

VÝZNAM ENVIRONMENTÁLNEHO POVEDOMIA OBČANOV

MARTIN BOSÁK - KATARÍNA LUKÁČOVÁ - JOZEF KRAJŇÁK

IMPORTANCE OF ENVIRONMENTAL AWARENESS OF THE CITIZENS

ABSTRAKT

Problematika riešenia nakladania a spracovania odpadov je dnes veľmi aktuálna. Článok je venovaný významu separovaného zberu a rôznym druhom zberu odpadu v obci, pričom ako kritérium sa zohľadňovalo množstvo odpadu.

Kľúčové slová: odpad, zber odpadu, separovaný zber

ABSTRACT

Waste disposal and processing is nowadays very important. Paper is considering separated collection of waste and different kinds systems waste collection and the main factor for collection is waste volume.

Keywords: waste, waste collection, separated collection

ÚVOD

Odpady predstavujú jeden z hlavných problémov súčasnosti. Na jednej strane predstavujú problém a na strane druhej predstavujú zdroj druhotných surovín. Aby tieto druhotné suroviny mohli byť využité, je potrebné ich vytriedenie od ostatného odpadu. Toto triedenie by sa malo začať už v domácnostiach, a preto sa zavádzajú rôzne spôsoby zberu odpadov, čím sa následne uľahčí ich ďalšia úprava. Výberom vhodného systému zberu je možné získať viacero zložiek druhotných surovín a zároveň znížiť poplatok občanov za zber odpadu. Existuje viacero systémov zberu odpadov a je len na meste resp. obci, ktorý systém si zvolí.

SÚČASNÝ STAV VZNIKU ODPADOV

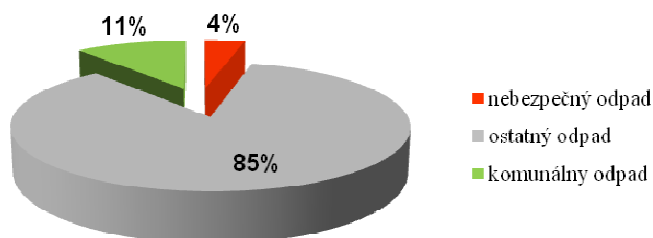
V roku 2007 vzniklo v SR celkom 1 668 648 ton komunálnych odpadov (KO), čo predstavuje 309 kg KO na obyvateľa. Priemerné množstvo komunálnych odpadov v SR každoročne stúpa, čo dokazuje tab. 1. Aj keď množstvo KO u nás je pomerne vysoké číslo, v EU sú krajiny, kde priemerná produkcia komunálneho odpadu na občana za rok dosahuje nad 600 kg. Zároveň si treba uvedomiť, že v KO sa nachádzajú zložky, ktoré dôsledným vyseparovaním môžu tvoriť nezanedbateľné množstvá druhotných surovín, tab. 2.

Tab. 1 Priemerné množstvo komunálnych odpadov na obyvateľa SR

rok	2005	2006	2007
množstvo KO / obyv.	289 kg	301 kg	309 kg

Ak si zoberieme napríklad spotrebu papiera na obyvateľa, tak v USA je to viac ako 300 kg, v Európskej únii 180 kg a na Slovensku pripadá na jedného obyvateľa 85 kg. Podiel vyzbieraného zberového papiera na Slovensku k celkovej spotrebe papiera a lepenky, vzrástol z 38 % v roku 2001 na 50,2 % v roku 2006, čo je oproti priemeru Európskej únie aj tak nízke číslo, pretože sú krajiny, kde vyzbierajú a recyklujú až 70 % použitého papiera.

