

TÉMA: EFEKTÍVNE NAKLADANIE S ODPADMI



VIA CARPATIA
EGTC



MINISTERSTVO
INVESTÍCIÍ, REGIONÁLNEHO ROZVOJA
A INFORMATIZÁCIE
SLOVENSKEJ REPUBLIKY



Priatelia
Zeme
SPZ



Vzdelávací materiál pre žiakov 2. stupňa základných škôl
a študentov stredných škôl

Spracovali: kolektív autorov OZ Priatelia Zeme – SPZ

Vydali: Európske zoskupenie územnej spolupráce Via Carpatia s r. o., 2021



Spracovali:

Lenka Beznáková, Martina Moňoková, Branislav Moňok

Grafická úprava: René Říha

OZ Priatelia Zeme – SPZ

Haluzice 761, 913 07 Haluzice

e-mail: spz@priateliazeme.sk

www.priateliazeme.sk/spz

www.nulaodpadu.sk

www.kompost.sk

Pokiaľ nie je uvedené inak, zdroj obrázkov a fotografií Priatelia Zeme – SPZ.

Obálka: koláž fotiek Tobi, pexels.com, Darkmoon_Art, pixabay.com a ilustrácie vecteezy.com.



Vydali:

Európske zoskupenie územnej spolupráce Via Carpatia s r. o.

Námestie Maratónu mieru 1, 042 66 Košice

email: info@viacarpattia.eu

www.viacarpattia.eu



Táto publikácia bola vydaná v rámci projektu „Zlepšíme environmentálnu zodpovednosť žiakov“, ktorý bol realizovaný s finančnou podporou Ministerstva investícií, regionálneho rozvoja a informatizácie Slovenskej republiky – program Podpora regionálneho rozvoja.



OBSAH

1	Základné vymedzenie pojmov a problematiky	5
1.1	Základné vymedzenie pojmov	5
1.2	Základné vysvetlenie problematiky	9
2	Ukážky uplatnenia teórie v praxi alebo čo môžeme robiť my?	21
2.1	Ako predchádzať vzniku odpadov?	21
2.2	Ako opätovne používať veci?	27
2.3	Ako podporiť recykláciu, či sami recyklovať?	29
2.4	Ako urobiť všetko preto, aby sa toľko odpadu nemuselo skládkovať či spaľovať?	31
	Použité zdroje	34

Najlepší odpad je ten, čo nevznikne!

„Nulový odpad je zachovanie všetkých zdrojov prostredníctvom zodpovednej výroby, spotreby, opätovného použitia a zhodnocovania výrobkov, obalov a materiálov bez spaľovania a bez vypúšťania do pôdy, vody alebo ovzdušia, ktoré ohrozuje životné prostredie alebo ľudské zdravie.“

– definícia nulového odpadu, ako ho prijala
Zero Waste International Alliance

1. Základné vysvetlenie pojmov a problematiky

1.1 Základné vysvetlenie pojmov

Odpad – hnutelná vec alebo látka, ktorej sa jej držiteľ zbavuje, chce sa jej zbaviť alebo je povinný sa jej zbaviť.

Komunálny odpad – je zmesový odpad a oddelene vyzbieraný odpad z domácností vrátane papiera a lepenky, skla, kovov, plastov, biologického odpadu, dreva, textílií, obalov, odpadu z elektrických zariadení a elektronických zariadení, použitých batérií a akumulátorov a objemného odpadu vrátane matracov a nábytku a zmesový odpad a oddelene vyzbieraný odpad z iných zdrojov, ak je tento odpad svojím charakterom a zložením podobný odpadu z domácností.

Zmesový komunálny odpad – je nevytriedený komunálny odpad alebo komunálny odpad po vytriedení zložiek komunálneho odpadu.

Biologicky rozložiteľný odpad – je odpad, ktorý je schopný rozložiť sa anaeróbnym spôsobom alebo aeróbnym spôsobom, ako je najmä odpad z potravín, odpad z papiera a lepenky, odpad zo záhrad a parkov.

Biologický odpad – je odpad zo záhrad a parkov, potravinový odpad a kuchynský odpad z domácností, kancelárií, reštaurácií, veľkoobchodu, jedální, stravovacích zariadení a maloobchodných zariadení, ktorý je biologicky rozložiteľný a porovnateľný biologický odpad z potravinárskych závodov.

Potravinový odpad – sú všetky potraviny, ktoré sa stali odpadom.



Nebezpečný odpad – je odpad, ktorý má aspoň jednu nebezpečnú vlastnosť napríklad:

- **Výbušnosť** – odpad, z ktorého sa môže na základe chemickej reakcie uvoľňovať plyn pri takej teplote, tlaku a rýchlosti, že dôjde k poškodeniu okolitého prostredia. Patrí sem pyrotechnický odpad, výbušný organický odpad s obsahom peroxidov a výbušný samovoľne reagujúci odpad.
- **Horľavosť** – horľavý kvapalný odpad napríklad motorová nafta, ľahké vykurovacie oleje, plynový olej, horľavé aerosóly, horľavý samovoľne sa zahrievajúci odpad, horľavé organické peroxidy, ...
- **Dráždivosť** – spôsobuje podráždenie kože a poškodenie oka: odpad, ktorý pri aplikácii môže spôsobiť podráždenie kože alebo poškodenie očí.
- **Toxickosť** – odpad, ktorý môže mať akútne toxické účinky po orálnom podaní alebo dermálnej aplikácii alebo po inhalačnej expozícii.
- **Karcinogénnosť** – odpad, ktorý spôsobuje rakovinu alebo a zvyšuje jej výskyt.



Odpadové hospodárstvo – je súbor činností zameraných na predchádzanie a obmedzovanie vzniku odpadov a znižovanie ich nebezpečnosti pre životné prostredie a na nakladanie s odpadmi v súlade s týmto zákonom.

Nakladanie s odpadom – je zber, preprava, zhodnocovanie vrátane triedenia a zneškodňovania odpadu vrátane dohľadu nad týmito činnosťami a nasledujúcej starostlivosti o miesta zneškodňovania.

Zhodnocovanie odpadov – je činnosť, ktorej hlavným výsledkom je prospešné využitie odpadu za účelom nahradit' iné materiály vo výrobnej činnosti alebo v širšom hospodárstve, alebo zabezpečenie pripravenosti odpadu na plnenie tejto funkcie. Medzi zhodnocovanie odpadov patrí materiálové zhodnocovanie odpadov aj energetické zhodnocovanie odpadov.

Materiálové zhodnocovanie odpadu – je činnosť zhodnocovania odpadu okrem energetického zhodnocovania a opätovného spracovania na materiály, ktoré sa majú použiť ako palivo alebo iné prostriedky na výrobu energie. Za materiálové zhodnocovanie sa považuje najmä príprava na opätovné použitie, recyklácia a spätné zasypávanie.

Energetické zhodnocovanie odpadov – je spaľovanie alebo spoluspaľovanie odpadov s cieľom výroby tepla alebo kombinácie tepla a elektriny.

