

Možnosti, riziká a problémy získavania surovín z komunálneho odpadu

Š. Sklenár: Potential, Risks and Problems of Obtaining Raw Materials from Communal Waste. Život. Prostr., Vol. 37, No. 6, 285 – 290, 2003.

Recently the waste management in the Slovak Republic has undergone intensive development. Use of wastes – their material and energetic recycling – has a positive influence on the environment. In spite of the fact, that the new act on wastes supports the classification and recycling of separated wastes, in Slovakia we permanently face various problems while the most frequent mode of treatment is waste disposal. In practice, the technological, economical, environmental, legislative, information, organizational as well as psychological barriers prevent more intensive application of recycling. Systems of waste recycling used in our country have not sufficient feedback from inhabitants. Nor the economic motivation of people is appreciated duly. Municipalities must be more severe purchaser of services in waste management and they have to protect inhabitants against the interests of disposal enterprisers. Looking for other way is only the delaying of the solution.

Komunálny odpad je podľa platnej legislatívy všetok odpad vznikajúci na území obce činnosťou fyzických osôb v rámci ich domácností, právnických a fyzických osôb – podnikateľov, ak ide o odpad podobného charakteru a obce pri čistení verejných komunikácií a priestorov. Komunálny odpad sa produkuje vo veľkom množstve a predstavuje obrovský potenciál druhotných surovín a energie. Ekonomicky efektívne, a zároveň environmentálne priaznivé nakladanie s odpadom predpokladá dokonalú znalosť jeho kvalitatívnych i kvantitatívnych vlastností. Pod kvantitatívnu charakteristikou sa rozumie celkové vyprodukované množstvo komunálneho odpadu za jednotku času, resp. merné množstvo, zatiaľ čo ku kvalitatívnym charakteristikám patrí hlavne látkové zloženie, zrnitosť a niektoré fyzikálnochemické parametre, predovšetkým hustota, vlhkosť, spalné teplo alebo výhrevnosť, obsah vybraných prvkov s dôrazom na stopové toxické časti a ďalšie. Je zrejme, že uvedené vlastnosti budú závisieť od rôznych faktorov, hlavne od časového faktora a miesta vzniku. Súčasná merania napríklad poukazujú na výraznejšie zmeny v množstve a zložení komunálneho odpadu, hlavne odpadu z obalov, s tendenciou nárastu celkového objemu a zvýšenia podielu papiera

a plastov na úkor sklenených a kovových obalov. Kvantita i kvalita odpadu závisí aj od charakteru miesta jeho vzniku, v praxi je zaužívané delenie lokalít podľa typu zástavby.

Veľkú časť komunálneho odpadu tvoria odpady z obalov, v krajinách Európskej únie sa však uplatňujú rôzne modely nakladania s týmto druhom odpadu. Pri zavádzaní nových systémov sa už akceptuje európska smernica o obaloch, ktorá uprednostňuje prevenciu vzniku obalového odpadu, potom jeho opakované použitie a až na tretie miesto kladie ďalšie formy jeho zhodnotenia.

Najefektívnejšie systémy nakladania s odpadom sa v zahraničí organizujú na základe priamej spolupráce obcí a priemyslu, ktorý býva zastúpený oprávnenou organizáciou zriadenou na tento účel a financovanou výrobcami, resp. dovozcami. U nás sa v súčasnosti popri miestnych systémoch začínajú objavovať aj paralelné celoštátne systémy pre vybrané komodity odpadu (zo zákona vznikol Recyklačný fond, ako aj Systém spätného odberu odpadu z obalov Envi-pak). V zahraničí sa dnes jednoznačne preferuje tendencia minimalizovať podiel odpadu ukladaného na skládky s cieľom maximálne zhodnotiť jeho materiálový alebo energie-



Súčasný stav zberu objemného komunálneho odpadu v mnohých obciach a mestách SR. Foto: archív autora

tický potenciál. V niektorých štátoch je dokonca výstavba nových skládok zakázaná (Švajčiarsko), inde sa čoskoro so zavedením podobného opatrenia počíta (Nemecko od r. 2005).

