



VÝUKOVÝ A VZDĚLÁVACÍ PROGRAM

# EKOABECEDA

ODPADY A OBALY

## INFORMAČNÍ PŘÍRUČKA PRO UČITELE



EKO-KOM, a. s.  
Na Pankráci 1685/17 • 140 21 Praha 4 • tel. 261 176 230  
[www.ekokom.cz](http://www.ekokom.cz) • [info@ekokom.cz](mailto:info@ekokom.cz)



# INFORMAČNÍ PŘÍRUČKA PRO UČITELE

<b>Slovník pojmů v odpadovém hospodářství</b>	<b>3</b>
<b>1. Odpady jako důsledek aktivit člověka</b>	<b>15</b>
1.1. Odpady a obaly v historii	15
1.2. Vznik odpadů	17
1.3. Proč a jak nakládat s odpady	18
<b>2. Produkce odpadů v České republice</b>	<b>21</b>
<b>3. Komunální odpady</b>	<b>27</b>
3.1. Co jsou komunální odpady	27
3.2. Produkce a skladba komunálního odpadu	28
3.3. Charakteristika hlavních skupin komunálního odpadu	34
<b>4. Hierarchie způsobů nakládání s odpady</b>	<b>39</b>
4.1. Předcházení (prevence) vzniku odpadu a opětovné použití odpadů	40
4.2. Recyklace odpadů (materiálové využití)	41
4.3. Energetické využití odpadů	42
4.4. Minimalizace znečištění a dopravy	42
<b>5. Procesy a druhy zařízení pro nakládání s odpady</b>	<b>43</b>
5.1. Integrovaný systém nakládání s odpady a jeho hlavní zařízení	43
5.2. Sběr odpadů	45
5.3. Svoz a přeprava odpadů	50
5.4. Úprava odpadu	53
5.5. Využívání odpadu	55
5.6. Odstraňování odpadů – skládkování	60
<b>6. Nakládání s jednotlivými složkami komunálních odpadů</b>	<b>65</b>
6.1. Využitelné složky komunálních odpadů	65
6.2. Biologicky rozložitelné odpady (BRKO)	78
6.3. Směsné komunální odpady	83
6.4. Nebezpečné odpady	86
6.5. Objemné odpady	89

6.6.	Výrobky podléhající zpětnému odběru	91
6.7.	Stavební odpady	94
6.8.	Autovraky	95
<b>7.</b>	<b>Hospodaření s odpady v obcích</b>	<b>97</b>
7.1.	Obec jako původce odpadů	97
7.2.	Organizace systému nakládání s odpady v obci	99
7.3.	Ekonomika odpadového hospodářství obcí a měst	102
<b>8.</b>	<b>Nakládání s odpady ve škole</b>	<b>111</b>
8.1.	Škola jako původce odpadů podle zákona	111
8.2.	Produkce odpadu ve škole	112
8.3.	Škola jako průvodce	113
8.4.	Technická a organizační řešení sběru odpadů ve školách	115
8.5.	Jak uzavřít smlouvu se svozovou firmou	119
8.6.	Školní sběrové soutěže	121
<b>9.</b>	<b>Obaly a systém EKO-KOM</b>	<b>125</b>
9.1.	Co jsou to obaly	125
9.2.	Nakládání s odpady z obalů v ČR a zahraničí	130
9.3.	Systém EKO-KOM a Zelený bod	132
9.4.	Spolupráce EKO-KOM, a. s., s obcemi	133
9.5.	Ostatní subjekty v systému EKO-KOM	136
9.6.	Výsledky systému EKO-KOM	137



# SLOVNÍK POJMŮ

Pojmy používané v celém textu vycházejí z platné právní úpravy odpadového hospodářství v ČR. Zohledňují také běžnou praxi nakládání s odpady. Pro potřeby této příručky jsou však upraveny tak, aby byly snáze pochopitelné.

## Odpad

Odpad je movitá věc, které se člověk zbavuje nebo má úmysl nebo povinnost se jí zbavit, např. z důvodů ohrožení životního prostředí nebo lidského zdraví. Definice je podle platného zákona o odpadech mnohem složitější. Pro běžnou praxi je důležité, že se jedná o movitou věc a máme úmysl nebo povinnost se jí zbavit.

## Původce odpadů

Původcem odpadů je právnická osoba nebo podnikatel, při jejichž činnosti vznikají odpady nebo kteří provádějí úpravu odpadů nebo jiné činnosti, jejichž výsledkem je změna povahy nebo složení odpadů.

Původcem odpadů je také obec, a to od okamžiku, kdy občan odpad odloží na místě k tomu určeném; obec se současně stane vlastníkem tohoto odpadu.

