídliskovej zástavby, teda z 1100 l kontajnerov, a tiež z oblasti rodinných domov s 110 l kuka nádobami, ktoré boli triedené zvlášť. Z tohto dôvodu nebolo možné pri vyhodnocovaní údajov za zmiešanú sekciu spolu vykonať jednoduchý aritmetický priemer. Pre celkový výsledok bolo potrebné zohľadniť množstvo odpadu zvezeného za jeden týždeň z oboch typov kontajnerov v danej sekcii, aby výsledky reprezentovali skutočný stav, podľa nasledovného vzorca:

$$m_1 w_1 + m_2 w_2 = m_3 w_3 \quad (1)$$

a preto:

$$w_3 = (m_1 w_1 + m_2 w_2) / m_3 \quad (2)$$

kde:

- w_3 – stanovované % zložky odpadu,
- m_1, m_2, m_3 – priemerná hmotnosť odpadu zvezeného za jeden týždeň v zmiešanej sekcii,
- w_1, w_2 – percentuálne zastúpenie zložiek odpadu,

Pre výpočet priemernej hmotnosti odpadu zvezeného za jeden týždeň platí:

$$m_{1,2,3} = iz * pk * m_{kont./kuka} \quad (3)$$

kde:

- iz – interval zvozu,
- pk – počet kontajnerov,
- $m_{kont./kuka}$ – priemerná hmotnosť jednej naplnenej nádoby.

Pri vyhodnocovaní analýzy za jednu kampaň zo všetkých sekcií spolu sa zohľadňovalo množstvo produkovaného odpadu v každej sekcii za pomoci obdobného matematického vzťahu ako (1):

$$m_1 w_1 + m_2 w_2 + m_3 w_3 = m_4 w_4 \quad (4)$$

Takže platí:

$$w_4 = (m_1 w_1 + m_2 w_2 + m_3 w_3) / m_4 \quad (5)$$

kde:

- w_4 – stanovované % zložky odpadu,
- m_1, m_2, m_3 – priemerná hmotnosť odpadu zvezeného za jeden týždeň v jednotlivých sekciiach,
- w_1, w_2, w_3 – percentuálne zastúpenie zložiek odpadu,
- m_4 – celková hmotnosť vzniknutého odpadu za jeden týždeň.

Ročné celkové výsledky sa získali aritmetickým priemerom výsledkov za jednotlivé ročné obdobia.

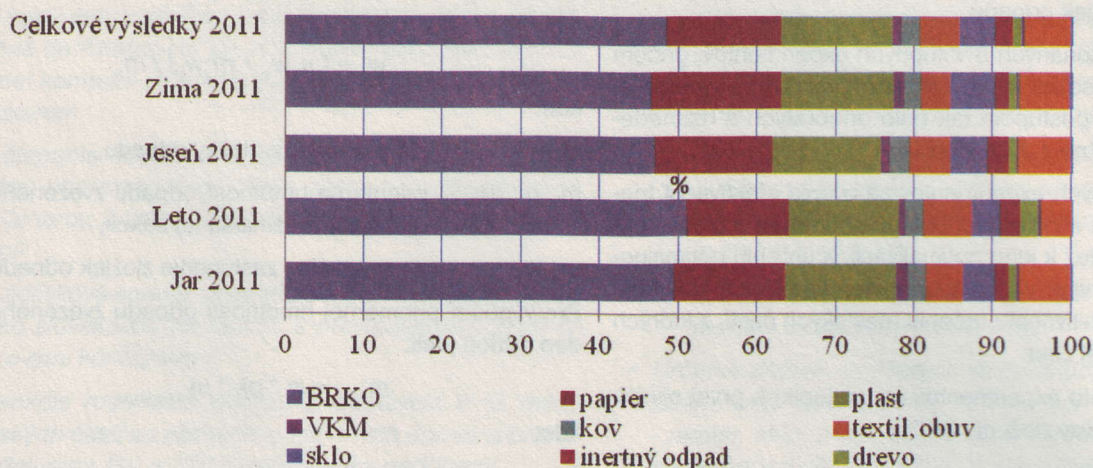
3.4. VÝSLEDKY

Celkové výsledky analýzy zloženia ZKO podľa ročných období aj sumárne sú uvedené v tab. 4 a graficky na obr. 2.

Tab. 3: Súhrn základných údajov o analyzovaných vzorkách.