Zneškodňovanie odpadu – je činnosť, ktorá nie je zhodnocovaním, a to aj vtedy, ak je druhotným výsledkom činnosti spätné získanie látok alebo energie. Za zneškodňovanie sa považuje napríklad skládkovanie odpadov alebo spaľovanie odpadov bez využitia energie.

Predchádzanie vzniku odpadov – sú opatrenia, ktoré sa prijímajú predtým, ako sa látka, materiál alebo výrobok stanú odpadom, a ktoré znižujú obsah nebezpečných látok vo výrobkoch.

Opätovné použitie – je činnosť, pri ktorej sa výrobok alebo časť výrobku, ktorý nie je odpadom, znova použije na ten istý účel, na ktorý bol určený.

Triedenie odpadov – je delenie odpadov podľa druhov, kategórií alebo iných kritérií alebo oddeľovanie zložiek odpadov, ktoré možno po oddelení zaradiť ako samostatné druhy odpadov.



Triedený zber komunálnych odpadov – je činnosť, pri ktorej sa oddelene zbierajú zložky komunálnych odpadov.

Recyklácia – je každá činnosť zhodnocovania odpadu, ktorou sa odpad opätovne spracuje na výrobky, materiály alebo látky určené na pôvodný účel alebo iné účely. Recyklácia zahŕňa aj opätovné spracovanie organického materiálu. Recyklácia nezahŕňa energetické zhodnocovanie a opätovné spracovanie na materiály, ktoré sa majú použiť ako palivo alebo na činnosti spätného zasypávania.

Skládka odpadov – je miesto so zariadením na zneškodňovanie odpadov, kde sa odpady trvalo ukladajú na povrchu zeme alebo do zeme. Za skládku odpadov sa považuje aj interná skládka, na ktorej pôvodca odpadu vykonáva zneškodňovanie svojich odpadov v mieste výroby, ako aj miesto, ktoré sa trvalo, teda dlhšie ako jeden rok, používa na dočasné uloženie odpadov.



Spaľovňa odpadov – znamená akúkoľvek stálu alebo mobilnú technickú jednotku a zariadenie určené pre tepelné spracovanie odpadov so zúžitkovaním vznikajúceho spaľovacieho tepla alebo bez neho. Sem patrí spaľovanie oxidáciou odpadov, ako aj ostatné procesy tepelného spracovania, ako sú pyrolytické, splyňovacie alebo plazmové procesy, pokiaľ sa látky vznikajúce pri spracovaní následne spaľujú.

1.2 Základné vysvetlenie problematiky

Na Slovensku sa celkovo ročne vyprodukuje cca 13 miliónov ton odpadov. V tomto čísle sú zahrnuté všetky odpady, teda odpady z priemyselnej výroby, ťažby surovín, poľnohospodárstva, stavebníctva, zdravotníctva, služieb (tzv. priemyselné odpady) a odpad z našich domácností a im podobné odpady (tzv. komunálne odpady). Priemyselné odpady tvoria z celkového množstva odpadov cca 80 % a komunálne odpady cca 20 %.

Odpady ďalej delíme do dvoch kategórií – nebezpečný odpad (majúci aspoň jednu nebezpečnú vlastnosť) a ostatný odpad (bez nebezpečných vlastností). Z množstva priemyselných odpadov tvoria nebezpečné odpady 4 až 5 %. Z komunálnych odpadov tvoria nebezpečné odpady necelé 1 %.

V nasledujúcich častiach sa budeme zaoberať už iba komunálnym odpadom, ktorí produkujeme všetci. Všetky ostatné odpady s jeho produkciou priamo súvisia (na to, aby sa vyrobil výrobok, ktorý vyhodíme ako komunálny odpad, musí prebehnúť ťažba surovín, priemyselná výroba, doprava produkujúca odpady).

Komunálne odpady

Komunálne odpady vznikajú pri rôznych činnostiach ľudí (komunity), napríklad v domácnostiach, v školách, jedálňach, reštauráciách a podobne. Najlepším príkladom ako si ukázať vznik odpadu v domácnostiach je nakupovanie. V obchodoch môžeme vidieť obrovské množstvo rôznych tovarov, ktoré sú rôznym spôsobom zabalené, niektoré viac, iné menej (môžu byť aj bez obalov). My si tieto tovary nakúpime a doma ich postupne rozbaľujeme, obsah obalu spotrebujeme a obal vyhodíme. Takto sme vytvorili odpad. Takže odpady nám v domácnostiach vznikajú napríklad:

- z obalov, v ktorých sme nakúpili potraviny alebo iný tovar,
- z prípravy jedál v kuchyni,
- pri údržbe domov a bytov,
- pri práci na záhradách,
- keď sa nám pokazia nejaké veci...



Produkcia komunálneho odpadu na Slovensku za rok 2020

Na Slovensku sa za ročne vyprodukuje 2,43 milióna ton komunálneho odpadu. Každý obyvateľ Slovenska teda priemerne vyprodukuje 446 kg odpadu, čo je viac ako 1,2 kg denne. Odpadu, ktorý vyprodukujú Slováci za jeden rok je tak veľa, že by sme s ním vedeli zaplniť 814 futbalových ihrísk do výšky jedného metra.



Čo robíme s komunálnym odpadom?

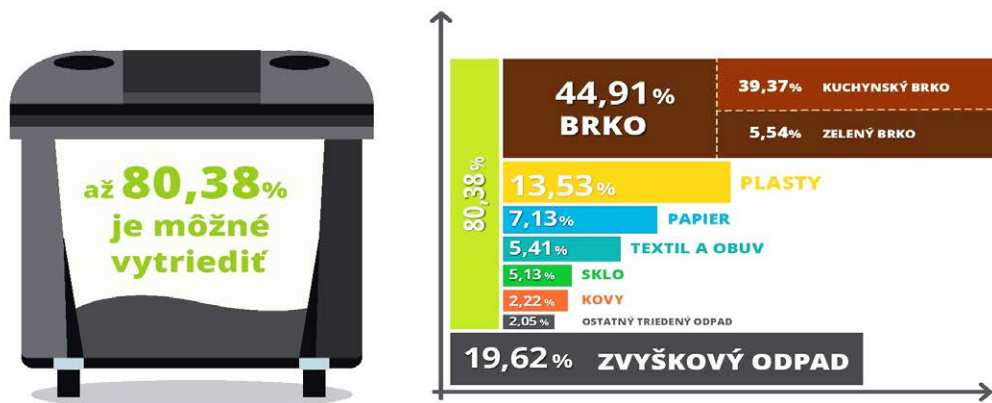
Odpady, ktoré sme vyhodili do kontajnerov, môžu končiť na skládke odpadov, v spaľovni alebo môžu byť odovzdané na recykláciu. Najviac odpadov podľa údajov z roku 2020, končí na skládkach odpadov – až 48 %. V spaľovniach odpadov v Košiciach a v Bratislave sa spaľuje 8 % odpadov. V recyklačných zariadeniach a v kompostárňach končí 44 % odpadu. V týchto číslach nie sú zarátané tzv. čierne skládky a domáce spaľovanie napr. konárov a lístia. Tieto činnosti sú totiž zakázané a hrozí za ne vysoká pokuta.