## Komunální odpad z obcí

Komunální odpad je veškerý odpad vznikající na území obce při činnosti fyzických osob (občanů) a také podnikajících subjektů (drobní živnostníci a malé firmy), které jsou zapojeny do odpadového hospodářství obce. Patří sem tedy tzv. domovní odpad, dále odpad ze zeleně (ze soukromých a veřejných zahrad, parků a zelených ploch), odpad z údržby obce (odpady ze hřbitovů, odpady z čištění ulic a komunikací – uliční smetky –, odpad z odpadkových košů apod.). Komunální odpad zahrnuje také podobné odpady pocházející od podnikajících a právnických osob (komunální odpady z drobných provozoven a obchodů, kanceláří, institucí, úřadů apod.). Tyto subjekty by však měly mít s obcí nebo městem smlouvu o zapojení do systému obce.

## Domovní odpad

Pojem není zaveden zákonem ani jinou normou. V praxi se ale běžně používá pro označení odpadů, které vznikají v domácnostech. Domovní odpad v sobě

zahrnuje využitelné složky, jako jsou třeba papír nebo plasty či sklo. Patří sem také bioodpad, nebezpečné složky a směsný (zbytkový) odpad. V domácnostech vznikají i další skupiny odpadů (viz další text), které ale nejsou pod pojem domovní odpad zahrnovány. Jsou to např. objemné odpady, použité výrobky podléhající zpětnému odběru apod.

## **Směsný komunální odpad**

Část komunálních (včetně domovních) odpadů, která zůstává po vytrídění využitelných složek (papír, plasty, sklo, nápojový karton) a nebezpečných složek. Do směsného odpadu se nezahrnuje objemný odpad, odpady ze zeleně, použité výrobky podléhající zpětnému odběru ani odpady z udržování čistoty obce.

V praxi se jedná o odpad, který vyhazujeme do nádob na směsný (zbytkový) odpad. Odpad je pak dále využíván ve spalovnách nebo odstraňován na skládkách.

## **Objemný odpad**

Druh komunálního odpadu, který nelze vzhledem k jeho rozměrům nebo hmotnosti odkládat do běžných sběrných nádob. Patří sem např. starý nábytek, podlahové krytiny, matrace, sanitární keramika apod.

## **Nebezpečné odpady**

Nebezpečné odpady jsou látky, které mají jednu nebo více nebezpečných vlastností. Nebezpečné vlastnosti definuje zákon o odpadech a patří mezi ně například hořlavost, žíravost, dráždivost a toxicita. Nebezpečné odpady mohou při neopatrné nebo neodborné manipulaci poškodit zdraví lidí či zvířat nebo poškodit životní prostředí.

V praxi se jedná o zbytky barev, laků, rozpouštědel, ropných látek, léků, hnojiv, čisticích prostředků atd. Nebezpečné látky bývají na obalech označené výstražnými oranžovými značkami.

## **Využitelné složky**

Druhy komunálních odpadů získané odděleným sběrem (tříděním), které lze přímo nebo po úpravě recyklovat nebo jinak využít. V praxi se především jedná o odpady z papíru, plastů, kovů, skla, nápojových kartonů, případně textil. Zvláštní podskupinou jsou biologicky rozložitelné odpady – bioodpady.

## Druhotná surovina

Pojem druhotná surovina není v legislativě odpadového hospodářství vymezen. V praxi se ale běžně používá. Druhotnou surovinou se rozumí látky a předměty, které jsou získány různými postupy z odpadů (většinou úpravou fyzikálních vlastností). Druhotné suroviny jsou používány v běžných výrobních procesech a nahrazují primární materiály, které mohou být často získávány z neobnovitelných zdrojů. Podmínkou, abychom mohli upravený odpad nazvat druhotnou surovinou, je, že po ní existuje poptávka na straně výrobců a běžně se s ní obchoduje. Druhotná surovina již není odpadem. Pro představu – druhotnou surovinou jsou vytříděné a slisované balíky s konkrétním druhem papíru, slisované PET lahve nebo upravené skleněné střepy. Každá druhotná surovina ale musí splňovat náročné kvalitativní podmínky zpracovatelů, aby se dala dále použít.

## Bioodpad

Jakékoliv odpady, které jsou aerobně nebo anaerobně rozložitelné. Ve vztahu ke komunálnímu odpadu se jedná především o odpady z údržby sadů, parků a lesoparků, sídlištní a uliční zeleně, ale i travnatých hřišť a odpady ze hřbitovů ve vlastnictví, případně ve správě měst a ze zahrad ve vlastnictví fyzických osob (občanů). Patří sem také odděleně sebrané biologicky rozložitelné odpady z kuchyní a stravoven a z domácností (tzv. gastroodpady), ale i odpady z papíru, dřeva a přírodních textilií a z nich zhotovených oděvů. Bioodpady se v závislosti na svém složení a vlastnostech kompostují nebo se zpracovávají v bioplynových stanicích nebo se energeticky využívají ve spalovnách a jiných spalovacích zařízeních pro výrobu tepla či energie.