Komunálny odpad predstavuje 11 % z celkového množstva odpadov vyprodukovaných v roku 2007 (obr. 1). [8]

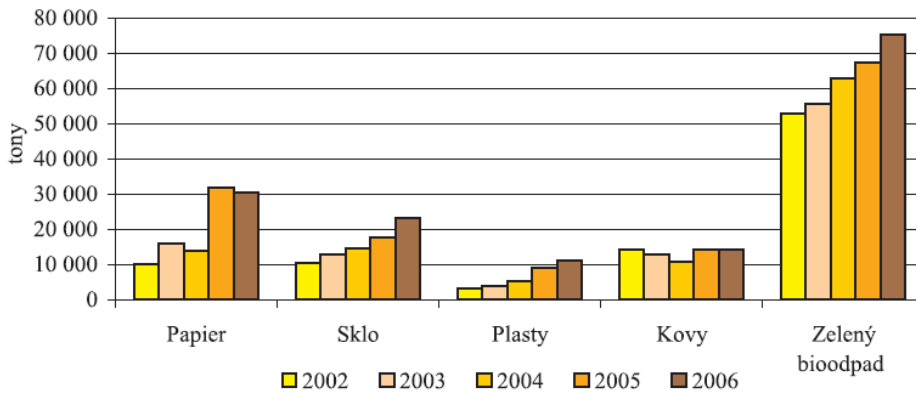


Obr. 1 Zloženie druhov odpadov vyprodukovaných v roku 2007

Od roku 2010 budú musieť mestá a obce zaviesť povinný separovaný zber piatich zložiek komunálneho odpadu. Ide o tieto zložky: papier, plasty, sklo, kovy a biologicky rozložiteľný odpad. Viac ako 80 % obcí už v súčasnosti separuje minimálne jednu komoditu, pravidlom sa však stáva separácia až troch tzv. „povinných zložiek“ ktorými sú papier, plasty a sklo. Je pozitívne, že vývoj separovaného zberu má stúpajúcu tendenciu, čo znázorňuje nasledovný graf (obr. 2). [8]

Tab. 2 Priemerné zloženie komunálnych odpadov

zložka	podiel [%]
Papier	20
Sklo	12
Plasty	7
Kovy	4
Bioodpad	45
Textil	4
Ďalšie zložky	8



Zdroj: SAŽP

Obr. 2 Vývoj separovaného zberu v SR

Aby obec alebo mesto mohlo zaviesť separovaný zber, musí si zvoliť systém zberu odpadov, ktorý najlepšie vyhovuje danej lokalite. Jednotlivé systémy zberu odpadov sú popísané v nasledujúcej časti článku.

SPÔSOBY ZBERU ODPADOV

Zber komunálnych odpadov a drobných stavebných odpadov, pri ktorom ich pôvodca platí poplatok vo výške, ktorý je priamo úmerný množstvu odpadov vyprodukovaných pôvodcom za daný čas sa nazýva množstvový zber. Takýto spôsob zberu a platenie poplatkov za odpady prináša množstvo výhod, a to nielen obciam, ale aj jednotlivým občanom. Medzi hlavné výhody patria:

- environmentálne prínosy,
- úspora nákladov na odpadové hospodárstvo,
- zvýšenie príjmov za predaj druhotných surovín,
- vyššia spokojnosť občanov,
- prehľad o množstve odpadov od jednotlivých pôvodcov.

Pre pojem "množstvový zber" existuje vo svete viacero názvov, napr. "Variable-rate pricing" alebo "Variable charging" - variabilné platenie, "Unit-based pricing" - platenie podľa jednotiek (množstva), "Amount-based pricing" - platenie podľa množstva. Najčastejšie sa využíva skratka "PAYT" (Pay As You Throw) - plať, koľko vyhadzuješ. Množstvovým zberom sa preto v zahraničí hovorí aj "PAYT systems" alebo "PAYT programs". [5]

Pri ekonomickej motivácii sa uplatňuje princíp, že znečisťovateľ platí. Takže ten, kto vyprodukuje viac odpadov, platí za zber, prepravu a zneškodňovanie resp. zhodnocovanie viac ako ten, kto vyprodukuje odpadov menej. Ide o spravodlivé rozdelenie nákladov medzi pôvodcov. Využíva sa vlastnosť typická pre človeka v dnešnej dobe, a to šetrenie na poplatkoch. Ale ak chce pôvodca ušetriť, musí preto aj niečo urobiť, napr. začať separovať odpady, či kompostovať biologicky rozložiteľné odpady. [2]

