

doc.Ing.Oskár Čermák,PhD.

Slovenská Technická Univerzita Bratislava, Stavebná fakulta, Katedra zdravotného a environmentálneho inžinierstva
oskar.cermak@stuba.sk

PRINCÍP ECOPOLISKÉHO ROZVOJA A JEHO VPLYV NA ODPADOVÉ HOSPODÁRSTVO

Abstract

Príspevok uvádza účel a metódy separovaného zberu. Rozoberá požiadavky na stanovište zberných nádob z hľadiska hygienického a bezpečnostného. Taktiež popisuje nové estetické riešenia zberných stanovišť, ktoré sú vhodné ako do miest, na sídliská tak aj na obce.

Úvod

Pojem "ecopolis" vyjadruje návrh miest a sídlisk pri zabezpečení ekologických zásad. Prvý krát tento pojem použil architekt Paul f. Downton v roku 1991 na základe čoho neskôr bola vytvorená spoločnosť "Ecopolis architekt" a v poslednom období sa často objavuje v odbornej literatúre. Výraz ecopolis je akési spojenie dvoch výrazov a to: - ekologia (interakcia medzi živými organizmami a prostredím) a zásadou, konaním (policy). Hlavnou požiadavkou ecopolistickej architektúry je vytvárať sídla priateľské k okolitému prostrediu, využitia zeme, obnoviteľných energií, z hľadiska tvorby znečistenia, udržateľného rozvoja a zmiernenia globálneho pôsobenia hlavne z hľadiska skleníkových plynov.

I keď tento princíp bol viac zameraný na väčšie sídla jeho niektoré základne požiadavky je možné a žiadané aplikovať aj pre menšie sídelne útvary.

Základné požiadavky pri riešení ecopolistickej architektúry sídiel sú uvedené v nasledovných bodoch:

1. Uzdravovať poškodenú zem – zabezpečovať permacultúru sídiel.
2. Vykonávať výstavbu budov prispôbenú klimatickým podmienkam oblasti.
3. Zabezpečiť rovnováhu v rozvoji – budovať nízko energetické budovy.
4. Limitovať spôsob zastavovania.
5. Optimalizovať využívanie energie – nízko energetické varianty, znižovanie spotreby energie, využívanie obnoviteľnej energie a pod.
6. Prispievať k ekonomike riešenia sídlisk.
7. Zabezpečiť zdravé a bezpečné prostredie, znižovanie znečistenia prostredia toxickými látkami, zabezpečenie recyklácie odpadov, vody.
8. Povzbudzovať angažovanosť spoločnosti vo verejnej správe a riadení.
9. Podporovať sociálnu rovnosť spoločnosti, zabezpečiť rovnaký prístup k službám, k vybaveniu a informáciám, napr aj poskytnúť cenovo prístupný byt.
10. Uznávať históriu oblasti, reštaurovať existujúce lokálne pamätihodnosti a oceňovať kultúrnu rozmanitosť.
11. Obohacovať kultúrnu krajinu, rozdielne kultúrne skupiny, umelecké remeslá apod.
12. Zabezpečiť zdravú biosféru, zapracovať projekty do nového rozvoja pre zlepšenie kvality ovzdušia, vody, pôdy, prostredia, využívanie energií, biomasy, optimálne využívanie potravín, zabezpečiť recykláciu odpadu.

Z uvedených základných požiadaviek príspevok obsahuje požiadavky na zlepšenie biosféry - recyklácie odpadov, ktorá je zabezpečená separovaným zberom jednotlivých zložiek odpadu.

Účel separovaného zberu

Pre dosiahnutie zlepšenia kvality biosféry z hľadiska odpadového hospodárstva je nutné vybudovať komplexný systém nakladania s odpadom, ktorý zohľadní všetky aspekty zabezpečujúce ochranu životného prostredia. Jedným zo základných bodov stratégie odpadového hospodárstva je recyklácia odpadu zameraná na materiálové zhodnotenie odpadov v čo najväčšej možnej miere. Separovaným zberom sa zníži množstvo komunálnych odpadov až o 50 % zaťažujúcich životné prostredie a zvýši sa využívanie druhotných surovín. Separovaný zber je zameraný hlavne na látky, ktoré je možné spracovaním zúžitkovať ako surovinu (sklo, papier, kov, plasty) a na spracovanie organického materiálu.