Separovaný zber odpadu sa v komunálnej sfére nedá rozvíjať bez aktívneho a zodpovedného prístupu obyvateľov a miestnych samospráv. V tejto oblasti sa stále prejavuje nedostatočná uvedomelosť obyvateľstva, environmentálne povedomie našich občanov vo všeobecnosti zaostáva za vyspelými krajinami, ale sú aj také lokality, kde sa občania zapájajú do separovaného zberu odpadu aktívne.

Organizácia separovaného zberu vyžaduje dôkladnú prípravu a propagáciu, ktorá má viesť k vytvoreniu potrebných návykov obyvateľov. Zároveň im musí sprostredkovať dostatočné informácie o požiadavkách spracovateľa na kvalitu vytriedeného odpadu. Na udržanie týchto návykov je dôležité zabezpečiť rovnomer-

nosť a pravidelnosť zberu. Akékoľvek narušenie systému vedie k strate dôvery občanov, ktorá sa iba ťažko obnovuje.

Nemenej dôležitá je ekonomická motivácia obyvateľstva. Vychádza z predpokladu, že bezplatné odovzdanie vytriedených zložiek odpadu sa prejaví znížením množstva určeného na zneškodnenie, a tým aj poklesom nákladov spojených s týmto procesom. Občan má platiť len za tzv. zvyškový komunálny odpad, to je pre neho veľmi účinná ekonomická motivácia. Vzhľadom na silnú základňu skládok a skládkovú lobby sa tento fenomén u nás pravdepodobne i zámerne nedoceňuje.

Separované spektrum materiálov vychádza z miestnych podmienok a možností a malo by byť konkretizované vo všeobecne záväznom nariadení. Hoci v praxi je doteraz najviac zavedené triedenie papiera, kovu, skla a plastov, vše-

obecne môže byť reprezentované týmito komoditami:

- odpad na báze buničiny reprezentovaný papierom, kartónom a lepenkou s možnosťou ďalšieho triedenia na papierové obaly, novinový papier a iné druhy,
- plasty, ktoré sa môžu ďalej triediť podľa druhu, aspoň na fólie, PET fľaše a ostatnú zmes plastov,
- sklo, ktoré sa môže jemnejšie triediť na číre, zelené a hnedé,
- kovy s možnosťou ďalšej separácie až na jednotlivé druhy a ich zliatiny alebo aspoň na oceľ, hliník, jeho zliatiny a ďalšie farebné kovy,
- biologický odpad, prípadne ďalej členený na kuchynský a záhradný odpad,
- textil s možnosťou dodatočného triedenia na bavlnu, vlnu a zmesové materiály,
- drevo, ktoré možno triediť na kontaminované a nekontaminované,
- guma, ktorú možno triediť na tvrdú a mäkkú atď.

Intenzívnejšiemu uplatneniu recyklácie a recyklačných technológií v praxi bráni niekoľko obmedzení. Ide najmä o obmedzenia technické a materiálové, technologické, ekonomické, environmentálne, legislatívne, informačné a organizačné, ako aj o psychologické bariéry.

• **Technické a materiálové obmedzenia** vychádzajú zo zákona o zachovaní energie a hmoty, ale absolútny kolobeh látok a energií sa v hospodárskom systéme nedá uskutočniť. Vždy vznikajú isté energetické straty vo forme odpadu alebo tepelnej energie. Absolútny nemôže byť ani obchodovaný materiál. Na dosiahnutie technických parametrov sa obvykle musí aspoň

Tab. 1. Zloženie komunálneho odpadu v SR r. 2000

Druh odpadu	Zastúpenie [%]
Biologicky rozložiteľný odpad	38
Papier	13
Sklo	8
Plasty	7
Nebezpečné zložky	1
Kovy	3
Ostatné zložky	30