Kompostovatelný odpad je zejména odpad rostlinného původu, tj. tráva, listí, větve, a slupky od ovoce a zeleniny. Odpady živočišného původu, zejména pak zbytky jídel, kompostovat nelze.

## Živnostenský odpad

Odpad podobný komunálnímu odpadu vznikající při činnosti fyzických osob oprávněných k podnikání nebo právnických osob s malým rozsahem výroby. Toto označení se používá většinou pro odpad z drobných provozoven a dílen, malých obchodů, úřadů, kanceláří apod. Živnostenský odpad tvoří více než třetinu komunálních odpadů z obcí.

## **Obal, vratný obal**

Obalem je výrobek zhotovený z materiálu jakékoli povahy a určený k pojmání, ochraně, manipulaci, dodávce, popřípadě prezentaci výrobku nebo výrobků určených spotřebiteli nebo jinému konečnému uživateli, jestliže má zároveň funkci prodejního obalu, skupinového obalu nebo přepravního obalu. Vratným obalem je pak obal, pro který existuje zvláště pro něj vytvořený způsob vracení použitého obalu osobě, která jej uvedla do oběhu.

## **Výrobek s ukončenou životností podléhající zpětnému odběru**

Jedná se o vybrané skupiny výrobků, u kterých existuje zákonná povinnost výrobce či dovozce a distributora zajistit zpětný odběr použitých výrobků od občanů i jiných subjektů a následně pak využití nebo ekologickou likvidaci těchto výrobků. K takovým výrobkům patří např. přenosné baterie a akumulátory, elektrozařízení, pneumatiky atd. Problematika zpětného odběru výrobků je řešena v samostatném díle EKOABECEDY.

## **Stavební a demoliční odpad**

Stavební a demoliční odpad vzniká při zřizování, údržbě, rekonstrukcích a odstraňování staveb. Hlavními druhy stavebních odpadů jsou zeminy, beton, cihly a jiné zbytky stavebních materiálů. Stavební odpad produkují v menší míře i občané a obec. Nakládání se stavebním odpadem si v naprosté většině případů musí každý zajistit na vlastní náklady.

## **Odpadové hospodářství**

Veškeré činnosti zaměřené na předcházení vzniku odpadů, nakládání s odpady a následnou péči o místo, kde jsou odpady uloženy, a kontrola těchto činností.

## **Nakládání s odpady**

Shromažďování, soustřeďování, sběr, výkup, třídění, přeprava a doprava, skladování, úprava, využívání a odstraňování odpadů.

## **Integrovaný systém nakládání s odpady**

Integrovaným systémem se rozumí systém umožňující optimálním nastavením jednotlivých procesů a prvků trvale udržitelné řešení odpadového hospodářství v určitém prostoru a časovém horizontu.



Integrovaný systém ve spojení s komunálním odpadem je jednoduchou strategií, která koordinuje prevenci, sběr, využití a odstranění komunálních odpadů v celém odpadovém toku, směřující k optimální činnosti při respektování ekonomických, sociálních a environmentálních požadavků.

## **Integrovaný obalový systém**

Systém společného nakládání s komunálním odpadem a použitými obaly, např. papírové obaly se třídí do jedné nádoby spolu s novinami, letáky atp. V některých zemích se používá tzv. duální systém, tj. systém, kdy se obaly a neobaly třídí každý zvlášť.

## **Sběr odpadů**

Soustředování odpadů právnickou nebo fyzickou osobou oprávněnou k podnikání (odpadářská firma) od obce a jiných subjektů za účelem jejich předání k využití nebo odstranění. V praxi se jedná o sběr odpadů do nádob, pytlů, velkokapacitních kontejnerů, ve sběrnách, sběrných dvorech, a výkupnách apod.

## **Separace odpadů (oddělený, tříděný sběr)**

Tříděným sběrem odpadů je sběr, kdy je tok odpadů oddělen podle druhu a povahy konkrétního odpadu s cílem usnadnit jeho specifické zpracování (např. recyklaci).

V praxi je tento pojem spojován nejčastěji s odděleným sběrem využitelných složek, které se dále recyklují nebo jinak využívají. Označuje se tak i sběr nebezpečných složek komunálních odpadů, protože ty vyžadují speciálnější způsoby dalšího nakládání než běžný komunální odpad.