Ako je z vyššie uvedených čísel vidieť, tak až 56 % z vyprodukovaných komunálnych odpadov sme nedokázali z rôznych dôvodov vytriediť a preto skončili na skládkach odpadov alebo v spaľovniach odpadov. Väčšinu z nevytriedeného odpadu tvoril zmesový komunálny odpad (až 84 %).



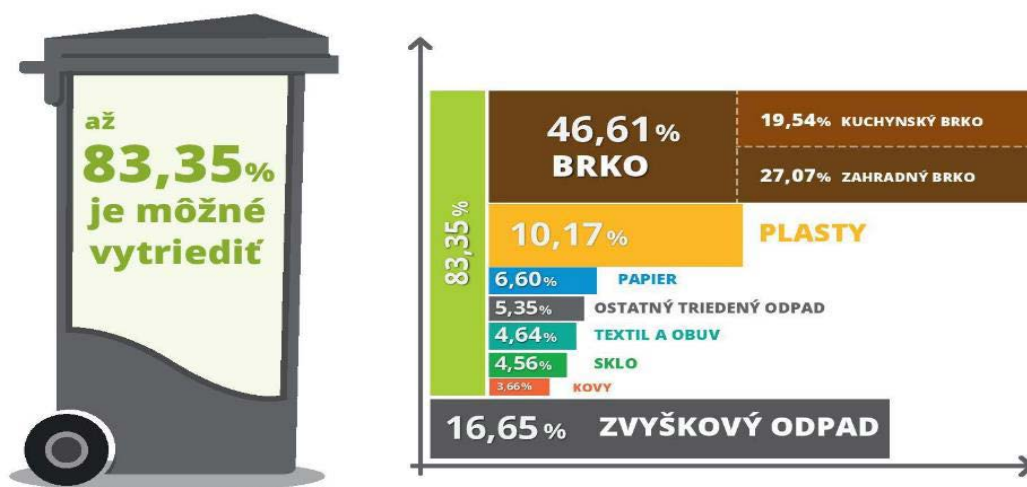
Zmesový komunálny odpad

Čo to je vlastne zmesový komunálny odpad? Z čoho sa skladá a nemohlo by ho byť menej? Už vieme, že zmesový odpad je taký odpad, ktorý sme v domácnostiach, školách alebo na pracovisku nevytriedili. Podľa sa však pozrieť do nádoby, kde ho vyhadzujeme, aby sme zistili, či sme konali správne.



Obrázok 1: Zloženie zmesových komunálnych odpadov v zástavbe bytových domov

Zdroj: Priatelia Zeme – SPZ, JRK Slovensko, Zenzo a Incien



Obrázok 2: Zloženie zmesových komunálnych odpadov v zástavbe rodinných domov

Zdroj: Priatelia Zeme – SPZ, JRK Slovensko, Zenzo a Incien

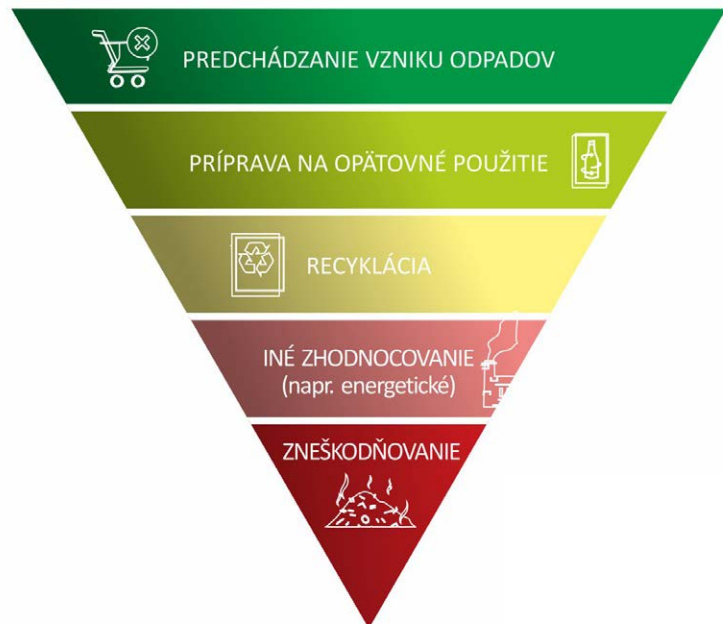
Ako vyplýva z obrázkov vyššie, tak vyše 80 % zo zmesového odpadu by sme ešte vedeli vytriediť a odovzdať na recykláciu. Len necelých 20 % sa za súčasných podmienok nedá vytriediť a recyklovať. To by znamenalo výraznú úľavu pre životné prostredie, ale aj našu peňaženku... Kde je teda chyba?

Hierarchia odpadového hospodárstva

Správne fungujúce odpadové hospodárstvo, ktoré efektívne nakladá s odpadmi, by malo dodržiavať hierarchiu odpadového hospodárstva, ktorá vyplýva zo zákona o odpadoch.

Hierarchia odpadového hospodárstva je záväzné poradie týchto priorit:

- predchádzanie vzniku odpadu,
- príprava na opätovné použitie,
- recyklácia,
- iné zhodnocovanie, napríklad energetické zhodnocovanie,
- zneškodňovanie.



Predchádzanie vzniku odpadu

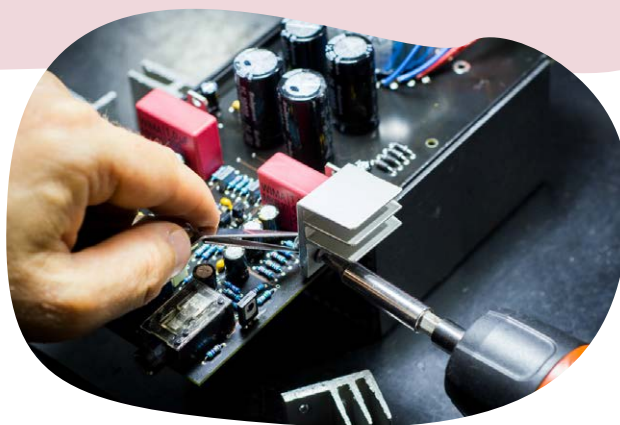
Predchádzanie vzniku odpadu je najdôležitejší bod hierarchie. Najlepší odpad je totižto taký, ktorý vôbec nevznikne. Ak odpad nevznikne, nemusíme vôbec riešiť, čo s ním spravíme, kde skončí po vyhodení do kontajnera, ani jeho negatívny vplyv na životné prostredie.



Podme z poučiek do každodenného života:

Predchádzanie vzniku odpadov si najľahšie vysvetlíme na príkladoch:

- ak si chceme kúpiť jablká, ktoré sú voľne položené a kúpime ich do vlastného plátenného vrečka, predišli sme vzniku odpadu z balených jablák, alebo plastových vrieciek.
- ak sa nám pokazí vysávač a my ho namiesto vyhodenia na zberný dvor dáme opraviť, predišli sme vzniku odpadu z elektrospotrebiča.
- biologický odpad, ktorý nám vzniká doma v kuchyni (ako sú šupy z čistenia ovocia a zeleniny, potraviny po záruke, pokazené potraviny a pod.) a tiež na záhrade (ako sú pokosená tráva, seno, slama, burina, zhnité ovocie a zelenina a pod.) nevhodíme do nádob na zber zmesového komunálneho odpadu, ale do nášho domáceho kompostoviska.