Kampaň	Počet odobraných vzoriek	Celková hmotnosť analyzovaného odpadu [t]	Celková hmotnosť vzoriek [kg]	Priemerná hmotnosť 1 vzorky [kg]
Jar 2011	9	70.38	2298	255.3
Leto 2011	9	86.52	2184.6	242.7
Jeseň 2011	9	81.38	1917.4	213.04
Zima 2011	9	73.82	2100.2	233.4
Celkom	36	312.1	8500.2	236.2

Obr. 2: Porovnanie zloženia ZKO v každom ročnom období a celkové výsledky za rok 2011.



Tab. 4: Výsledky analýzy materiálového zloženia ZKO za rok 2011

		Jar 2011	Leto 2011	Jeseň 2011	Zima 2011	CELKOVÉ VÝSLEDKY 2011
KATEGÓRIE		[%]	[%]	[%]	[%]	[%]
Sklo	obalové	4.00	3.63	4.71	5.73	4.52
	iné	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	spolu	4.00	3.63	4.71	5.73	4.52
Papier	noviny a časopisy	7.58	6.50	6.92	7.62	7.16
	obalový	5.55	5.89	7.04	7.16	6.41
	iný	1.07	0.65	1.04	1.73	1.12
	spolu	14.20	13.04	15.00	16.51	14.69
Plast	fóliový	6.93	7.18	6.63	7.14	6.97
	tvrdý	4.21	4.40	4.95	4.50	4.52
	PET	2.15	1.85	1.55	1.91	1.87
	drogistický	0.88	0.56	0.67	0.85	0.74
	spolu	14.17	13.98	13.79	14.40	14.09
Kov	hliník obalový	0.50	0.73	0.76	0.81	0.70
	iný obalový	1.47	1.08	1.22	1.12	1.22
	iný	0.36	0.48	0.48	0.28	0.40
	spolu	2.34	2.30	2.47	2.08	2.30
VKM	spolu	1.44	0.92	1.10	1.30	1.19
Drevo	spolu	0.91	2.22	0.83	0.87	1.21
OEEZ	batérie, akumulátory	0.01	0.02	0.05	0.05	0.03
	žiarivky, žiarovky	0.01	0.01	0.03	0.01	0.02
	iný	0.24	0.09	0.18	0.28	0.20
	spolu	0.27	0.31	0.25	0.30	0.28
Textil, obuv	spolu	4.76	6.14	5.25	3.70	4.96
BRKO	spolu	49.42	51.05	47.08	46.60	48.54
Inertný odpad	spolu	1.85	2.58	2.80	1.86	2.27
Nebezpečný odpad	spolu	0.00	0.09	0.06	0.04	0.05
Jemný odpad (< 1 cm)	spolu	6.63	3.91	6.64	6.45	5.91

3.5. DISKUSIA

V analýze materiálového zloženia ZKO bolo v celom sledovanom roku 2011 odobraných celkovo 312.1 ton odpadu prostredníctvom zvozových vozidiel. Z tohto množstva bolo presne definovaným postupom odobraných 36 vzoriek s celkovou hmotnosťou 8.5 ton, ktoré boli následne manuálne triedené. Priemerná hmotnosť jednej vzorky tak bola 236.1 kg.

3.5.1. Porovnanie výsledkov medzi jednotlivými zástavbami

Výsledky analýzy zloženia ZKO ukázali, že v každej zástavbe má najväčšie zastúpenie BRKO, a to (všetky údaje sú v hmotnostných percentách):

- *sídlisková sekcia* – 47.3 %,
- *domová sekcia* – 56.4 %,
- *zmiešaná sekcia* – 47.9 %.

Približne o 9 % je vyššie zastúpenie BRKO v sekcii rodinných domov, kde vzniká väčšie množstvo tohto druhu odpadu najmä z dôvodu existencie súkromných záhrad. Tento odpad však nie je vhodným spôsobom zhodnocovaný (napr. kompostovaním).

Papier, ktorý predstavuje druhú najviac zastúpenú zložku, má nasledovný podiel v jednotlivých zástavbách:

- *sídlisková sekcia* – 16.5 %,
- *domová sekcia* – 6.2 %,
- *zmiešaná sekcia* – 15.1 %.

Rozdiel v podiele papiera v zástavbe rodinných domov a sídliskovej zástavby je zrejmý – viac ako 10 %. Tento výsledok je pravdepodobne zapríčinený skutočnosťou, že v domovej zástavbe lepšie funguje separovaný zber. Zároveň môže v tomto type zástavby dochádzať k eliminácii papiera aj z dôvodu individuálneho vykurovania tuhými palivami.