Medzi environmentálne prínosy patrí aktívne zapájanie sa pôvodcov do systémov triedeného zberu, do domáceho kompostovania, atď. Tým sa znižuje produkcia odpadov, čo pozitívne vplýva na ochranu životného prostredia. Okrem toho sa zvyšuje zhodnocovanie odpadov a znižuje znehodnocovanie odpadov, čo má tiež priaznivý vplyv na životné prostredie. [4]

Hlavným sociálnym prínosom je, že recyklácia a kompostovanie zamestnáva viac ľudí ako skládkovanie odpadov. Väčšinou ide o najcitlivejšiu sociálnu skupinu menej kvalifikovaných ľudí.

Pri množstvových zberoch sa platí za množstvo, ktoré pôvodca odpadov vyprodukuje. Množstvo sa určuje podľa váhy alebo podľa objemu. Existujú rôzne druhy množstvových zberov:

- kontajnerovo-intervalový systém,
- vrecový systém,
- vážiaci systém,
- žetónový (visačkový) systém,
- systém s využitím šácht na odpad,
- potrubný pneumatický systém,
- potrubný hydraulický systém,
- systém Optibag,
- hybridný (kombinovaný) systém,
- ďalšie systémy.

Daná obec alebo mesto by si mala vybrať ten najvhodnejší. Preto je potrebné poznať výhody, ale aj nevýhody jednotlivých spôsobov množstvových zberov. [3]

2.1 Kontajnerovo - intervalový systém

Pôvodca platí iba za svoje odpady, a to podľa ich objemu. Podľa objemu a počtu zberných nádob, ktoré pôvodca využíva a podľa intervalu zvozu sa určuje výška poplatku. Na zber odpadov sa využívajú rôzne nádoby s rôznym objemom.

2.2 Vrecový systém

Základný rozdiel medzi kontajnerovým a vrecovým systémom je, že pri vrecovom systéme sa namiesto zberných nádob - kontajnerov používajú vrecia z plastu rôznej veľkosti resp. objemu - 15 l, 30 l, 60 l. Tieto vrecia majú špeciálnu potlač, ktorá je platná iba v danej obci. Farba vriec na zmesové odpady by mala byť tmavá a vrecia by mali byť nepriehľadné. U vriec na vytriedené odpady je základom priehľadnosť, aby sa dal vizuálne skontrolovať ich obsah. Vrecia si pôvodcovia kupujú, takže platia len za toľko odpadu, koľko sami vyprodukujú, a to podľa počtu a veľkosti vriec. Poplatok, ktorý pôvodcovia zaplatia pri kúpe vreca, zahŕňa náklady na zvoz, prepravu a zhodnotenie alebo zneškodnenie odpadov. Cena vriec na zmesové odpady by mala byť výrazne vyššia ako cena vriec na separované odpady, ktorá je vo väčšine prípadov len symbolická alebo žiadna.

2.3 Vážiaci systém

Pri tomto systéme je na každej zbernej nádobe elektronický čip alebo nálepka s čiarovým kódom. Na zberovom vozidle je automatické vážiace zariadenie a automatický snímač na identifikáciu. Pri vyklápaní tieto zariadenia identifikujú konkrétneho pôvodcu a odváži sa aj množstvo odpadov s presnosťou na desatinu kilogramu. Údaje sa automaticky prenesú do palubného počítača a po skončení zberu sú prenesené na karte ekonomickému oddeleniu v obci alebo prepravcovi, ktorý vystaví faktúry (zvyčajne raz za mesiac). Ide o najspravodlivejší systém, lebo najpresnejšie určuje množstvo odpadov od jednotlivých pôvodcov. Pri tomto spôsobe zberu je stanovená cena za 1 kg odpadov a v tejto cene sú zahrnuté všetky poplatky za zber, prepravu a zneškodnenie odpadov. Preto nie je dôležitý objem ani počet zberných nádob ale hmotnosť.