Splnenie požiadaviek zákona o odpadoch o separovanom zbere si vyžaduje zabezpečiť:

- stanoviská zberných nádob pre separovaný alebo neseperovaný zber,
- strediská alebo plochy pre separovaný zber odpadov (zberné strediská alebo zberné dvory).

V súčasnosti je ochrana životného prostredia hlavnou témou dneška a svojou vážnosťou presahuje regionálne a často aj národné hranice. Nové poznatky v odpadovom hospodárstve, hlavne pri budovaní skládok odpadov a spaľovacích zariadení poukazujú na nevyhnutnosť riešiť redukovanie množstva komunálnych, priemyselných a nebezpečných odpadov

Faktory ovplyvňujúce voľbu systému separovaného zberu

System separovaného zberu závisí od špecifických potrieb a podmienok územia na ktorom sa chce zber vykonávať. Hlavné faktory ovplyvňujúce voľbu separovaného zberu sú:

A. Právne predpoklady:

- plošné rozmiestnenie producentov, preberacia kapacita zariadení,

B. Štruktúra osídlenia:

- hustota osídlenia,
- dopravné možnosti,

C. Odpadové hospodárstvo:

- regionálne odpadové hospodárstvo,
- plánovaný zber v oblasti,
- technológie spracovania odpadu.

Spôsoby separovaného zberu

Separovaný zber sa vykonáva pomocou zberných nádob alebo tiež pomocou vriec na odpad. Podľa umiestnenia zberného stanovišťa sú známe dve základné metódy separovaného zberu odpadov a to:

- **metóda odvážania**
- **metóda prinášacia**

Pri zbere metódou odvážania sú zhromaždené, vytriedené odpady na zberných stanovištiach pri pozemku vlastníka objektu a odoberajú sa najčastejšie v týždenných intervaloch. Prinášacia metóda vyžaduje od obyvateľa priniesť zozbierané a vyseparované zložky odpadov na miesto zberu pričom sa rozlišujú zberné miesta s umiestnením stacionárnych kontajnérov a zberné strediská, dvory - prípadne recyklačné dvory.

Prinášacia metóda spočíva vo vytvorení siete zberných miest so stacionárnymi kontajnérmí zväčša umiestnených v priestoroch zvýšeného výskytu pohybu obyvateľov (napr. nákupné

strediská). Odpady sa vytriedujú podľa zložiek do jednotlivých kontajnerov. Donášanie odpadov je založené na uvedomelosti obyvateľov, účinnosť metódy sa zvyšuje pri finančnom zainteresovaní obyvateľov (zníženie nákladov pri odvoze odpadov). Metóda je finančne nenáročná. Metóda je odporúčaná hlavne pre individuálnu bytovú výstavbu, i keď sa dosť často v súčasnosti používa aj pre zber odpadu v komplexnej výstavbe.

Zberné dvory sú už miesta pre zber rôznych odpadov často aj nebezpečných vlastností, vyžadujú väčšie plochy zabezpečené technickými opatreniami proti možnej kontaminácii životného prostredia a proti požiarom a ich prevádzku zabezpečuje odborne vyškolený personál. Pre zber od občanov zväčša slúžia pre zhromažďovanie objemného odpadu, elektronického odpadu, kovov, pneumatík, menšieho množstva stavebného odpadu, záhradného odpadu, autobaterií, problémových látok a uskutočňujú doplnkový zber papiera, skla, príp. plastov. Odovzdávanie odpadu sa pri malých množstvách zatiaľ sa u nás vykonáva bezplatne.

Porovnanie systémov

Porovnanie systémov separovaného zberu z hľadiska požiadaviek na obyvateľstvo, na obmedzenia a náklady je uvedené v tabuľke č.1.