## **Úprava odpadů**

Každá činnost, která vede ke změně chemických, biologických nebo fyzikálních vlastností odpadů (včetně jejich dotřídění) za účelem umožnění nebo usnadnění jejich dopravy, využití, dotřídění nebo za účelem snížení jejich objemu, případně snížení jejich nebezpečných vlastností.

Biologickou úpravou odpadů se rozumí řízené působení biologicky aktivní složky na odpad za účelem změny vlastností odpadu spočívající např. ve snížení obsahu či uvolňování škodlivých látek obsažených v odpadu do roztoku, snížení objemu či hmotnosti odpadu nebo významné snížení patogenních biologických činitelů za účelem odstranění nebezpečné vlastnosti, kterou je infekčnost.

Fyzikálně-chemickou úpravou odpadů se rozumí např. odpařování, sušení, kalcinace, změna reakce (změna pH – neutralizace), změna chemického složení, odvodnění, srážení, filtrace, zpevňování (solidifikace), zapouzdření (enkapsulace), zatavení do skla (vitrifikace), zatavení do asfaltu (bitumenace), zatavení do síry, kombinace uvedených postupů atd.

Mechanickou úpravou odpadů se rozumí např. lisování, drcení či rozplavování odpadů a dále úprava složení odpadu, která zahrnuje i dotřídění odpadu, tj. oddělení jednotlivých složek odpadu, prováděné především za účelem jejich roztřídění podle druhů a typů materiálů, s nimiž je zpravidla dále nakládáno rozdílným způsobem.

## **Využití odpadů**

Činnost, při které dochází ke zhodnocení odpadů a využití některých z jejich fyzikálně-chemických vlastností, a to ve výrobních procesech, kde nahrazují původní materiály, nebo při spalování s výrobou energie či tepla, kde nahrazují palivo.

## **Recyklace**

Recyklací je jakýkoli způsob využití odpadů, kterým je odpad znovu zpracován na výrobky, materiály nebo látky, ať pro původní, nebo jiné účely jejich použití, včetně přepracování organických materiálů. Recyklací odpadů není energetické využití a zpracování na výrobky, materiály nebo látky, které se používají jako palivo nebo zásypový materiál.

## **Energetické využití**

Použití odpadů obdobným způsobem jako paliva za účelem získání jejich energetického obsahu nebo jiným způsobem k výrobě energie. Jedná se zejména o spalování odpadu ve spalovně komunálních odpadů, která dosahuje vysokého stupně energetické účinnosti, daného zákonem.

## **Kompostování odpadů**

Kompostování odpadů je aerobní proces (za přístupu vzduchu), při němž se činností mikro- a makroorganismů využitelný biologicky rozložitelný odpad přeměňuje na stabilizovaný výstup – kompost.

## **Odstranění odpadů**

Činnost, která není využitím odpadů a v podstatě ukončuje nakládání s odpady. Jedná se o celou řadu činností, jako jsou skládkování, rozklad kalů v půdě,

ukládání kalů nebo kapalných odpadů do povrchových nádrží či hlubinných prostor atd. Komunální odpad je nejčastěji odstraňován skládkováním. Pojem odstraňování nahradil dřívější pojem zneškodnění či likvidace odpadů.

## **Svoz odpadů**

Svoz je činnost, při které dochází k vysypání obsahu sběrných nádob do svozového vozidla, které odpady přepraví na místo, kde se s odpady dále nakládá.

## **Svozová firma**

Odpadářská firma, která poskytuje služby spočívající ve sběru, svozu, přepravě a dalším nakládáním s odpady obcím, živnostníkům a průmyslovým podnikům. Svozová firma většinou vlastní svozová vozidla a další techniku. Může provozovat i zařízení na úpravu a jiné nakládání s odpady. Aby mohla firma s odpady nakládat, musí mít souhlas od příslušného krajského úřadu. Na základě souhlasu je pak oprávněnou osobou, které lze odpady předávat podle zákona o odpadech. Znamená to, že nikdo nemůže předat své odpady jakékoliv firmě, ale právě jen oprávněné osobě.

## **Svozová oblast**

Svozovou oblastí se rozumí území, ve kterém osoba oprávněná k nakládání s odpady (svozová firma) zajišťuje služby k nakládání s odpady. Konkrétně se jedná o území, ve kterém určitá firma provádí sběr a svoz odpadů do příslušného zařízení na úpravu, využití či odstranění odpadů.

## **Svozová technika**

Jedná se o nákladní vozidla různých velikostí a typů, která slouží ke svozu odpadů.auta se liší provedením nástaveb a jsou většinou specializovaná na jednu činnost. Pro různé typy odpadů se používají různé typy vozidel. Vozidla přepravující odpady musí být označena bílou obdélníkovou cedulkou s velkým tiskacím písmenem A.