2.4 Žetónový (visačkový) systém

Je to systém, pri ktorom prepravca vyprázdni zbernú nádobu iba vtedy, ak je označená žetónom. Po vyprázdnení nádoby prepravca odoberie aj žetón. Žetóny si pôvodca odpadov kupuje. Poplatok, ktorý zaplatí za žetón, zahŕňa prepravu aj zneškodnenie alebo zhodnotenie odpadov. Ide o spravodlivý systém, lebo každý platí za odpady, ktoré sám vyprodukuje. Na Slovensku je približne 500 obcí, ktoré používajú tento systém zberu.

2.5 Systém s využitím šacht na odpady

Šachty sa využívajú hlavne vo viacposchodových budovách na uľahčenie vertikálnej dopravy odpadov. Na každom podlaží sú otvory na vhadzovanie odpadov, ktoré sú uzavreté dvierkami. Každé dvierka sa uzatvárajú magneticky, aby sa prach pri ich otvorení nedostával do budovy. Odpady, ktoré sú vhadzované do takýchto šacht, by mali byť zabalené.

Týka sa to hlavne potravín, ktoré podliehajú hnilobnému procesu. Na dne šachty je kontajner s objemom minimálne 1100 litrov. Na opačnej strane šachty, t.j. na najvyššom poschodí, je nainštalované čistiace zariadenie a prerážacie závažie. Úlohou tohto zariadenia ako aj závažia je zabezpečiť, aby šachta bola priechodná tzn. zabrániť upchaniu šachty. Odvoz odpadov je rovnaký ako pri kontajnerovo-intervalovom systéme. Tento systém je rozšírený v USA.

Základné rozdelenie šacht:

- *šachty studené (suché),*
- *šachty horúce,*
- *šachty mokré.*

2.6 Potrubný pneumatický systém

Tento systém predstavuje progresívny spôsob odstraňovania domových odpadov. Funguje na princípe pneumatickej podtlakovej dopravy. Využíva sa na sídliskách alebo vo veľkých objektoch predovšetkým v zahraničí. Výrazne znižuje nároky na živú prácu. Počet šacht odpovedá počtu triedených zložiek odpadov. Dopravné potrubie je iba jedno.

Rozšírené sú tieto druhy:

- bez drvenia odpadov – systém tvorí: zhadzovacia šachta, ventilové komory so zhadzovacími ventilmi, transportné potrubie, spúšťacie ventily, kontrolné otvory, strojovňa pneumatickej dopravy, riadiaci a kontrolný systém. Ide o najrozšírenejší systém v Európe.
- s drvením odpadov – používajú sa rôzne drviče odpadov,
- doprava odpadov v kontajneroch – vyžaduje výstavbu nakladacích a vykladacích staníc.

2.7 Potrubný hydraulický systém

Je to podobný systém ako pneumatický, ale na transport odpadov využíva kvapalinu a nie vzduch. Odpady sa dopravujú prostredníctvom kanalizácie.

Existujú tri typy z hľadiska kanalizácie:

- s vlastnou kanalizačnou sieťou (systém Garchey). Odpady sa splavujú vodou na miesto spracovania (obvykle ide o spaľovanie na mieste alebo odvoz špeciálnymi vozidlami). Na tento systém sa používa mokrá šachta. V Európe sa nerozšíril hlavne kvôli vysokým investičným a prevádzkovým nákladom a z dôvodu, že ním nie je možné odstrániť niektoré druhy odpadov.

- s oddelenou kanalizáciou kombinovanou s odvozom odpadov (systém Matthew-Hall). Vyvinul sa zo systému Garchey. Je nezávislý od kanalizácie a je ním možné odstraňovať väčšinu odpadov z domácností. Odpady sú vodou splavované do zbernej nádrže, odkiaľ sú odsávané špeciálnymi vozidlami. Prebytočná voda je odvádzaná prepádovou rúrou do kanalizácie.