Zdroj: Blaz Erzetec, unsplash.com,
upravené



Výhody predchádzania vzniku odpadov:

- výrazná úspora na energiách,
- výrazná úspora na prírodných zdrojoch,
- úspora financií,
- neznečisťuje životné prostredie,
- znižuje množstvo odpadu, ktoré končí na skládkach odpadov alebo v spaľovniach odpadov.

Príprava na opätovné použitie

Mnoho vecí, ktoré používame, sú jednorazové, teda po použití končia v tom lepšom prípade v triedenom zbere odpadov, v tom horšom, na skládke odpadov, v spaľovni alebo v prírode. Kvôli príliš krátkemu životnému cyklu vecí vzniká veľké množstvo odpadov, s ktorými si momentálne nevieme poradiť environmentálne prijateľným spôsobom.

Proces prípravy na opätovné použitie pozostáva z troch základných procesov:

- prijatie odpadu vhodného na prípravu na opätovné použitie (napríklad na zbernom dvore alebo v centre opätovného používania),
- príprava na opätovné použitie (kontrola, triedenie, čistenie alebo oprava),
- odovzdanie výrobkov na opätovné použitie zákazníkovi (napríklad charitatívne organizácie).



Centrum opätovného používania v Bruseli.

Mnoho vecí, ktoré vyhadzujeme je možné opätovne používať, použiť ich inak, či ich ešte opraviť a používať ďalej. Opätovné používanie má vyššiu prioritu ako recyklácia kvôli jeho nasledujúcim výhodám:

- spotrebuje menej ľudskej práce,
- na jeho realizáciu sa minie menej energie a menej vyťažných surovín ako pri výrobe nových vecí,
- v porovnaní s výrobou novej veci sa menej znečistí životné prostredie,
- vďaka opätovnému používaniu sa znižuje množstvo odpadu, ktoré končí na skládkach odpadov alebo v spaľovniach odpadov,
- oprava starých vecí pre ich opätovné používanie je zaujímavou možnosťou uplatnenia pre výrobcov, remeselníkov, chránené dielne, centrá opätovného používania, ale aj pre nás, jednotlivcov. [2]

Recyklácia

Ak nám už nejaký odpad vznikne, mali by sme sa snažiť, aby cenné suroviny z ktorých je zložený neskončili nevyužitú, ale aby sme tieto materiály opätovne použili na výrobu nejakého nového výrobku. Bežne sa recyklujú kovy (napr. železo, hliník a meď), sklo, papier, plasty, elektronický odpad, biologický odpad... Je to teda proces, v rámci ktorého vyrobíme zo starého, zničeného materiálu nový výrobok (napr. zo starého papiera nový čistý papier).



Výhody recyklácie odpadov:

- úspora prírodných zdrojov - na Slovensku sme v roku 2020 vyprodukovali 2,43 milióna ton komunálnych odpadov. Analýzy ukazujú, že významná časť z nich by sa dala vytriediť a zrecyklovať. Ak by sme triedili iba suché recyklovateľné zložky (bez biologických odpadov), tak by to bolo 35 až 40 % z celkového množstva komunálnych odpadov. Ak k tomu pridáme aj biologické odpady, tak to môže byť 80 až 90 %. Z toho vyplýva, že kvôli nízkej miere recyklácie na Slovensku (44 %) ročne „zahodíme“ približne 900 tisíc až 1,2 mil. ton surovín, ktoré je potrebné znovu vyťažiť na výrobu nových výrobkov. Tieto suroviny, z ktorých sú mnohé neobnoviteľné, nenávratne strácame. Nedostatočným triedením komunálnych odpadov v členských štátoch EÚ (v priemere 48 %) tak ročne „zahodíme“ 72 až 95 miliónov ton surovín.



- úspora energie - pri hliníku vieme recykláciou ušetriť až 97 %, pri plastoch 94 % a napríklad pri papieri až po 26 % energie. [3]
- viac pracovných miest - recyklácia odpadov vytvára až 10-20 x viac pracovných miest ako skládkovanie alebo spaľovanie.[4]



Zdroj: Chevanon Photography, pexels.com, upravené

Trocha viac:

- na výrobu 100 % recyklovaného papiera nepotrebujeme spáliť žiaden strom. Na výrobu nového skla zo starého nepotrebujeme žiaden kremičitý piesok. Na výrobu novej PET fľaše je možné použiť použité PET fľaše.
- vytriedením 110 ton starého papiera a jeho použitím na výrobu nového sa zachráni 1 hektár 80 ročného lesa (1 hektár = 100 m x 100 m).
- recyklovaním 1 kg odpadovej medi sa ušetrí 142 kg rudy a 80 % energie potrebnej pri výrobe.
- recyklácia jednej hliníkovej plechovky ušetrí elektrinu potrebnú na chod počítača alebo TV počas troch hodín. [3]



Iné zhodnocovanie

Iné zhodnocovanie (napr. energetické) je predposledný bod hierarchie nakladania s odpadom a mal by sa využívať naozaj len na odpady, ktoré sa už nedajú opätovne využiť alebo zrecyklovať.

Pri energetickom zhodnocovaní odpadov sa môže odpad využívať napríklad ako palivo alebo na získavanie energie (elektrickej alebo aj tepelnej). Príkladmi zariadení na energetické zhodnocovanie odpadov sú napríklad cementárne alebo zariadenia na energetické využívanie odpadov spaľovaním (ďalej len spaľovne).

Spaľovanie odpadov, aj keď s energetickým využitím, patrí spolu so skládkovaním odpadov (zneškodňovaním odpadov) k najhorším spôsobom nakladania s odpadom. V spaľovniach odpadov končí nevytriedený a nerecyklovateľný odpad z Košíc, Bratislavy a ich okolia. Spaľovne odpadov máme na Slovensku len v týchto dvoch najväčších mestách.

Spaľovňa odpadov nie je taká škaredá a nezaberá tak veľa miesta ako skládky odpadov. Spálením odpadu dokážeme dokonca získať ešte aj nejakú časť energie obsiahnutú v odpade a využiť ju napr. na vykurovanie budov a výrobu elektrickej energie. Faktom však zostáva, že negatíva spaľovania odpadov stále prevažujú nad jeho pozitívami.