## **Sběrné nádoby**

Nádoby určené ke shromažďování a sběru odpadů. Pro každý druh odpadů se používá jiný typ nádob. Pro sběr směsného komunálního odpadu slouží většinou popelnice a kontejnery, případně pytle, pro sběr tříděného odpadu různé barevné kontejnery, popelnice nebo pytle, pro sběr objemného odpadu se

používají velkokapacitní kontejnery a pro sběr nebezpečných odpadů to bývají zvláštní bezpečnostní boxy, nádoby, sudy atd.

## **Sběrná místa, sběrný dvůr**

Místo určené obcí ke shromažďování a sběru vybraných složek komunálních odpadů, vybavená různými druhy shromažďovacích prostředků (různé typy kontejnerů, sběrné boxy apod.). Sběrný dvůr je místo, které je ohraničené plotem, má pravidelnou provozní dobu a je na něm přítomná obsluha. Na sběrném dvoře lze sbírat větší počet druhů odpadů, a to včetně nebezpečných složek.

## **Dotřídňovací (třídící) linka**

Je zařízení k úpravě odpadů, sloužící k dotřídění využitelných odpadů sebraných do barevných kontejnerů podle požadavků konečných zpracovatelů. Na dotřídňovacích linkách se z tříděného odpadu odstraňují nečistoty a materiál se ještě dále třídí na další druhy. Tak vznikají druhotné suroviny.

## **Skládka**


Skládka je zařízení k odstraňování odpadů, tedy k jejich trvalému uložení. Skládky se dělí podle toho, jaké odpady se na nich mohou ukládat, nejpřísněji kontrolované jsou skládky nebezpečných odpadů. Výstavbu a provoz skládek schvalují a kontrolují krajské úřady.

## **Spalovna nebezpečných odpadů**

Spalovna nebezpečných odpadů je zařízení, které slouží k odstranění nebezpečných odpadů při velmi vysokých teplotách, nad 1000 °C. Spalovna tímto způsobem odstraňuje zejména hořlavé materiály, infekční materiály, ropné látky nebo léky. Každá spalovna nebezpečných odpadů má několikastupňovou filtraci spalín.

## **Spalovna komunálních odpadů**

Zařízení sloužící k využití energie obsažené v odpadech, snížení objemu a hmotnosti odpadů a odloučení nebezpečných látek z komunálního odpadu. Spalovny komunálních odpadů spalují přednostně komunální odpady při teplotách mezi 800 a 1000 °C. Spalovny komunálních odpadů mají několikastupňovou filtraci spalín. V ČR jsou zatím 3 spalovny – v Praze, Brně a Liberci (červenec 2011).



## **Výtěžnost odděleného sběru**

Množství odděleně sebraných a dále využitelných druhů odpadů za určité časové období. Vyjadřuje se obvykle v měrných jednotkách, jako např. výtěžnost v kg na obyvatele a rok.

## **Účinnost odděleného sběru**

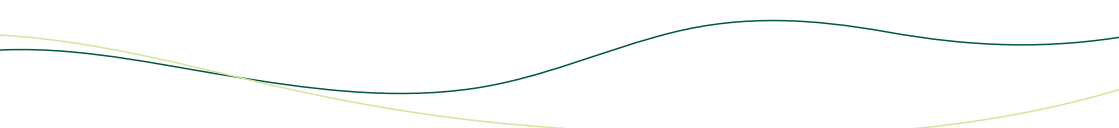
Podíl množství odděleně sebraných odpadů daného druhu na celkové produkci těchto odpadů na daném území za určité časové období (udává se v %).

## **Měrná produkce odpadů**

Měrnou produkcí odpadů se rozumí množství vyprodukovaných odpadů vztažené na určitou měrnou jednotku. Ve spojení s komunálním odpadem je to nejčastěji množství odpadů vyprodukovaných „průměrným“ občanem za určité časové období, např. kg na obyvatele za týden nebo kg na obyvatele za rok.

## **Objemová hmotnost (hustota)**

Objemovou hmotností odpadů se rozumí hmotnost odpadu v konkrétním úseku shodných činností jeho odpadového toku. Nejčastěji je uváděna u odpadu shromážděného ve sběrných nádobách po vysypání ze svozového vozidla a po zhutnění na skládce a je vyjádřena v  $\text{kg/m}^3$  nebo také v  $\text{t/m}^3$ .