- so spoločnou kanalizačnou sieťou. Pre tento systém je nevyhnutné využívanie drvičov či už domových alebo drezových. Domové drviče sú umiestnené na prízemí domu, alebo v prípade viacposchodových budov sú napojené na šachty na odpady. Drezové drviče predstavujú systém s čiastočným odstránením odpadov v mieste ich vzniku. Inštalujú sa pod výtokový otvor kuchynského drezu. Účinne a rýchlo odstránia všetky organické odpady. Keďže drvič nereže, ale drví, nesmú sa do neho dostať vlákňité, kovové, plastické ani gumové predmety a materiály. Rozdrvené odpady sa splavujú prúdom tečúcej vody do kanalizácie. Tieto zariadenia sú najpoužívanejšia v USA, kde ich využíva asi 20 % domácností.

2.8 Systém Optibag

Optibag je systém vyvinutý pre zaobchádzanie s odpadmi z domácností, reštaurácií a podobných druhov odpadov. V domácnostiach sú odpady triedené do 30-litrových vriec. Biologické odpady z reštaurácií sa dávajú do 60-litrových plastových vriec. Iné zložky s nižšou hustotou môžu byť triedené do vriec s objemom až do 125 litrov.

Systém je založený na videosystéme, ktorý rozpozná farbu vreca prechodom cez senzor. Ak vreca s vybranou farbou prejde cez snímač, signál to oznámi posúvacej jednotke, ktorá potlačí vreca po nižšom páse. Tento pás dopraví vreca ku kontajneru, kompostovisku, lisu alebo na ďalšiu úpravu. Vreca s farbou, ktorá sa odkláňa od vybranej farby, sú ignorované a prechádzajú posúvacou jednotkou až na koniec pásu, rovnako ako odpady, ktoré nie sú zabalené vo vreciach.

Každá farba korešponduje so zložkou odpadu a systém má kapacitu 2 až 7 zložiek. Systém s dvoma zložkami pracuje s jednou definovanou farbou a s „ostatnými“ farbami, systém s tromi zložkami má definované dve farby atď.

Domácnosti odpady triedia do pridelených vriec a tie po naplnení vhadzujú do existujúcich odpadových šacht alebo do nádob na recyklované odpady. Odpady sú potom odváňané autami na zber odpadov a vhadzované do prijímacej šachty. Tu sa začína proces triedenia jednotlivých zložiek odpadov.

Hlavnou výhodou tohto systému je, že vyžaduje minimum zmien v existujúcich zberných programoch a má minimálne zdravotné riziká. Drahé investície na extra nádoby nie sú nevyhnutné. Triedenie sa vykonalo už v domácnostiach. Používateľ je motivovaný a kvalita takéhoto materiálu je vysoká.

Tento systém je možné použiť v mestách, obytných pásmach aj na vidieku a skúsenosti ukázali, že ľudia sú spokojní s týmto systémom zberu.

2.9 Hybridný (kombinovaný) systém

Pôvodca odpadov dostane za paušálny poplatok určitý limit množstva odpadov. Po prekročení limitu, si musí dokúpiť napr. ďalšie vreca, ktoré je spoplatnené ešte vyššou tarifou. Ide o kombináciu rôznych druhov systémov zberov. Možné kombinácie:

- kontajnerovo–intervalový + vrecový,
- žetónový + vrecový,
- kontajnerovo–intervalový + kontajnerovo–intervalový (veľká + malá nádoba).

2.10 Ďalšie systémy

Ide o systémy, kde sa používajú špeciálne druhy zberových nádob, ktoré môžeme s určitým zveličením prirovnať k predajnému automatu. Do takýchto kontajnerov je možné vhoďiť odpady iba vtedy, ak do identifikačného zariadenia vloží občan svoju identifikačnú kartu alebo do špeciálneho otvoru vhodí peniaze alebo žetón. Poklop kontajnera sa otvorí a občan potom počas niekoľkých sekúnd môže vhoďiť odpad. Niektoré kontajnery sú riešené tak, že sa otvorí len vhadzovací priestor s určitým objemom. V tomto vhadzovacom priestore sa potom odpady zlisujú a občan zaplatí len za objem zlisovaných odpadov a nie za vzduch.