		PRINÁŠACÍ SYSTÉM	ODVÁŽACÍ SYSTÉM
POŽIADAVKY PRE OBYVATEĽOV	Vzdialenosť	závislosť od počtu kontajnerov 1 kont./250 obyv.	veľmi blízko, každá domácnosť má zber.nádobu
	Požiadavky na miesto	žiadne pre užívateľa	potrebné pri domoch
	Prístupnosť	24 hod.denne	slabá, v závislosti od množstva a odvozu
OBMEDZENIA V MESTÁCH	Požiadavky na miesto	veľké v hustozastavaných plochách	často na verejných priestranstvách
	Znečisťovanie	strediská je potrebné čistiť	prispôbiť priestor umiestnenia (napr.zápach)
VPYV NA NÁKLADY	Investície	nižšie ako u odberného	vysoké v závislosti od spôsobu zberu
	Kvalita zberu	výborná, odpad sa prináša dobrovolne	nízka, žiada sa zodpovednosť od obyvateľov
	Výnos príspevku	na začiatku veľký, narastanie postupné	vysoký
POZNÁMKA		dôležitá voľba vhodných kontajnerov	nákladné riešenie

Tab. 1 Porovnanie systémov separovaného zberu

Zberné stanovište – požiadavky

Zberné stanovište je priestor, kde odpad z domácnosti opúšťa domácnosť a vstupuje do systému odpadového hospodárstva. sa zhromažďujú zberné nádoby. Odpad sa pred odvozom

dočasne ukladá do zberných nádob, kontajneroch a do vriec. Je to kontaktné miesto medzi producentmi odpadu a systémom odpadového hospodárstva. Je potrebné zabezpečiť, aby domácnosti mali zabezpečené určité pohodlie (pokiaľ ide o zápach, hluk, zložitosť), na druhej strane však treba, aby obsluha zberných vozidiel dostávala odpady v požadovanej forme a množstve (napr. vyseparované zložky bez prímiesí) a mala bezproblémový prístup.

Veľkosť stanovišťa je určovaná počtom, objemom zberných nádob, frekvenciou zberu a spôsobom separácie odpadov. Podľa systému zberu môžu byť vhodné rôzne veľkosti zberných nádob a kontajnerov. Môžu to byť nádoby od 110 l (v zahraničí od 80 l) pre jednotlivé domácnosti až po kontajnery pre viac domácností 1100 l (v zahraničí až 5000 l). Frekvencia zberu určuje počet použitých zberných nádob a vriec. Čím vyššia frekvencia zberu, tým nižší bude počet potrebných zberných nádob.

Pokiaľ ide o hlavné zložky separovaného zberu odpadu (zvyškový odpad, papier a lepenka, sklo, kovy, plasty a zmiešané odpady, odpady z obalov a biologický odpad) užívateľ si môže zvoliť až tri rôzne druhy zberných miest:

- so zberom vriec,
- so zbernými nádobami s objemom menším ako 750 litrov,
- so zbernými nádobami s objemom väčším ako 750 litrov.

Stanovište však musí vyhovovať tiež hygienickým, bezpečnostným a estetickým požiadavkám. Pre návrh stanovišťa bola vydaná už v roku 1962 Ministerstvom výstavby a Ministerstvom zdravotníctva ČSR smernica č. 62/1962 „Umiestnenie a úprava stanovísk zberných nádob na domové odpadky v bytovej výstavbe“, ktorá uvádza nasledovné požiadavky:

1. Stanovište musí byť umiestnené tak, aby nespôsobovalo hygienické ani estetické závady a aby premiestňovanie zberných nádob na miesto nakládky odpadkov bolo čo najjednoduchšie.
2. Stanovište má byť kryté, aby zberné nádoby boli chránené proti dážďu, vetru a slnku. Povrch stien a podlaha stanovišťa musí byť hladká a ľahko čistiteľná.
3. Stanovište mimo budovu sa umiestňuje, pokiaľ je možné, v polohe pohľadovo odľahlej a maskuje sa zeleňou. Vzdialenosť stanovišťa od domu má vyhovovať, ako z hľadiska verejnej hygieny, tak i donášky odpadkov z príslušných domov.
4. Cesty medzi stanovištom zberných nádob a miestom ich nakladania do zberných vozidiel majú byť v rovine, dláždené alebo betonové so zdrsneným povrchom a s dostatočným osvetlením.
5. Pri novej výstavbe sídliska musí byť stanovište umiestnené tak, aby zberné vozidlo mohlo zastaviť (prípadne zacúvať) bezprostredne k stanovišťa.
6. Vzdialenosť stanovišťa od miesta nakládky nemá, pokiaľ je možné presahovať viac ako 10 m.

Smernica bola doplnená príkladmi konkrétneho riešenia stanovišť vykreslením viacerých pôdorysov, rezov a pohľadov.

Smernica bola prepracovaná a doplnená MV SSR v roku 1977 a vyšla pod názvom „Zásady pre umiestnenie stanovišť zberných nádob na TDO“. Pri vypracovaní tejto smernice na návrh miesta stanovišťa zbernej nádoby sa vychádzalo z dvoch základných hľadísk a to hygienických a estetických, pričom neboli zanedbané hľadiska prevádzkovej bezpečnosti, jednoduchosti pre užívateľa a ekonomickej stránky odvozu.

Pri návrhu miesta stanovišťa zbernej nádoby sa vychádza z dvoch základných hľadísk a to hygienického a estetického pričom sa nezanedbávajú hľadiská prevádzkovej bezpečnosti jednoduchosti pre užívateľa a ekonomickej stránky odvozu. Pri akceptovaní všetkých požiadaviek potom treba pri návrhu stanovišť zachovať tieto podmienky:

- a) umiestnenie stanovišťa - vzdialenosť od vstupu do budovy k stanovisku min. 10 m, max. 50 m. Vzdialenosť stanoviska k miestu kde sa nádoby vyprázdňujú nemá byť väčšia ako 5-10 m. Vyprázdňuje sa vždy z pravej strany vozovky.
- b) prístupová cesta - požiadavky sú zamerané hlavne na prístupovú cestu pre nakladanie. Cesta nesmie mať žiaden schod, max. prípustný sklon 5 ‰, povrch cesty musí byť spevnený a drsný. Šírka cesty min. 120 cm pre nádoby 110 l a 300-350 cm pre kontajnery. Šírka cesty pre prístup zberného vozidla má byť 3-3,5 m, polomer oblúkov cesty min. 12 m.
- c) stavebné požiadavky pre stanovište - pôdorysné rozmery: pre 110 l nádoby je šírka 55 cm+ 5 cm medzera, pred nádobami je 120 cm široký manipulačný pás. Pre kontajnery 1100 l treba plochu 1,75 x 1,5 m pre dva kontajnery dĺžka 3,5 m a pre každý ďalší dĺžka 1,5 m. Šírka manipulačného pásu min. 1,5 m, šírka vstupu min. 1,5 m. Výhodné je navrhovať zastrešenie stanovišťa, ako ochranu odpadu proti slnečnému žiareniu a ochrany osôb donášajúcich odpad pred nepriaznivými účinkami počasia. Žiada sa v blízkosti vodovodná prípojka, zabezpečené vhodné odkanalizovanie plochy a dostatočné osvetlenie stanoviska.