Zdroj: Thijs Kennis, unsplash.com, upravené

Negatíva energetického zhodnocovania v spaľovniach odpadov:

- Prichádzame o cenné suroviny (papier, plasty, sklo, kovy atď.), ktoré na výrobu nového produktu budeme musieť opäť vyťažiť.
- Ani pri spaľovaní odpad nezmysle, len zmení svoju formu. Vznikne z neho napr. škvara a popolček (cca 30 % z celkového množstva odpadu), ktoré sa musia uložiť na skládke odpadov a veľké množstvo plyných emisií unikajúcich do ovzdušia (6 000 m³ na každú spálenú tonu odpadu).
- Aj keby spaľovňa dodržiavala emisné limity na znečisťujúce látky, má povolené do ovzdušia vypustiť napr. desiatky ton oxidu dusíka, niekoľko ton oxidu uhoľnatého, síry, tuhých znečisťujúcich látok (PM 10 a PM 2,5), ale aj kilogramové množstvá ťažkých kovov.
- Sú tiež producentmi vysokotoxických dioxínov a furánov. Štúdie poukazujú na zvýšenie rizika úmrtia na rakovinu v oblastiach blízko spaľovní. Zariadenia na reguláciu znečisťovania v spaľovniach nie sú spoľahlivé a existujú príklady porúch aj v tých „najmodernejších“ zariadeniach.[4] Dioxíny a furány patria medzi najškodlivejšie látky na svete. Tie najhoršie sú 75 x škodlivejšie ako kyanid draselný a 1000 x škodlivejšie ako najjedovatejší prírodný jed kurare (jed, ktorý používajú juhoamerickí indiáni na šípy pri love). Dokonca sa môžu dostať do nášho potravinového reťazca a dlhodobo sa kumulovať v ľudskom tele.[5] Dioxíny a furány, môžu vo väčšom množstve uniknúť do okolia napr. v prípade havárie a poruchových stavov, ba dokonca aj v prípade štartovania a ukončenia spaľovacieho procesu. Spaľovacím technológiám zhoršujú povest' časté havárie, ktorých dôsledkom bolo rozsiahle znečistenie uvoľnené do prostredia. [6]
- Sú aj významným producentom emisií CO₂. Na každú spálenú tonu odpadu vypustia do prostredia 0,7 až 1,7 ton CO₂. Prispievajú takto ku klimatickým zmenám na našej planéte.
- Bránia rozvoju aktivít na predchádzanie vzniku odpadov a recyklácie odpadov – v oblastiach, kde sú vybudované spaľovne odpadov je nižšia miera recyklácie ako v mestách, kde spaľovne odpadov nie sú. Keď porovnáme úroveň vytriedenia komunálnych odpadov v krajských mestách na Slovensku, tak najhoršie sú na tom Košice (34 %) a Bratislava (37 %). To znamená, že zaostávajú za celonárodným priemerom (44 %). Podobne sú na tom aj iné mestá v Európe. Napríklad Viedeň triedi 33 % (Rakúsko 49 %), Londýn 30 % (Anglicko 43 %) a Amsterdam 27 % (Holandsko 57 %). Pre finančnú udržateľnosť prevádzky spaľovne je totiž potrebné zabezpečiť trvalý garantovaný prísun odpadov. Preto súčasťou „biznis plánu“ investorov je lobing na úrovni samospráv s cieľom uzatvoriť dlhodobé zmluvy na odber garantovaného množstva odpadov. V slovenských podmienkach drobných miest a obcí sa jedná o zvoz odpadov z niekoľkých desiatok kilometrov, čo ďalej negatívne ovplyvní územie znečistením z dopravy.[6]
- Spaľovne sú najnákladnejšou metódou výroby energie a nakladania s odpadom, pričom zároveň vytvárajú pre hostiteľské mestá značné hospodárske bremeno.[4]

Zneškodňovanie odpadov

Najbežnejšie používaným spôsobom zneškodňovania odpadov je jeho skládkovanie. **Skládkovanie odpadov** je jeden z dvoch najhorších spôsobov nakladania s odpadom. Na riadených skládkach odpadov končí nevytriedený odpad, ktorý vhadzujeme do nádob na zmesový komunálny odpad, ale aj nerecyklovateľné materiály, nebezpečný odpad, zvyškový materiál (popol a popolček) zo spaľovania, drobný stavebný odpad atď.



Nevýhody skládkovania odpadov:

- Uložením odpadov na skládku stratíme cenné suroviny (papier, plasty, sklo, kovy atď.), ktoré na výrobu nového produktu budeme musieť opäť vyťažiť.
- Skládky odpadov sú nielen veľmi škaredé miesto, ale aj veľmi nebezpečné pre naše zdravie. V blízkosti niektorých skládok bol preukázaný zvýšený výskyt vrodených anomálií, dýchacích chorôb, rakoviny...
- Dažďová voda pretekajúca cez odpady uložené na skládke sa "obohacuje" o škodlivé látky, ktoré sú v nich obsiahnuté alebo vznikajú pri ich rozklade. Takto vzniknutý „výluh“ – priesaková voda môže pri poškodení tesnenia skládky preniknúť a znečistiť okolitú pôdu, podzemné a povrchové vody.
- Pri požiaroch skládok odpadov vznikajú veľké množstvá škodlivých plynných emisií, ktoré ohrozujú a poškodzujú zdravie ľudí a zvierat žijúcich v okolí skládok.
- Na skládkach odpadov sa tvorí skládkový plyn, v ktorom je najviac zastúpený metán a oxid uhličitý. To sú plyny, ktoré prispievajú k skleníkovému efektu, ktorý má za následok globálne otepľovanie Zeme.
- Skládky zaberajú veľa miesta, smrdia, rozfúkava z nich ľahký plastový odpad do okolia.

2. Ukážky uplatnenia teórie v praxi alebo čo môžeme urobiť my?

V tejto kapitole si ukážeme, ako sa dá hierarchia odpadového hospodárstva uplatniť v praxi. Jednotlivé body hierarchie sme rozdelili na konkrétne typy na osobnej úrovni, na úrovni samospráv a na úrovni štátu.

2.1 Ako predchádzať vzniku odpadov?

Čoraz častejšie sa nakladanie s odpadmi stáva závažnou a diskutovanou témou nielen medzi odborníkmi, ale aj medzi širokou verejnosťou. O nevyhnutnosti zberu odpadov z domácnosti a zavádzaní triedenia odpadov snád' už nikto nepochybuje. Sú to ale dostačujúce opatrenia? Väčšina odborníkov sa prikláňa k názoru, že nie. Množstvá odpadov stále narastajú a pribúdajú aj informácie o ich negatívnych dopadoch na životné prostredie a zdravie ľudí. Jedinou udržateľnou možnosťou ako tento stav zvrátiť, je zavádzať do praxe prvky na predchádzanie vzniku odpadov.

Predchádzanie vzniku odpadov na osobnej úrovni

Každý z nás má možnosť znížiť množstvo produkovaného odpadu. Jednoduchými zmenami v našom zmýšľaní a pri bežných činnostiach vieme výrazne ovplyvniť množstvo odpadu, ktoré putuje do nádob na odpady (či už na triedený zber alebo do zmesového komunálneho odpadu).