ZÁVER

Existuje teda široká škála rôznych systémov množstvových zberov. Každý systém množstvom zberu, teda aj paušálny systém má svoje výhody, ale aj nevýhody. Nie je možné jednoznačne odporučiť druh množstvového zberu, pretože v každej obci a meste existuje veľa faktorov, ktoré ovplyvňujú výber toho správneho systému zberu a systému vyberania poplatkov. Taktiež sa nedá ani jednoznačne určiť, ktorý z množstvových zberov prináša najlepšie environmentálne a ekonomické prínosy. Rozhodnutie je na obci, aby si zvolila pre seba ten najvhodnejší systém. To však nie je možné bez predchádzajúcej informačnej kampane pre občanov, v ktorej sú zdôraznené možnosti, ale aj

význam aktívneho zapojenia do separovaného zberu s dôrazom na ekonomické prínosy aj pre samotných občanov. V komunálnom odpade sa nachádza zaujímavý potenciál druhotných surovín a bola by škoda ho nezužítokovať.

LITERATÚRA

- [1] ADAMIŠIN, P. – ŠKULTÉTY, P.: Ekonomické aspekty nakladania s komunálnym odpadom vo vybraných sídlach. In: Zborník vedeckých prác katedry ekonómie a ekonomiky ANNO 2007, Prešovská univerzita, Prešov, 2007, s. 28-34, ISBN 978-80-8068-657-4
- [2] ANDREJOVSKÝ, P. – ADAMIŠIN, P. – HUTTMANOVÁ, E. – DUŠECINOVÁ, A.: Trh a životné prostredie. In: Teoretické aspekty prierezových ekonomík III, Royal Unicorn, Košice, 2005, s. 13-16, ISBN 80-969181-4-1
- [3] BOSÁK, M. - LUKÁČOVÁ, K.: Možnosti zberu odpadov v obciach, ElAM 2007, Košice, 2007, s. 231-236, ISBN 978-80-8073-894-5
- [4] MAJERNÍK, Milan - BOSÁK, Martin - CHOVANCOVÁ, Jana: Možnosti využitia komponentov z recyklácie autovrakov. In: Odpady 2006 : [zborník prednášok z medzinárodnej konferencie], 9.-10. november 2006, Spišská Nová Ves. Spišská Nová Ves : Geológia PaB, 2006. s. 310-316. ISBN 80-968214-6-6.
- [5] ROVNÁK, M.: Aktuálne informácie z oblasti integrovanej prevencie a kontroly znečistenia životného prostredia. In: Novus Scientia 2006: IX. vedecká konferencia doktorandov Strojníckej fakulty TU Košice, 2006, s. 473-477
- [6] RUSKO, M. - KORAUŠ, A.: Ecolabelling, LCA, Ecodesign and Green Marketing, 2004, Životné prostredie, Vol. 38, No.4, Bratislava, 2004, p. 178-181
- [7] ŠEVČÍKOVÁ, H.: Problematika transportu tuhých domovních odpadů. Medzinárodná konferencia Odpady 2006, Spišská Nová Ves, 2006, s. 103-109, ISBN 80-9682214-6-6.
- [8] TÓLGYESSY, J. – PIATRIK, M.: Odpad – surovina budúcnosti: Malá moderná encyklopédia, Bratislava, Obzor, 1984, 724 s., ISBN 65-070-84.
- [9] www.sazp.sk

ADRESA AUTOROV

Ing. Martin Bosák, PhD., Technická univerzita, Strojnícka fakulta, Katedra environmentalistiky a riadenia procesov, Park Komenského 5, Košice, E-mail: martin.bosak@tuke.sk

Ing. Katarína Lukáčová, Technická univerzita, Strojnícka fakulta, Katedra environmentalistiky a riadenia procesov, Park Komenského 5, Košice, E-mail: katarina.lukacova@tuke.sk

Ing. Jozef Krajňák, PhD., Technická univerzita, Strojnícka fakulta, Katedra environmentalistiky a riadenia procesov, Park Komenského 5, Košice, E-mail: jozef.krajnak@tuke.sk

RECENZENT

Prof. Ing. Milan Majerník, Ph.D., Technická univerzita, Strojnícka fakulta, Katedra environmentalistiky a riadenia procesov, Park Komenského 5, Košice, E-mail: milan.majernik@tuke.sk