(Zdroj: SLICPEN)

čiastočne použitá primárna surovina, ktorej obsah určujú podnikové či odborové normy. Významný je aj obmedzený počet recyklačných stupňov väčšiny materiálov (asi len s výnimkou kovu a skla), a potom aj separácia a koncentrácia odpadu, t. j. ich triedenie, zhromažďovanie a skladovanie v takých množstvách, aby sa spracovanie dalo nielen technicky zvládnuť, ale aby ani určité komponenty odpadu nemali negatívny vplyv na vlastnosti finálneho produktu. S recykláciou výrobu treba kalkulovať už pri jeho konštrukčnej a projektovej príprave.

- **Technologické obmedzenia** vyplývajú z aktuálnej úrovne poznatkov o možnostiach spracovania odpadu a z reálnej existencie zariadení na uskutočnenie recyklácie. Tieto poznatky sa v súčasnosti veľmi dynamicky vyvíjajú. Nedostatok kapacít na zber, spracovanie a úpravu odpadu, nevyriešené technologické problémy a neznalosť efektívneho postupu transformácie odpadu na využiteľnú surovinu patria v mnohých krajinách k najvýznamnejším príčinám obmedzenej recyklácie. Nezastupiteľné miesto v tejto oblasti má vedecko-technický rozvoj. Urýchlený vývoj a realizácia recyklačných postupov by často pomohli vyriešiť problémy aj bez vysokých investícií.

- **Ekonomické obmedzenia** zohrávajú v podnikateľskej praxi pri zavádzaní konkrétnej recyklačnej technológie väčšinou kľúčovú rolu. Zavádzanie mnohých technológií totiž vyžaduje vysoké investície, hlavne v súvislosti s nákupom potrebných zariadení a priestorov. Náklady môžu zvýšiť aj investície do výskumu a vývoja, resp. verifikácia technológie v konkrétnych podmienkach firmy. Nevýhodou je, že vo väčšine prípadov je podmienkou úspešnej recyklácie aj zber, zhromažďovanie, skladovanie, preprava a zabezpečenie ďalších vstupov, čo sa tiež negatívne premieta do ekonomickej stránky procesu. Prevádzkové náklady často zvyšuje polykomponentný charakter spracúvaného odpadu, čo môže z technického hľadiska niekedy aj celkom zabrániť realizácii recyklácie. Okrem toho výsledné produkty väčšinou nedosahujú kvalitu primárnych surovín (recyklovaný papier býva pri absencii triediacich operácií šedivý a jeho pevnosť je nižšia až o 20 %, gumové materiály s prídavkom regenerátu, ktorého množstvo obmedzujú podnikové či odborové normy, relevantne vykazujú horšie dynamické vlastnosti a nižšiu rezistenciu voči atmosférickej korózii a pod.). Túto skutočnosť musia rešpektovať aj ceny druhotných surovín, čo tiež neprispieva k rentabilite procesu. Medzi ekonomické obmedzenia treba zaradiť aj potrebu



Vytriedené druhotné suroviny. Foto: archív autora

relatívne stabilného odberu odpadu na jednej strane a zabezpečenia odbytu druhotnej suroviny na strane druhej. Odberatelia druhotných surovín, naopak, považujú za jednu zo základných požiadaviek zabezpečenie pravidelných dodávok.

- **Enviromentálne obmedzenia** predstavujú predovšetkým vplyv recyklačných technológií na jednotlivé zložky životného prostredia. Ide o emisie, škody v ekosystémoch, nároky na energiu, dodatočné prírodné zdroje a pod. Recyklácia môže byť z hľadiska ochrany životného prostredia efektívna len vtedy, ak negatívne pôsobenie vyvolané spätnými tokmi neprevýši súčet negatívnych vplyvov lineárnych tokov na výrobu primárnej suroviny a odstránenie odpadu. Ak to tak nie je, nedosiahne sa redukcia zaťaženia životného prostredia, ale len prenesenie znečistenia na inú zložku, lokalitu, prípadne pôjde o iný druh záťaže.