## Vážení pedagogičtí pracovníci,

držíte v rukou základní informační materiál výukového programu EKOABECEDA, část s názvem „Odpady a obaly“. Vzhledem k tomu, že nakládání s odpady je poměrně složitá záležitost, na kterou se vztahuje celá řada právních předpisů a technických norem, předkládáme vám materiál, který vychází z podobné příručky vytvořené pro pracovníky obecních a městských úřadů. Jeho cílem je seznámit vás s vlastnostmi odpadů a se základními principy nakládání s odpady. Zaměřujeme se zejména na komunální a obalové odpady, se kterými se běžný občan a spotřebitel setkává. Informací je v tomto materiálu uvedeno více, než je v běžném životě potřeba, na druhou stranu by vám však měly poskytnout větší přehled v problematice. Díky tomu byste pak mohli předávat svým žákům a studentům informace spolu s dalšími souvislostmi ale také je využít v běžném životě.

Informovanost obyvatelstva o způsobech správného nakládání s odpady je v naší zemi na nízké úrovni. Tento materiál by vám tedy měl poskytnout dostatečnou míru informací o tom, jak se s odpady nakládá, jaká existují pravidla pro nakládání s nimi a jakou roli hrají jednotliví účastníci systému odpadového hospodářství. Navazující části EKOABECEDY následně přinášejí náměty na předávání těchto informací poněkud zábavnější metodou žákům a studentům českých škol.

Část EKOABECEDY „Odpady a obaly“ připravili odborníci dlouhodobě se zabývající problematikou odpadového hospodářství. Odborným garantem je autorizovaná obalová společnost EKO-KOM, a. s., která zajišťuje v ČR zpětný odběr a využití obalových odpadů.

This image shows a single page of white paper with horizontal blue or green ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.



# 1. ODPADY JAKO DŮSLEDEK AKTIVIT ČLOVĚKA

## 1.1. Odpady v historii

Odpady jsou staré jako lidstvo samo. Zpočátku se jednalo zejména o odpady přírodního charakteru. Postupem času, kdy člověk začal žít v komunitách a začal vyrábět předměty, vznikaly i první typické odpady. Historické odpadní jámy obsahující úlomky užitečných předmětů jsou dnes cenným zdrojem informací o způsobu života tehdejšího člověka.

Produkce odpadů souvisí s koncentrací obyvatel na jednom místě, v osadách, hradištích a posléze ve městech.

Ve starém Řecku a Římě již existovaly přesně stanovené komunální služby, které byly vykonávány převážně válečnými zajatci. Navíc tehdy existovala forma občanského generálního úklidu a úpravy ulic a místních prostranství. Tyto akce přispívaly vedle pravidelného skrápění vozovek a čištění kanalizace k zajištění hygienických podmínek v Římě.

Ve středověku upadlo v zapomenutí téměř vše, čeho bylo za rozkvětu Řecka a Říma dosaženo. Jediný způsob likvidace odpadů, včetně lidských a zvířecích exkrementů, spočíval v jejich vyhazování nebo vyvážení před domy, kde se vrstvil na nebezpečném povrchu cest. Středověké ulice byly znečištěny výkaly lidí i zvířat, rovněž tak potoky a řeky, které přitom často sloužily za zdroj pitné vody. Není divu, že v období od 6. do 14. století padla za obětí nakažlivým chorobám celá třetina obyvatelstva Evropy, tj. 25 milionů lidí.

Teprve od 15. století se situace zlepšuje. Začaly se dláždít ulice, pravidelně se uklízejí exkrementy a bláto z ulic, začíná se řešit problematika odpadů, zemřelí na nakažlivé choroby se spalují apod. Počátek zlepšení nacházíme především v bohatších městech a v kulturnějších oblastech, např. ve 12. století v Paříži, ve 13. a 14. století v renesančních italských městech.

Teprve 18. a druhá polovina 19. století však přinesly konkrétní opatření organizačního i technického charakteru ke zlepšení hygieny, a pořádku v čištění komunikací a odvozu odpadů, protože docházelo k vysoké koncentraci obyvatelstva ve městech. Regulovalo se již i zacházení se stavebním odpadem a zavedly se i přesypné nádoby na domovní odpad.

V téže době se začínají stavět novodobé vodovody a kanalizace. Na počátku 20. století byl již technologicky i organizačně zvládnut odvoz odpadů z měst. Prosadily se zásady omezování prašnosti při sběru a svozu. V Praze se však ještě v roce 1920 používalo 170 v podstatě otevřených vozů k vyvážení odpadků na okraj Prahy. Nádobový systém byl zaveden postupně od roku 1923 a používání „kukavozů“ od roku 1930.