Neptyvajme jedlom

- nekupujeme si na desiatu balené bagety, sladké pečivo, ale venujeme pár minút príprave desiaty doma, prípadne si nakúpme nebalené pečivo,
- pri nákupoch potravín do domácnosti nakupujeme len to čo potrebujeme, navrhujeme rodičom, že urobíme nákupný zoznam, ktorého sa pri nákupe budeme držať a nenakupíme tak zbytočnosti,
- navrhujeme doma, že spoločne naplánujeme jedlá, ktoré sa budú variť na celý týždeň vopred a podľa toho nakúpime, len čo je potrebné,
- zvyšky jedál nevyhadzujeme, ale spravme si z nich jedlo.

Nekupujme zbytočné obaly

- vyhýbajme sa viacnásobne baleným výrobkom (napríklad bonboniéram, ktoré majú obrovské množstvo rôznych obalov a málo čokolády – namiesto nej si kúpme radšej čokoládu, ktorá má len jeden obal),
- nakupujme nebalené ovocie a zeleninu – väčšina ovocia a zeleniny má svoj vlastný obal (šupku). Nie je preto potrebné ho ešte baliť do ďalšieho (väčšinou plastového) obalu,
- nakupujme v bezobalových obchodoch – sú to obchody, v ktorých si vieme nakúpiť potraviny, ale aj drogériu do vlastných obalov na váhu,
- nakupujme čapovanú drogériu do vlastných obalov – túto možnosť ponúkajú nielen bezobalové obchody, ale už aj niektoré drogérie a špecializované obchody,
- pri nákupoch používajme viacnásobne použiteľné vrecká a tašky – ak si už potrebujeme ovocie, zeleninu, pečivo alebo nákup zabaliť, nepoužívajme plastové vrecká a tašky, ale nosme si vlastné plátenné,
- využívajme mliečne automaty, nakupujme na trhoviskách lokálne, nebalené produkty.



Zdroj: Lenka Adámková, Viktória Mrvová, mladireporteri.sk, upravené

Odmietajme veci, ktoré nepotrebujeme

- nepodliehajte reklame a výpredajom, vždy si zväžte čo naozaj potrebujeme, odmietajte vzorky a reklamné predmety zdarma,
- označme si schránku nálepkou “nevhadzujte reklamy/letáky”,
- namiesto vecných darov darujme zážitky, poukážky, spýtajte sa oslávenca čo naozaj potrebuje alebo chce.



Vymeňme jednorazové veci

- nahradíme jednorazové produkty alternatívami na viac použití: namiesto plastovej fľaše sklenená alebo nerezová, namiesto jednorazových detských plienok látkové, namiesto jednorazových batérií opätovne nabíjateľné, namiesto plastových tašiek plátenné.



Predchádzanie vzniku odpadov na úrovni samospráv

Zavedením nižšie popísaných aktivít nielen znížime celkové množstvo odpadov a ich negatívne dopady na životné prostredie, ale aj znížime náklady na odpadové hospodárstvo na území obce/mesta.

Platby podľa množstva vyprodukovaného odpadu

Funguje na podobnom princípe ako je to v prípade vody, plynu a elektriny. Zohľadnenie ceny podľa produkcie odpadu vedie pri dobrej informačnej kampani producentov odpadu (občanov) k tomu, aby sa viac zamýšľali pred tým ako niečo vyhodia. Podnecuje ich k triedeniu odpadu a kompostovaniu biologických odpadov (triedenie odpadov z obalov - plasty, kovy, nápojové kartónové obaly (tetrapaky), sklo, papier je bezplatné, platí sa len za zmesový komunálny odpad) a aj k zmene návykov pri nakupovaní a vyhadzovaní odpadov.

Aktivity na zníženie množstva biologických odpadov

Biologické odpady sú najväčším hmotnostným podielom komunálnych odpadov (okolo 50 %). Produkcia biologických odpadov v rodinách žijúcich v rodinných domoch predstavuje na jedného jej člena 130 až 190 kg za rok. V rodinách žijúcich v bytových domoch je to 40 až 75 kg za rok. Napríklad:

- podpora domáceho kompostovania/komunitného kompostovania,
- vzdelávanie verejnosti (informovaním formou letákov, kurzov, prednášok o komunitnom kompostovaní, o správnych postupoch pri kompostovaní, o správnom využívaní kompostu),



- pomoc pri budovaní kompostovacieho zásobníka/komunitného kompostoviska,
- pomoc pri drvení biologických odpadov (poskytovaním menšieho drviča, vykonaním služby drvenia...),
- ekonomická motivácia (úľavou na miestnom poplatku za odpad, množstvový zber...),
- podpora mulčovania pokosenej trávy (informovaním obyvateľov o výhodách mulčovania trávy, zakúpením mulčovacej kosačky, ktorá je následne požičiavaná záujemcom; poskytovaním služby kosenia mulčovacou kosačkou, kosením verejných priestranstiev mulčovacou kosačkou a ekonomickou motiváciou vo forme úľav na poplatkoch pre ľudí, ktorí si mulčujú trávu na svojom pozemku).

Podpora opakovane použiteľných plienok

Jednorazové plienky predstavujú veľký podiel v produkcii zmesových komunálnych odpadov. Jedno dieťa počas celého prebaľovacieho obdobia vytvorí až 1 tonu odpadu z plienok, čo je viac ako množstvo odpadu, ktoré vyprodukuje dospelý človek. Napríklad:

- informovaním budúcich a súčasných mamičiek,
- darovaním balíčka opakovane použiteľných plienok čerstvým mamičkám zo strany obce,
- poskytnutím úľavy z poplatku za komunálne odpady a drobné stavebné odpady tým rodinám, ktoré používajú opakovane použiteľné plienky.

Odmietanie reklamných materiálov

Na Slovensku sa ročne vytlačí na 1 obyvateľa 3 až 16 kg reklamných materiálov.

Príklad Trenčianskych Teplíc, kde prebiehal rok trvajúci prieskum, potvrdil, že v ňom bolo do schránok roznesených 19,49 kg reklamných materiálov na 1 domácnosť. Za rok to predstavuje až 34,38 ton reklamných materiálov rozdaných na území mesta. Z celkového množstva komunálnych odpadov, ktoré sa v meste ročne vyprodukurujú, predstavuje toto množstvo viac ako 2 %. Napríklad:

- informovaním domácností o dôsledkoch prijímania reklamných materiálov,
- ponúkaním nálepky „Nevhadzujte reklamy“, ktorú si môžu ľudia nalepiť na svoju poštovú schránku,
- pomocou ľuďom s vybavovaním sťažností na vhadzovanie reklám do označených schránok,
- rokovaniaми s distribútormi o podmienkach vhadzovania reklamných materiálov na území mesta.