- **Legislatívne obmedzenia** spočívajú v nedokonale vymedzenej právnej úprave a jej nekoncepčnosti vo vzťahu k odpadom a obalom, špeciálne k ich recyklácii a hospodáreniu s druhotnými surovinami. Legislatívne obmedzenia sa vzťahujú prevažne k nedávnej minulosti.

- **Informačné obmedzenia** sú spojené s nedostatkom či úplnou absenciou informácií o miestach a množstve vzniku jednotlivých druhov odpadu, ako aj o charaktere recyklačných technológií úspešne zavedených v technickej praxi. Často chýbajú aj informácie o predajnosti a cenách recyklovaného materiálu. Dnes sa informácie zabezpečujú inzerciou v médiách, hlavne v odbornej tlači a na stránkach firiem na internete.

- **Organizačné obmedzenia** súvisia s riadením, zhromažďovaním a zberom odpadu, ako aj s využívaním

druhotných surovín. V súčasnosti sa tieto problémy riešia na úrovni firiem, špecializovaných zberníc, resp. vydaním všeobecne záväznej vyhlášky.

• **Psychologické bariéry** súvisia prakticky so všetkými uvedenými obmedzeniami. Výhody recyklácie odpadu často nedoceňuje verejnosť, ale ani manažment firiem. Prekonanie psychologických obmedzení je jednou zo závažných úloh výchovy a vzdelávania na všetkých stupňoch riadenia.

Energetické zhodnocovanie komunálneho odpadu

Alternatívou materiálového zhodnotenia komunálneho odpadu je jeho energetické zhodnotenie, napríklad ako alternatívneho paliva pre cementárne. Takáto aplikácia však rieši problém len čiastočne, pretože podľa súčasných technologických noriem môže mať palivo pre cementárne len relatívne nízky podiel komunálneho odpadu. Dôvodom je skutočnosť, že takýto odpad nemá definované zloženie. Nehomogénny komunálny odpad spôsobuje veľké ťažkosti pri cementárskej výrobe a má negatívny vplyv aj na kvalitu výsledného produktu. Istým východiskom je výroba špeciálneho paliva z komunálneho odpadu, tzv. RDF (refuse derived fuel) alebo PDF (packaging derived fuel), čo ale vyžaduje vytriedenie plastov, resp. plastových obalov s dôsledkom ďalšieho zvýšenia nákladov.

Zdanlivo najschodnejšie sa zdá byť spaľovanie netriedeného alebo čiastočne triedeného komunálneho odpadu s využitím získanej tepelnej energie. Avšak vzhľadom na extrémne investície na samotné spaľovacie zariadenie vrátane vysokých prevádzkových nákladov na odstránenie toxických spodín z dymových plynov je tento spôsob efektívny len pri vysokých množstvách spracúvaného odpadu.

Perspektívnym a súčasne efektívnym spôsobom využitia materiálového i energetického potenciálu netriedeného komunálneho odpadu môže byť pyrolýza. K tomuto záveru oprávňujú výsledky rozsiahleho výskumu v inštitútoch EÚ. Na rozdiel od spaľovania prebieha proces pyrolýzy v hermeticky uzavretom prostredí s absenciou splynovacích médií, teda aj kyslíka, pri podstatne nižších teplotách. Rekombináciou elementárnych atómov vznikajúcich rozkladom sa tvoria zlúčeniny, ktoré nie sú natoľko toxické a nebezpečné ako pri spaľovaní. Jadrom procesu je vždy predúprava odpadu vrátane skladovania, dvojestupňová pyrolýza, krakovanie plynu, výroba pary a úprava karbónu. Ďalšie zariadenia možno modifikovane pripojiť podľa miestnych podmienok a spôsobu využitia energie obsiahnutej v pyrolýznom plyne, pare a karbóne. Jednotku doplnia zariadenie na výrobu elektrickej energie, tepla a inertnej trosky. Tieto sutočnosti zásadným spôsobom pozitívne ovplyvňujú investičné a prevádzkové náklady procesu.