Plasty majú v každej zástavbe približne rovnaké zastúpenie, a to:

- *sídlisková sekcia* – 13.6 %,
- *domová sekcia* – 12.2 %,
- *zmiešaná sekcia* – 14.8 %.

Z týchto výsledkov nemožno jednoznačne vyhodnotiť úspešnejšiu sekciu v separovanom zbere plastov.

Kovy a VKM majú taktiež v každej zástavbe takmer rovnaké zastúpenie – kovy od 2.2 do 2.6 % a VKM od 1.0 do 1.3 %. Výsledky v zložke textilu sú odlišné v každej zástavbe a jej zastúpenie je od 3.7 do 6.0 %, tiež v prípade jemného odpadu je mierny rozptyl od 5.3 do 9 %. Najväčší podiel má jemný odpad v zástavbe rodinných domov, čo súvisí s tým, že do tejto skupiny patrí drobný BRKO a inertný odpad v podobe hliny a pod. a ten je vo všeobecnosti viac zastúpený v tejto sekcii. Nutnosť existencie zložky jemný odpad vyplynula z použitého triediaceho postupu.

Ďalšie zložky vykazujú malé rozdiely v množstve medzi jednotlivými sekciami – inertný odpad od 2.0 do 2.47 %, OEEZ od 0.2 do 2.0 %, drevo od 0.9 do 1.2 %.

3.5.2. Porovnanie výsledkov medzi jednotlivými ročnými obdobiami

V každom ročnom období dosiahol najväčší podiel BRKO s maximom v letnej kampani analýzy: 51.1 % a minimum v zimnej kampani: 46.6 %. Tento rozdiel necelých 5 % môže byť spôsobený charakterom počasia a samotným ročným obdobím, keď v letnom období sa v odpade nachádzalo viac odpadu z údržby záhrad (pokosenej trávy a pod.).

Na podiel ostatných sledovaných zložiek odpadu má zmena ročného obdobia len malý, resp. žiadny vplyv. Celkovo teda možno povedať, že sa nepreukázal významný vplyv striedania ročných období na zloženie ZKO – s výnimkou niektorých minoritných zložiek a BRKO.

3.5.3. Porovnanie zastúpenia podzložiek v hlavných zložkách

V zložke papier boli 3 podzložky, najväčšie zastúpenie mali noviny a časopisy: 48.7 % a obaly: 43.6 %. Iný ako obalový papier, čo boli najmä zošity a pod. mal najmenší podiel: 7.6 %.

Spomedzi plastov (plasty boli rozdelené na fóliový, drogistický, tvrdý a PET) mali najväčšie zastúpenie fólie, ktoré predstavovali až 49.4 % z celkového množstva plastov. Tvrdé plasty mali 32.1 % podiel, PET fľaše 13.3 % a drogistický plast, kam patria hlavne obaly z drogistických produktov, 5.2 %.

Sklo bolo rozdelené do 2 podzložiek na obalové a iné. V zložke iné sklo ako obalové sa v každej kampani nevyskytoval žiadny odpad, to znamená, že 100 % skleneného odpadu pochádzalo z obalov: z rôznych sklenených fliaš na alkohol a potravinárske výrobky, flakónov od voňaviek a pod.

Kovy mali najväčšie zastúpenie v podzložke iné obalové kovy (52.6 %), kam patrili obaly vyrobené z ocele – okrem hliníkových obalov, ktoré mali 30.2 % zastúpenie. Na kovový odpad iný ako obalový pripadalo 17.2 %.

V zložke OEEZ mal najväčší podiel iný OEEZ: až 80.0 %, v minoritnom zastúpení boli batérie a akumulátory: 12 % a žiarovky 8 %.

ZÁVER

Publikovaná štúdia sa venuje materiálovej analýze ZKO v lokalite mesta Košice, v Slovenskej republike, pričom sa vzorkovalo z oblastí, z ktorých zbiera a spracováva komunálny odpad spoločnosť Kosit, a.s.

Analýza zloženia ZKO bola vykonaná v priebehu roku 2011 v každom ročnom období, avšak preukázalo sa, že na percentuálne zastúpenie zložiek v zmesovom komunálnom odpade má striedanie ročných období minimálny vplyv.