Podpora pitia vody z vodovodu

Na Slovensku sa v roku 2009 vypilo až 396 miliónov litrov balenej vody. Z toho vzniklo približne 11 880 ton odpadov z obalov. Každý obyvateľ Slovenska tak v priemere vypil až 73 litrov balenej vody. Na Slovensku má pritom 95 % obyvateľov bezproblémový prístup k pitnej vode. 86 % obyvateľov je napojených na verejný vodovod. Obaly z nápojov sú aj napriek tomu najčastejšie voľne pohodené odpady v prírode. Napríklad:

- informovaním ľudí o iných možnostiach ako dodržiavať pitný režim s vylúčením balenej vody,
- budovaním pitných fontán a sídliskových studní s kvalitnou pitnou vodou,
- sprístupnením pitných prameňov s prírodnou vodou alebo minerálnych prameňov pre verejnosť,
- rokovaniami o bezplatnom poskytovaní vody z vodovodu záujemcom v reštauráciách. [7]



Predchádzanie vzniku odpadov na úrovni štátu

Príklady krokov, ktoré môže urobiť štát v snahe predchádzať vzniku odpadov:

- zvyšovanie poplatkov za skládkovanie odpadov,
- presadzovanie ekodizajnu, inovatívnych výrobných procesov, zeleného verejného obstarávania,
- zlepšovanie informovanosti verejnosti prostredníctvom informačných a vzdelávacích kampaní na témy predchádzania vzniku odpadu,
- zavedenie povinného množstvomého zberu komunálneho odpadu,
- podpora systémov zálohovania,
- prijímanie zákonov, ktoré budú znižovať množstvá odpadov končiacich na skládkach.

2.2 Ako opätovne používať veci?

Opätovné používanie na osobnej úrovni

- nepotrebné veci, ktoré by ale ešte mohli niekomu poslúžiť, skúsme ponúknuť ďalej známym, zapojme sa do rôznych búr, swapov, oslovme charity a centrá opätovného používania,
- uprednostňujme veci “z druhej ruky”,
- ak sa u nás v meste neorganizuje žiadna akcia na podporu opätovného používania zorganizujme ju (napríklad burza oblečenia, kníh, rastlín atď.),
- zorganizujme v škole napríklad burzu kníh alebo plyšákov,
- informujme kamarátov, spolužiakov a rodinu a o dôležitosti opätovného používania.



Príprava na opätovné používanie na úrovni samospráv

- podporou vzniku bazárov a second handov,
- organizovaním/podporou búr s nepotrebnými vecami,
- sprostredkovaním výmeny nepotrebných vecí cez internet,
- ponúkaním nepotrebných vecí sociálne slabším ľuďom,
- vybudovaním centier opätovného používania a zberných dvorov,
- podpora zberu textilu na charitatívne účely,
- organizovaním kampaňovitých zberov textilu na charitatívne účely,
- zabezpečením kontajnerov na zber textilu,
- organizovaním výmenných/predajných búr pre obyvateľov. [7]

Príprava na opätovné používanie na úrovni štátu

- podporovaním iniciatív a projektov na vznik centier opätovného používania,
- vytvorením podmienok pre rozvoj aktivít na podporu opätovného používania,
- ekonomickými motiváciami, napríklad formou dotácií.



2.3 Ako podporiť recykláciu, či sami recyklovať?

Činnosti na podporu recyklácie na osobnej úrovni

Každý z nás môže podporovať recykláciu a to takto:

- správne a dôsledné triedenie všetkých druhov odpadov pre následnú recykláciu,
- nakupovanie výrobkov a obalov z takých materiálov, ktoré sú dobre recyklovateľné (papier, sklo, kovy),
- zapájanie sa do zálohovacieho systému pre PET fľaše a plechovky (ak PET fľašu vyhodíme do nádoby na plasty, nevieme v nej zabezpečiť takú hygienickosť, aby mohla byť použitá znova na výrobu PET fľaše, pri zálohovaní sa však PET fľaše nemiešajú s iným plastovým odpadom a potrebnú hygienickosť sa tak zabezpečiť dá).

Recykláciu “na vlastnej koži” si môže vyskúšať každý z nás. Mnoho materiálov, ktoré považujeme za odpad sa ešte dajú využiť na výrobu niečoho nového. Príklady tipov na domáce recyklovanie:

- PET fľaše (ktoré nie sú zálohované): po zrezaní poslúžia ako kvetináče, nádoby na skrutky, či iné drobnosti, krmidlo pre vtáky. Dajú sa však použiť aj ako tienidlá na lampy (len na žiarivky, resp. svetelné zdroje, ktoré sa nezohrievajú na vyššie teploty) alebo rôzne iné výrobky, náročnejšie na prácu: pospájaním PET fliaš môžeme zhotoviť plavidlo, kreslo atď.
- drevené palety: môžeme ich použiť na výrobu sedacej súpravy, stolíku. Veľmi ľahko z nich môžeme urobiť kompostér. Po pridaní pár dosiek a prichytení na stenu poslúžia ako vertikálne záhrady. Ich pospájaním ich samozrejme môžeme využiť aj na zložitejšie konštrukcie.
- nápojové kartónové obaly/tetrapaky: po nastrihnutí a nalepení suchého zipsu poslúži ako peňaženka. Taktiež poslúži ako kvetináč, nádobka na skrutky, či iné drobnosti.
- pneumatiky: z pneumatiky sa dajú vyrezaním vyrobiť hojdačky rôznych tvarov. Osadením do zeme a vhodným rozostavením poslúžia na detských ihriskách. Po uložení na seba a vložení plastového vreca poslúžia ako odpadová nádoba.
- záclony: Dajú sa z nich vyrobiť ekologické náhrady jednorazových vreciek pre nákup zeleniny a ovocia. Stačí nám ihla a niť.
- plechový sud: môžeme si z neho vyrobiť rotačný kompostér, ktorý nám poslúži pre efektívne kompostovanie. Kompostovaný biologický odpad nie je potrebné prekopávať, stačí sud párkrát otočiť, čím dôjde k jeho premiešaniu.

- papier: z prútov zo zrolovaného papiera si môžeme košíkárskou technikou uplietť košík, misku. Akurát s tým rozdielom, že jednotlivé prúty nadpájame lepením. Zo starého papiera si tiež môžeme vyrobiť domáci recyklovaný papier na dekoratívne účely. Dáme rozmočiť starý papier, zmixujeme ho, zmes rozvalkáme a medzi dvoma siečkami z nej vytlačíme vodu a necháme uschnúť. Môžeme pridať lístky kvetov, či iné dekorácie.
- textil: veľmi dobre poslúži na výrobu kobercov, tkaním z natrhaných alebo nastrihaných pruhov textilu, alebo vypletaním do kruhu, čo sú tradičné techniky. [2]

Činnosti na podporu recyklácie na úrovni samospráv

- zabezpečenie pohodlného systému triedeného zberu všetkých zložiek v meste/obci,
- zabezpečenie dostatočného množstva nádob na triedenie v mestách/obciach s čo najmenšou donáškovou vzdialenosťou,
- kontrola občanov o správnom nakladaní s odpadom,
- vzdelávacie aktivity na podporu triedenia odpadov pre následnú recykláciu,
- vybudovanie obecnej/mestskej kompostárne,

Činnosti na podporu recyklácie na úrovni štátu

- zavedenie povinného triedenia všetkých zložiek odpadov, vrátane biologických odpadov,
- podpora a vytváranie vzdelávacie kampane pre obyvateľov na podporu triedenia a recyklácie,
- vytvorenie podmienok na rozvoj recyklácie použitím ekonomických stimulov – motivácie triediť a recyklovať,
- pomoc s odbytom recyklovaných výrobkov.