Zneškodňovanie nebezpečného odpadu

Osobitným problémom je separovaný zber nebezpečných a problémových látok, ktoré nemožno využiť, ale treba ich zneškodniť. Zberom týchto látok sa nezískajú využiteľné suroviny, efektom je však významný príspevok k ochrane životného prostredia, pretože sa zabezpečí ich správne zneškodnenie a znížia sa nebezpečné vlastnosti zvyšku komunálneho odpadu.

Ide hlavne o tieto skupiny odpadu:

- odpad s obsahom ťažkých kovov reprezentovaný predovšetkým galvanickými článkami, suchými batériami, žiarovkami, výbojkami a poškodenými ortuťovými teplomerami,
- predmety a obaly z chlórovaných plastov, napr. podlahové krytiny, rúry a podobné materiály, plastové čalúnenia, okenné rámy, obaly z čistiacich prostriedkov, olejov, mazív, nemrznúcich zmesí a pod.,
- zvyšky syntetických farieb a riedidiel,
- odpady z prevádzky súkromných automobilov, hlavne opotrebované a znečistené motorové a prevodové oleje, olejové filtre, použité nemrznúce zmesi a brzdové kvapaliny, olovené akumulátory a pod.,
- lieky po uplynutí doby použiteľnosti,
- infekčný odpad súvisiaci s ošetrovaním ľudí alebo zvierat,
- zvyšky agrochemikálií z drobného predaja vrátane obalov,
- nefunkčná či zastaraná chladiaca technika, hlavne chladničky a mrazničky s náplňou, resp. izoláciou na báze freónov,
- vyradené veľké a malé domáce spotrebiče, spotrebičské zariadenia, elektrické a elektronické nástroje, hračky atď.,
- stavebný odpad s obsahom azbestu a ďalšie.

Redukciu nebezpečných a využiteľných zložiek komunálneho odpadu môže jednoznačne zabezpečiť právna norma, ukladajúca povinnosť spätného odboru vybraných druhov výrobkov a upravujúca nakladanie s vybranými výrobkami, odpadmi a zariadeniami. Pozitívnu rolu v tomto zmysle zohrávajú tiež zberné dvory miest a obcí budované na odkladanie nebezpečného podielu komunálneho odpadu, mobilný zber vybraných komodít a obvykle i oddelený zber objemového odpadu.

Efektívne fungujúca separácia odpadu s nasledujúcou recykláciou vyžaduje vypracovanie systému zhromažďovania a zvozu komunálneho odpadu orgánmi miest a obcí v spolupráci s výrobcami a dovozcami vybraných komodít odpadu. V tomto systéme hrá dôležitú úlohu aj osвета a informovanosť občanov.

K základným spôsobom riešenia separovaného zberu nebezpečného a problémového odpadu od občanov v európskych krajinách patrí periodický mobilný zber,

stacionárny zber, spätný odber obchodom a odvoz na zavolanie. V praxi sa väčšinou uplatňujú ich účelové kombinácie.

- **Mobilný zber** našiel v európskych krajinách výrazné uplatnenie a rozšírenie v porovnaní s inými zberovými systémami. Skúsenosti napr. z Nemecka potvrdzujú, že to platí hlavne pre vidiek, kde sa používa v 96 % obcí. Ale aj v 77 % miest sa považuje tento systém za výhodný pre svoju relatívnu „blízkosť“ k obyvateľom. Väčšinou ide o zber organizovaný dvakrát, ale často aj štyrikrát do roka.

- **Stacionárny zber.** Podchytenie nebezpečných látok prostredníctvom stacionárneho zberu sa všeobecne považuje za menej pružné a neporovnateľne drahšie. Kombináciou s inými systémami, hlavne mobilným zberom, sa môžu vyrovnáť jeho nevýhody.