Najväčší podiel v odpade má v každom ročnom období v každej zástavbe BRKO – takmer 50 %. Dôvodom vysokého podielu BRKO v odpade je absencia separovaného zberu tejto komodity a dobre fungujúci separovaný zber na ostatné komodity, čím sa zvyšuje podiel BRKO v zmesovom komunálnom odpade. Druhý a tretí najväčší podiel v ZKO má papier a

plast – oba zhodne po 15 %. Naproti tomu, problémové zložky ako OEEZ, prenosné batérie, PET fľaše a ďalšie sa vyskytujú v ZKO vo veľmi nízkych koncentráciách. Dôvodom je pravdepodobne rozvoj a zapájanie obyvateľstva do separovaného zberu týchto komodít.

Z dosiahnutých výsledkov analýzy vyplýva, že pre materiálovú a/alebo energetickú recykláciu zložiek ZKO a zároveň významné zníženie množstva odpadu je vhodné uvažovať o nasledovných smeroch riešenia:

- *Zaviesť separovaný zber textilu.*
- *Hľadať ďalšie možnosti vyseparovania jednotlivých druhov plastov, najmä propylénu, drogistického a/alebo tvrdého plastu.*
- *Presadzovať legislatívny zákaz a/alebo minimalizáciu používania plastových nákupných tašiek v obchodných reťazcoch, ktoré významne problematizujú nakladanie s ZKO. Príklady z mnohých krajín EU a tiež USA poukazujú na bezproblémovú schodnosť takejto cesty a náhradu igelitových nákupných tašiek papierovými taškami.*

Z hľadiska energetického zhodnotenia existuje významná možnosť využitia energetického potenciálu ZKO. Pri celkovom množstve ZKO, s ktorým Kosit, a.s. nakladá v roku 2011, teda cca 49 000 ton [9], vyplýva možnosť energetického využitia až do 69 %, čo predstavuje 33 800 ton odpadu ročne. Ak uvažujeme s redukciou množstva odpadu na 20 %, potom by sa celkové množstvo odpadu znížilo na cca 22 000 ton odpadu ročne.

Prvá komplexná analýza tohto druhu v podmienkach Slovenskej republiky slúžila aj k získaniu praktických skúseností, (ednak metodických, jednak analytických), ktoré by sa mali aplikovať aj v budúcich podobných analýzach. V každom prípade je nutné odporúčať takúto analýzu opakovať v pravidelných intervaloch vzhľadom na dynamický vývoj kvalitatívneho a kvantitatívneho zloženia ZKO. Táto potreba vyplýva napr. z ekonomických vplyvov, keďže zvýšená spotreba a ekonomická stabilita obyvateľstva spôsobujú nárast množstva odpadu a rovnako aj zmeny v jeho zložení. V súčasnej dobe (v časoch dlhovej krízy) sa kúpyschopnosť obyvateľstva naopak znižuje, čo sa zákonite musí tiež odraziť v produkcii a zložení komunálneho odpadu. Ďalším dôvodom pre zopakovanie analýzy je neustály rozvoj separovaného zberu, nárast environmentálneho povedomia a pod.

Kategórie a podkategórie odpadu, do ktorých sa odpad triedil, boli zadefinované na základe predošlých úvah a skúšobných experimentov. Počas realizácie analýzy sa však niektoré ukázali ako neopodstatnené (napr. podkategória sklo iné ako obalové, iný papier a pod.). Naopak, do budúcnosti sa odporúča vytvorenie nových samostatných kategórií, ako je napríklad tzv. zelený odpad z dôvodu jeho množstva alebo detské plienky vzhľadom k ich množstvu a kompozitnému zloženiu. Túto kategóriu by dokonca bolo možné považovať za nebezpečný odpad. Dôvodom pre aktualizáciu kategórií v nasledujúcich analýzach je neustály vývoj nových materiálov, aktuálne trendy v spotrebe a pod.

Pre dôkladné zmapovanie situácie je potrebné pribrať do analýzy aj doteraz neanalyzované zložky komunálneho odpadu, ako je veľkoobjemový odpad, odpad zo záhradkárskeho oblasť či odpad zo zberných dvorov. Z dôvodu možného energetického zhodnocovania ZKO je potrebné tiež štúdium výhrevnosti a vlhkosti ZKO, hľadanie zákonitostí medzi vonkajšími vplyvmi a vlhkosťou odpadu a tiež možnosti materiálovej recyklácie týchto zvyškov po spálení odpadu, škvary a popolčeka.