Hygienicky vyhovující zneškodňování tuhých komunálních odpadů se uskutečnilo až se zvládnutím tří základních technologií: kompostování, spalování a řízeného skládkování odpadů. Kompostování, ovšem bez nároků na hygienické podmínky vlastního provozu, se provozovalo již od začátku tohoto století. V Nizozemsku se kompostováním zpracovávalo 25 % produkce komunálních odpadů. První spalovny byly uvedeny do provozu koncem 70. let 19. století ve Velké Británii.

V Evropě se však rozšiřovaly daleko pomaleji, převážně až ve 20. letech minulého století. Např. první spalovna ve střední Evropě byla vybudována v Brně v r. 1905. Pražská spalovna s kapacitou 2 000 tun odpadu za rok v roce 1933 patřila mezi nejmodernější v Evropě.

## **Současné odpadové hospodářství**

Vznik nových druhů odpadů po druhé světové válce a hmotný rozvoj společnosti v mírové době vedl ke stále se zvětšujícímu množství odpadů, takže v šedesátých a sedmdesátých letech prudce vzrostla produkce komunálního odpadu. Např. jen v západní části SRN se zdvojnásobilo množství odpadů z 9 mil. tun v r. 1985 na 18 mil. tun v r. 1995. Takový trend vykazovaly i ostatní vyspělé státy světa. Uvádí se, že hospodářský růst o 6,5 % vede k nárůstu produkce odpadů o 10 %. Zároveň konkurenční prostředí a nákupy na splátky nutí ke zvyšování prodejnosti výrobků, mimo jiné i rozvojem obalové techniky a jejich designu. Výsledkem je nebývalý nárůst odpadů, což vedlo vlády zemí k přijetí strategií řízení a kontroly. Výsledkem byly první zákony o odpadech a na ochranu životního prostředí (v západoevropských státech již v 60. letech minulého století). V České republice byla problematika hospodaření s odpady řešena komplexně až v r. 1991 zákonem o odpadech.

V 70. a 80. letech se začaly projevovat ve větším rozsahu důsledky nesprávného skládkování a jiného nakládání s odpady, které dnes označujeme jako staré zátěže. Protože nařizování a stanovování limitů znečištění nestačí, hledají se i jiné cesty a těmi jsou minimalizace vzniku odpadů, zhodnocování a recyklace odpadů apod. Významnou úlohu hraje osvěta a s ní spojená i změna postojů lidí.

V současné době je veškeré nakládání s odpady přísně regulováno a kontrolováno. Provoz skládek a spaloven je regulován zákony, vyhláškami a celou řadou technických norem. Kontrolní činnost přísluší obcím, krajům a České inspekci životního prostředí. Výstavba nových zařízení podléhá složitým schvalovacím procesům, které nemohou probíhat s vyloučením názorů veřejnosti. V současné době jsou vyvíjeny stále nové technologie směřující k minimalizaci dopadů nakládání s odpady na životní prostředí, s důrazem kladeným na zpracování odpadů, zvláště na materiálové nebo energetické využití odpadů.

## 1.2. Vznik odpadů

Odpady vznikají již při těžbě a úpravách vytěžených surovin, při jejich přepracování na požadovaný materiál a při výrobě konečného produktu. Výrobní odpady se obvykle sledují a analyzují, neboť velkou část těchto odpadů lze využít. Jejich odstraňování by jen zbytečně zvyšovalo náklady na výrobu konečných produktů. Z výrob však mohou vznikat i odpady nebezpečné a proto je nutné vznik a nakládání s odpady kontrolovat.

Další odpady, např. emise, odpadní vody, opotřebené součásti výrobku, vznikají během užívání produktu. Odpadem se nakonec stává i samotný produkt, který už neslouží původnímu účelu. Hovoříme pak o odpadu spotřebitelském nebo amortizačním. Spotřebitelský odpad je součástí komunálního odpadu, amortizační odpad tvoří vyřazené výrobní zařízení a materiály.

Nutnost omezit neúčelnou spotřebu surovin a nedostatkových materiálů je podle mnoha odborníků nejdůležitějším úkolem péče o životní prostředí v příštích desetiletích.

### 1.3. Proč a jak nakládat s odpady

Se zvyšujícím se nárůstem poptávky po různých produktech a se snižováním jejich životnosti narůstá množství vznikajících odpadů, a to jak z těchto produktů v průběhu jejich spotřeby, tak z procesu jejich výroby.

Řada výrobců pracuje s nebezpečnými látkami a některé výrobky také tyto látky obsahují. Vyprodukované odpady z takových výrobců a po odložení použitých výrobků se pak mohou stát nebezpečnými odpady, které mohou mít značný dopad na životní prostředí a lidské zdraví. Výroba mnoha produktů spotřebovává neobnovitelné zdroje prvotních surovin. Jejich těžba má většinou značný vliv na životní prostředí.