- **Spätný odber obchodom** má celý rad predností:

- v špecializovaných obchodoch býva spravidla k dispozícii skúsený personál, takže je zaručený odborný príjem nebezpečného odpadu,
- minimalizuje sa dodatočný transport odpadu i jeho medziskladovanie v domácnostiach, lebo tvorba odpadu a nákup nového tovaru v prípade mnohých výrobkov časovo súvisia,
- skupiny obyvateľov s obzvlášť vysokou spotrebou niektorých nebezpečných látok (pracovníci údržby, upratovači) sa môžu cielavedome dopytovať na výskyt nebezpečného odpadu a potrebu jeho odstránenia,
- výrobca (napr. v Nemecku), ktorý je legislatívne zaviazaný odstraňovaním svojich výrobkov ako odpadu prostredníctvom obchodnej siete, bude prínajmenej zvažovať paletu svojich výrobkov s negatívnymi vplyvmi na životné prostredie.

- **Verejne prístupné nádoby.** Na podporu zberu niektorých druhov nebezpečných látok možno tiež pristavovať verejne prístupné nádoby. Ide hlavne o nádoby na suché galvanické články, ktoré sa umiestňujú aj v školách a iných verejných budovách, alebo môžu byť súčasťou úložného kontajneru na využiteľné zložky odpadu.

- **Odvoz na zavolanie.** Odvoz nebezpečného odpadu na telefonické zavolanie alebo na základe zaslania špeciálnej oznamovacej karty je motivovaný snahou zahrnúť čo najväčší okruh obyvateľov do účasti na zbere nebezpečných látok. Môže sa vhodne uplatniť v podnikateľskom sektore.

Aj vyraďené chladničky a mrazničky predstavujú zatiaľ zdroj nebezpečných látok. Chladiace zariadenia



Mobilný zber vytriedeného nebezpečného odpadu z domácností. Foto: archív autora

sa zberajú v stanovených termínoch, zväčša v rámci odvozu objemného odpadu. Ojedinelé pokusy o mobilný zber nebezpečného a problémového odpadu z domácností pokusne realizovali na Slovensku tri právnické subjekty. Keďže však prakticky neexistuje, občan rieši túto situáciu často neprípustným spôsobom. Najčastejšie sa ho zbavuje umiestnením do zberných nádob na komunálny odpad, čo je v rozpore s legislatívou, príp. pri akejkoľvek inej možnosti, napr. do pristavených veľkoobjemových kontajnerov ho odhadzuje spolu so stavebným a biologickým odpadom, čím vzniká zmes nebezpečného a ostatného odpadu, ktorú už nik netriedi a končí spravidla na skládke. V horšom prípade občania vytvárajú tzv. divoké skládky. Obidva nelegálne spôsoby nakladania s odpadom ohrozujú životné prostredie a devastujú krajinu.

Zákon NR SR č. 223/2001 o odpadoch dáva priestor obciam a mestám na vytvorenie fungujúceho systému zberu, zhodnotenia a zneškodnenia odpadu.

Z tab. 2 je zrejmé, že najväčšie množstvo komunálneho odpadu sa r. 2000 zneškodnilo skládkovaním, materiálovo sa zhodnotilo len 2,12 %. Oproti r. 1999 však pokleslo množstvo odpadu zneškodneného skládkovaním a mierne vzrástlo percento materiálovo zhodnotených odpadov.