2.4 Ako urobiť všetko preto, aby sa tolko odpadu nemuselo skládkovať či spaľovať?

Cieľom každého efektívne fungujúceho odpadového hospodárstva by malo byť urobiť všetko preto, aby sa odpad minimalizoval činnosťami spomínanými v predchádzajúcich bodoch hierarchie odpadového hospodárstva. Podporovanie prvých 3 bodov hierarchie na všetkých úrovniach vedie k odvracaniu sa od posledných dvoch – spaľovania a skládkovania.

Činnosti na minimalizáciu spaľovania a skládkovania odpadov na osobnej úrovni

- snažme sa dodržiavať čo najviac z bodov spomínaných v časti 2,
- zapojme sa do občianskych iniciatív na zastavenie zámerov na budovanie nových nepotrebných spaľovní odpadov,
- vzdelávajme seba, priateľov a rodinu o škodlivosti spaľovania a skládkovania odpadov,
- budme pozitívnym príkladom pre rodinu a priateľov, začnime vždy od seba,
- iniciujeme diskusiu v škole na tému efektívneho nakladania s odpadmi.

Činnosti na minimalizáciu spaľovania a skládkovania odpadov na úrovni samospráv

- snažme sa dodržiavať čo najviac z bodov spomínaných v časti 2,
- nepodporovanie zámerov na budovanie nových spaľovní odpadov.

Činnosti na minimalizáciu spaľovania a skládkovania odpadov na úrovni štátu

- snažme sa dodržiavať čo najviac z bodov spomínaných v časti 2,
- nepodporovanie zámerov na budovanie nových spaľovní odpadov,
- zákazom dovážania odpadu zo zahraničia.

Podme z poučiek do každodenného života:

Zero waste v meste Capannori v Taliansku

Toskánske mesto s takmer 47 tisíc obyvateľmi žijúcich v 18 tisíc domácnostiach bojovalo v roku 1997 s množstvom narastajúceho odpadu. Preto sa začalo hovoriť viac o negatívach skládok odpadov a potrebe vybudovať spaľovne. Miestni aktivisti v spolupráci so svetovými expertmi sa pustili do boja proti týmto zámerom. Podarilo sa im nakloniť si na svoju stranu verejnosť a boli poverení vypracovať nejakú alternatívu k spaľovni odpadov. Uvedomovali si, že jediným správnym spôsobom ako na to, je postupné znižovanie množstva odpadu. V spolupráci s mestom sa už od roku 2005 snažili systematickými zmenami zmeniť nie len myslenie obyvateľstva, ale hlavne vytvoriť komplexný systém služieb nakladania s komunálnymi odpadmi. V roku 2007 si mesto stanovilo za cieľ znížiť množstvo zneškodňovaného (skládkovaného) odpadu na nulu do roku 2020. Stalo sa tak prvým mestom v Európe, ktoré vyhlásilo cieľ Zero Waste.

Kroky, ktoré Capannori zaviedlo v rámci hierarchie odpadového hospodárstva:

1. krok: Predchádzanie vzniku odpadu

- zavedenie systému poplatkov za odpady PAYT (Pay As You Through), po slovensky “plať koľko vyhadzuješ”,
- podpora domáceho kompostovania – obyvateľom rozdali kompostéry, zabezpečili vzdelávanie obyvateľov o správnom kompostovaní, obyvatelia, ktorí si doma kompostujú, majú 10% zľavu z poplatku za odpad,
- podpora kompostovania pri mieste jeho vzniku – do všetkých verejných jedální rozdali elektrické kompostéry a inštalovali verejné komunitné elektrické kompostéry,
- podpora používania umývateľných riadov vo všetkých jedálňach (podpora pri kúpe umývačiek riadu a zákaz používania jednorazových riadov),
- pravidelné stretnutia s obyvateľmi, kde majú ľudia možnosť zapájať sa so svojimi postrehmi a nápadmi ohľadom zero waste stratégie mesta,
- informačná kampaň formou letákov do schránok,
- podpora a daňové úľavy pre bezobalové obchody, vďaka čomu vzniklo v meste 7 takýchto obchodov,
- podpora používania detských látkových plienok,
- zabezpečenie bezobalového pitného režimu pre deti v predškolských a školských zariadeniach, na mestskom úrade a v domove sociálnych služieb,
- podpora mliečnych automatov,
- kampane na podporu pitia vody z kohútika (fontány na pitnú vodu – prírodná, sýtená a chladená voda; sprístupnením 15 zdrojov pramenitej vody),
- distribúcia plátenných nákupných tašiek do všetkých domácností a 40 obchodov.

2. krok: Príprava na opätovné použitie

- otvorenie centra opätovného používania – tu môžu ľudia odniesť veci, ktoré sú ešte v dobrom a použiteľnom stave, sú tu v prípade potreby opravené a ponúknuté ľuďom za nižšiu cenu,
- ponúkajú kurzy šitia, čalúnenia a práce s drevom – aby si ľudia mohli svoje veci opravovať a opakovane používať.

3. krok: Triedený zber a recyklácia

- rozdanie nádob a vreciek na triedenie odpadu do všetkých domácností,
- zavedenie bezplatného triedeného zberu od “dverí k dverám”,
- informačná kampaň formou osobných návštev, verejných zhromaždení a letákov do schránok.

Všetky vyššie spomenuté aktivity mesta Capannori sú vyvíjané práve preto, aby len minimum odpadu muselo skončiť v spaľovniach a na skládkach. Aj keď sa tomu nedá nikdy úplne zabrániť, toto Talianske mesto je krásny príklad toho, že ak sa chce, všetko sa dá.

Výsledky, ktoré vďaka opatreniam za takmer 10 rokov dosiahli:

- zníženie celkového množstva vyprodukovaných komunálnych odpadov o 40 %,
- zníženie množstva zmesových odpadov o 57 %,
- miera triedeného zberu komunálnych odpadov až 82 %,
- takmer všetci obyvatelia triedia odpad (99 %),
- takmer všetci obyvatelia sú spokojní so systémom odpadového hospodárstva v meste (94 %),
- mesto vďaka vyššie spomínaným bodom ušetrilo v roku 2009 viac ako 2 milióny eur a obyvatelom sa mohli znížiť poplatky o 20 %. [8]



Zdroj: zerowasteurope.eu, upravené

Použité zdroje

- [1] <https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2015/79/20211228>
- [2] <https://www.nulaodpadu.sk/zrecyklujme-si>
- [3] <https://www.nulaodpadu.sk/triedme-odpad>
- [4] <https://www.no-burn.org/wp-content/uploads/GAIA-Facts-about-WTE-incinerators-Jan2018-1.pdf>
- [5] Petrlík, Bell, IPEN 2017
- [6] <https://www.nulaodpadu.sk/nie-spalovniam-odpadu>
- [7] <http://www.priateliazeme.sk/spz/publikacie/moznosti-predchadzania-vzniku-komunalnych-odpadov-brozura>
- [8] https://zerowastecities.eu/wpcontent/uploads/2019/07/zero_waste_europe_cs1_capannori_en.pdf