Riešenie stanovišťa z hľadiska vývoja

Aj v systéme riešenia stanovišťa nastal rozvoj. Neustále znečisťovanie okolia nádob a nedostatok miesta v mestách spôsobil, že sa postupne vytvorilo riešenie pri ktorom zberná nádoba je umiestnená pod terénom a nad terénom sa nachádza iba vhadzovacia nadstavba s vhadzovacím otvorom. Návrh sa najprv realizoval pokusne v štvrti mesta Rotterdam a neskôr sa rozšíril do viacerých miest a oblastí a tak možno konštatovať, že v súčasnosti je už vybudovaných a prevádzkovaných cez 3000 stanovišť v Holandsku, Švajčiarsku, Nemecku, Fínsku a pod. Tak isto sa rozšíril počet výrobcov, ktorý dodávajú tieto stanovišťa v rôznych variáciách. Uvedený systém je výhodne vybudovať do historických častí mesta, kde nie je dostatok miesta pre umiestnenie veľkého stanovišťa, do nových sídlisk, kde stanovišťa patria medzi objekty, ktoré tvoria základ infraštruktúry mesta ako aj v obciach, kde vytvárajú vhodný esteticky doplnok. Z kombináciou riešenia vhadzovacieho otvoru, je možné tiež zabezpečiť správne rozdelenie nákladov pre obyvateľov výškových budov. Spôsob je možné tiež využiť pre separovaný zber odpadov.

Výhodou podúrovňových zberných stanovišť je:

- nad terénom je vidieť iba malé zariadenie - nadstavbu, ktorá má vhadzovací otvor. Vhadzovaciu nadstavbu je možné vhodným spôsobom farebne, tvarové a pod. včleniť do okolia časti mesta alebo obce,
- relatívne malá nadstavba tvorí tiež psychologickú zábranu, zahadzovať odpad mimo nich. Skúsenosti zo zavedenia v Rotterdame preukázali zníženie odhadzovania odpadu mimo určený priestor až o 90%,
- odstránil sa problém hlučnosti pri vhadzovaní skla a sklenených obalov. Hluk zo vhadzovania sa znížil tak, že ho nie je počuť ani priamo pri stanovišti,
- znížilo sa aj množstvo požiarov v nádobach,
- zberné nádoby sú vhodné tiež pre donášací systém separovaného zberu.

Hlavnou nevýhodou podzemných stanovišť je, že sú investične nákladnejšie až o 4 – 5 násobne viac ako sú nadúrovňové. Skúsenosti z miest preukázali však zníženie nákladov na čistenie priestranstva stanovišť.

Pri riešení stanovišť je potrebné zabezpečiť nepriepustnosť betónovej nádrže, do ktorej sú osadené kovové kontajnery pre zber. Treba tiež zamedziť prítoku povrchovej vody do nádrže utesnením. Ak je to možné, by mala nádrž byť vybavená kalovou priehlbňou so vsakovaním

do podlažia. V opačnom prípade je potrebné zabezpečiť odčerpávanie zachytených vôd. Priestor nádrže si vyžaduje navrhnuť počas vyprázdňovania bezpečnostnú uzáveru v prípade, že je kontajner mimo nádrže.

Pre riešenie separovaného zberu odpadov sa v Barcelone a Stockholme navrhli zberné stanovištia tak isto pod terénom s tým, že tieto sú napojené na systém potrubnej diaľkovej dopravy na miesto spracovania.

Príspevok je spracovaný v rámci riešenia grantovej výskumnej úlohy VEGA 1/2145/05.

Literatúra:

- [1] Blumenröther G., Biskupek K.H.: Unterflur-Sammelsysteme. Entsorgungs Praxis, č.3, 1999.
- [2] Sabaté S.J.: Trenung verschiedener Abfallfraktionen durch automatische Abfallsammlung. 7. Internationaler Abfallwirtschaftskongress. Wien. November 2005.
- [3] Kotoulová Z., Vrbová M.: Ztráty z třídění se snižují. Odpady. č.7-8. 2000.
- [4] Turtiainen J.: Beneath the surface. Waste Management World. September-October 2004
- [5] Törnblom J.: Going underground. Waste Management World. November-December 2004.
- [6] Puffert T.: Im Unteregrund. Entsorga – Magazin. 1 – 2 2006
- [7] Čermák O., Čermáková M.: Logistika v odpadovom hospodárstve, Acta Mechanica Slovaca, Košice. EiaM 05. ročník 9. 2005.
- [8] Prospekty firiem dodávajúcich podúrovňové stanovišťa