Nájsť východisko zo súčasného stavu triedenia odpadu v komunálnej sfére nie je jednoduché. Pri jeho hľadaní treba zosúladiť požiadavky konečného zhodnotiteľa so systémom zberu a triedenia i motiváciou občana. V súčasnej etape sa musí jednoznačne uprednostniť ekonomická motivácia, čo znamená, že občan, ktorý vytriedené odpady odovzdáva, platí len za zvyškový komunálny odpad na základe jeho hmotnosti. To

Tab. 2. Nakladanie s komunálnym odpadom r. 2000

Názov odpadu	Množstvo odpadu		Využívané			Zneškodňované				Iný spôsob nakladania s odpadom
			materiálovo ako druhotná surovina	kompostovaním	energeticky	skládkovaním		spaľovaním		
						na území obce	mimo územia obce	s energet. využitím	bez energet. využitia	
Komunálny odpad spolu	1 706 721	36 196	84 795	826	297 109	758 815	203 464	4 970	320 542	
Z toho:	[t]	[%]								
Domový odpad z domácností	889 130	52	28 786	1 963	329	181 670	556 590	117 017	1 947	825
Odpad podobný domovému odpadu z obcí	203 860	12	2 337	158	50	36 527	84 166	80 089	156	373
Vytriedený odpad s obsahom škodlivín	532	415	-	0	5	82	0	1	27	
Odpad zo septikov a žúmp*	367 231	22	1 968	48 446	-	-	-	-	-	316 816**
Objemný odpad z domácností	63 442	4	1 466	949	61	21 043	37 772	1 014	553	581
Objemný odpad z obcí	77 584	4	778	297	239	28 878	44 284	2 690	276	139
Uličné smeti	41 813	2	346	72	7	17 972	22 503	257	262	390
Odpad zo zelene	63 126	4	97	32 907	139	11 012	13 415	2 394	1 772	1 387

* odpad prepočítaný na sušinu, ** odpad zo septikov a žúmp spracovaný v ČOV alebo aplikovaný na pôdu
(Zdroj: Štatistický úrad SR)

muto sa musí technicky a technologicky prispôbiť celý systém zberu a separovania komunálneho odpadu. V oblasti nakladania s nebezpečným odpadom vytriedeným z komunálnej sféry treba využiť skúsenosti zo zahraničia, všetky potrebné kroky musí výrazne a jednoznačne podporiť legislatíva.

* * *

Odpadové hospodárstvo SR prešlo v poslednom období intenzívnym vývojom. Vplyv niektorých opatrení sa prejavil znížením vyprodukovaného množstva odpadu. Využívanie odpadu, materiálová a energetická recyklácia, majú priaznivý vplyv na životné prostredie. No i tak skládkovanie pretrváva ako najrozšírenejší spôsob zneškodňovania odpadu. Napriek tomu, že zákon o odpadoch podporuje separovanie a recyklovanie vybraných druhov odpadu, triedenie odpadu sa neustále potýka s celým radom problémov. Systémy, ktoré sa u nás používajú, nemajú dostatočnú odozvu u obyvateľov. Sú investične náročné a drahé. Zaostáva aj výchovná a propagačná práca, ktorá by podporovala environmentálne povedomie obyvateľov o tejto ob-

lasti. Nedoceňuje sa ekonomická motivácia občanov. Obce musia byť oveľa náročnejším odberateľom služieb odpadového hospodárstva a chrániť občana pred záujmami skládkovacích firiem. Hľadanie inej cesty len odďaľuje riešenie.

Literatúra

- Amundsen, A.: Omezování vzniku odpadu – čistší produkce. Enzo Praha, 1995, 164 s.
 Giba, M., Sklenár, Š.: Skladovanie a využitie odpadu v krajine. VŠP Nitra, 1994, 222 s.
 Klinda, J.: Stratégia, zásady a priority štátnej environmentálnej politiky 2. MZP SR Bratislava, 1994, 142 s.
 Filip, J.: Odpadové hospodárství. MZLU Brno, 2002.
 Program odpadového hospodárstva Slovenskej republiky do roku 2005. MŽP SR Bratislava, 2002.

Doc. Ing. Štefan Sklenár, CSc., Katedra krajinneho plánovania a pozemkových úprav Fakulty záhradníctva a krajinneho inžinierstva, Hospodárska 7, 949 01 Nitra
 helena.kovacova@uniag.sk