Podakovanie

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

Použitá literatúra

- [1] Vyhláška MŽ SR č.284/2001 Z.z., ktorou sa ustanovuje Katalóg odpadov.
- [2] European Commission: Methodology for the Analysis of Solid Waste (SWA-Tool), 5th Framework Program, Vienna, Austria, 2004, s. 57 [online]. Dostupné na internete: <<http://wastesolutions.org>> [citované 2010-11-17].
- [3] Wavrer Ph.: New MSW sampling and characterization methodologies, the dry product method, 2008, Vienna, Austria. [online]. Dostupné na internete: <http://www.iwa.tuwien.ac.at/newa2008/presentations/Wavrer_New%20MSW%20sampling.pdf> [citované 2010-11-23].
- [4] ASTM D5231 - 92(2008) Standard Test Method for Determination of the Composition of Unprocessed Municipal Solid Waste. [online]. Dostupné na internete: <<http://www.astm.org/Standards/D5231.htm>> [citované 2010-11-23].
- [5] Gidakaros E., Havas G., Ntzamilis P.: Municipal solid waste composition determination supporting the integrated solid waste management system in the island of Crete, Waste Management, 26, 2006, 668-679.
- [6] Burnley S.J. et al.: Assessing the composition of municipal solid waste in Wales, Resources, Conservation and Recycling, 49, 2007, 264-283.
- [7] Cornelissen A.A.J., Otte P.F.: Physical investigation of the composition of household waste in the Netherlands - results 1993, National Institute for Public Health and the Environment (RIVM) Rapport 776201011, marec 1995.
- [8] Swiss Agency for Environment, Forests and Landscape: A survey of the composition of household waste 2001/2002, SAEFL 2004 [online]. Dostupné na internete: www.bafu.admin.ch.
- [9] Štatistický úrad Slovenskej republiky, okresy [online]. Dostupné na internete: <<http://portal.statistics.sk/showdoc.do?docid=46873>> [citované 2012-02-15].
- [10] Havlík T. et al.: Metodológia odberu vzoriek komunálneho odpadu v meste Košice a analýza jeho zloženia, Košice 2011, s. 131

[11] Zhodnotenie separovaného zberu 2012 [elektronická pošta]. Od: „Martin Piovarčí“ <piovarci@kosit-as.sk> Komu: „Zita Takáčová“ <zita.takacova@tuke.sk>, Dátum: 17-2-2012 15:37

[12] European Commission: Final Report – Waste Analysis in Cracow, 2004, s. 72 [online]. Dostupné na internete: <http://www.iclei-europe.org/fileadmin/user_upload/wastesolutions/Krakov_FINAL_Waste_Analysis_REPORT_02_2004.pdf> [citované 2010-11-19].

[13] European Commission: Brasov Waste Analysis Final Report, 2004, s.23 [online]. Dostupné na internete: <http://www.wastesolutions.org/fileadmin/user_upload/waste_solutions/Brasov_Final_Waste_Analysis_Report_March_2004.pdf> [citované 2010-11-19].

[14] European Commission: Final report on each of three implemented waste analyses, 2003, s. 57 [online]. Dostupné na internete: <http://www.wastesolutions.org/fileadmin/user_upload/wastesolutions/Bilbao_Final_Waste_Analysis_Report.pdf> [citované 2010-11-22].

Kolektív

ZHODNOCOVANIE ODPADU AKO ALTERNATÍVNEHO ZDROJA ENERGIE

1. V TRNAVE VYRÁBAJÚ ALTERNATÍVNE PALIVO ZO SKLÁDKOVANÉHO KOMUNÁLNEHO ODPADU

Životnosť skládky v Trnave predĺži nová linka na zhodnotenie odpadov, ktorú 4. septembra uviedli do prevádzky. Zariadenie za 3,2 milióna eur tým, že dokáže z komunálneho a živnostenského odpadu vyrobiť alternatívne palivo, zníži celkový objem uložených smetí. Projekt schválilo Ministerstvo životného prostredia SR cez program *Životné prostredie* v decembri 2009, výstavba sa začala vo februári tohto roku. Linka je v poradí tretím zariadením svojho druhu na Slovensku, v susednom Česku zatiaľ nemajú ani jednu.

Zariadenie s kapacitou 23 ton za hodinu je rozmerná linka na výrobu tuhého alternatívneho paliva. Odpadové textilie, vlákna, papier, zmesové plasty, pet fľaše, drevo a drevené materiály sú upravené na častice s veľkosťou maximálne 40 mm. Súčasťou vstupného materiálu nie sú nebezpečné druhy odpadov ako žiarivky, akumulátory či vyradené elektronické zariadenia. Počas výrobného procesu sa z odpadu postupne vyseparujú organické zložky, ktoré môžu byť skompostované, tiež kovy a kovové zlúčeniny, plochý papier, kartóny, textilie či fólie, ktoré putujú na recykláciu. Konečnú drvinu ako palivo odoberá z A.S.A. Trnava rohožnícka cementáreň.

Primátor Trnavy Vladimír Butko na slávnostnom uvedení zariadenia do prevádzky povedal, že Trnava je takto pripravená na blížiacu sa prísnejšie opatrenia Bruselu v oblasti odpadového hospodárstva. Pre radnicu je však dôležitý fakt, že linka umožní využívať modernú trnavskú skládku odpadu dlhšie, ako sa pôvodne plánovalo. „Sme asi v štrnástom roku využívania našej skládky, pôvodne sa uvažovalo o jej životnosti na 27 rokov. Takto to bude o niečo dlhšie,“ konštatoval primátor. Dodal, že komplex pozostávajúci z linky na zhodnotenie, separačnej a dotriedovacej linky a kompostárne nemá okrem Trnavy žiadne iné mesto na Slovensku. Podľa slov poslanca Bystríky Stanka sa už pracuje na príprave výroby elektrickej energie zo skládkového plynu.

Linka na zhodnotenie odpadov umožnila A.S.A. Trnava prijať niekoľko ďalších pracovníkov do obsluhy. Dodávateľ linky – spoločnosť Rozmarín Slovakia, s.r.o. – plánuje zariadenie prezentovať ako vzorové pre prípadných ďalších záujemcov.

2. REKONŠTRUOVANÉ VÝMENNÍKY V PREŠOVE SÚ NAPOJENÉ NA KOTOLŇU SPRACUJÚCU BIOMASU

Výrobca a dodávateľ tepla v Prešove, spoločnosť Spravbytkomfort, a.s., ukončila uloženie približne dvoch kilometrov tepelných rozvodov na sídlisku Sekčov a prestavbu kotolní, ktoré budú slúžiť ako výmenníkové stanice.

Podľa riaditeľky spoločnosti Natálie Banduričovej investícia v hodnote viac ako milión eur priamo súvisí s výstavbou v poradí druhej kotolne na biomasu, ktorú na Sekčove oficiálne odozdali v máji tohto roka.

„Aby sme viac objektov napojili na biomasovú kotolňu, urobili sme prepojenie s ďalšími piatimi kotolňami, a tým sa menia na výmenníkové stanice. To znamená, že už sa do nich dodáva len teplo a plyn, ktorý bol v týchto kotolňach, sa ruší,“ vysvetlila riaditeľka. Zdôraznila, že týmto spôsobom sa dari spoločnosti držať ceny tepla, jeho výroba je výrazne ekologickejšia, pričom spĺňa všetky európske kritériá. Rovnako, podľa nej, ide o alternatívu, ktorá by v prípade opakovania plynovej krízy zabezpečila vykurovanie objektov.

„My vykurojeme 20 000 bytov a približne 70 % z nich je vykurovaných z biomasy, okrem toho ide aj o ďalšie objekty, ako sú základné a materské školy,“ doplnila Banduričová. Výhody biomasových kotolní sa týkajú všetkých odberateľov tepla od tejto spoločnosti bez ohľadu na to, či je konkrétny objekt pripojený na biomasu.

Na báze plynu vykurojú zatiaľ byty v oblasti širšieho centra, dve plynové kotolne, ktoré boli vzdialené od centrálného zdroja, ešte zostali na Sídlisku III a dve na Sídlisku Šváby. Na Šváboch sa v priebehu dvoch rokov uvažuje o možnosti pripojenia kogeneračnej jednotky, aby sa popri výrobe tepla dala produkovať aj elektrická energia.

Nové potrubia sa ukladali do zeme a sú osadené v izolačných vrstvách, takže by malo dochádzať k menším stratám na teple počas jeho transportu k spotrebiteľom.

Výmenníkové stanice už Spravbytkomfort prebral, momentálne na Sekčove finišujú práce a terénne úpravy, ktoré by