S ohledem na výše uvedené důsledky je nutno veškeré ekonomické aktivity chápat a posuzovat z hlediska principů udržitelného rozvoje. Udržitelný rozvoj odpadového hospodářství znamená předcházet vzniku odpadů a jejich nebezpečnosti, využívat odpady jako zdroje surovin a energie a nevyužitelné zbytky bezpečně odstraňovat.

#### Cíle hospodaření s odpady

Základní cíle udržitelného rozvoje jsou obsaženy ve strategických dokumentech odpadového hospodářství světového významu Evropské unie i členských států Unie. V podmínkách ČR je to především Státní politika životního prostředí, rozpracovaná do realizačních směrů v Plánu odpadového hospodářství ČR, v krajských plánech odpadového hospodářství, které se promítají následně do plánů odpadového hospodářství původců, tedy i obcí a měst.

#### Za hlavní cíle pro hospodaření s odpady v obcích se považují:

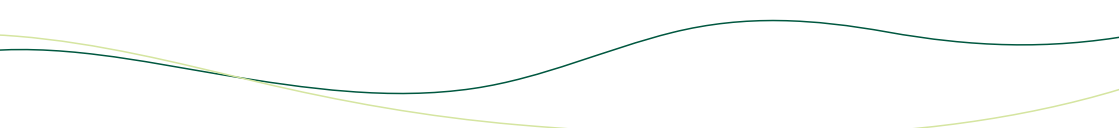
##### V oblasti životního prostředí

- oddělit od komunálního odpadu jeho složky s nebezpečnými vlastnostmi a bezpečně je zpracovat,
- přispět k omezení spotřeby neobnovitelných přírodních zdrojů surovin a energie cestou využívání odpadů,
- zlepšit čistotu obcí a prostředí, které ovlivňuje zdraví lidí a zvířat,
- snížit množství odpadu ukládaného na skládky, které jsou trvalou zátěží přírody a krajiny.

**V oblasti hospodářské**

- zvýšit množství složek odpadu, které budou materiálově a energeticky využity,
- snížit množství netříděného (směsného) odpadu a tím uspořit finanční prostředky potřebné k jeho odstranění,
- optimalizovat příjmy a výdaje obce za poskytované služby a za využívání odděleně sebraných složek odpadu.

**V oblasti správní a výchovné**

- přesvědčit občany o účelnosti předcházení vzniku odpadu,
  - zapojit občany do hospodaření s využitelnými druhy odpadů,
  - přesvědčit občany o nutnosti odděleného sběru nebezpečných druhů odpadů z důvodů ochrany zdraví lidí a zvířat, zlepšení životního prostředí a ochrany přírody,
  - usnadnit činnost správních orgánů v oblasti čistoty obcí a nakládání s odpady.
- 

This image shows a single sheet of white paper with horizontal green ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

## 2. PRODUKCE ODPADŮ V ČESKÉ REPUBLICE

Nedostatek vlastních přírodních zdrojů surovin a vysoká energetická náročnost výroby z primárních zdrojů je příčinou zájmu o rozvoj recyklačního průmyslu, který umožňuje racionální a zatím stále nedostatečné využití druhotné surovinové základny.

Vzniklé odpady lze dělit z různých hledisek. Podle skupenství hmoty se dělí na tuhé a tekuté (pastové, např. kaly). Plynnými odpady jsou pak myšleny emise, jejichž zachycování je součástí různých technologických celků a legislativně jsou řešeny zákonem na ochranu znečišťování ovzduší a zákonem o integrované prevenci. S kapalnými nebo pastovými odpady se setkáváme v průmyslu – zejména chemickém a metalurgickém.

Zvláštní skupinou jsou odpady z těžební činnosti, které v České republice, ale i v jiných státech tvoří velký podíl všech produkováných odpadů. Dalšími kategoriemi jsou např. zemědělské odpady nebo komunální odpady.

Základní rozdělení odpadů je, podle jejich nebezpečnosti vzhledem k životnímu prostředí, na kategorie ostatní odpady a nebezpečné odpady, které mají jednu nebo více nebezpečných vlastností, např. výbušnost, hořlavost, žíravost, infekčnost, radioaktivitu apod.

Podle statistických údajů přesáhla v roce 2009 produkce odpadů v České republice hranici 24 milionů tun. Údaje v následující tabulce prezentují výsledky produkce nebezpečných odpadů a ostatních odpadů v jednotlivých krajích.

Tab. 1 Produkce odpadů podle sídla podniku v územním členění na kraje, 2006–2009

Kraj	Produkce (v tunách)							
	2006		2007		2008		2009	
	Celkem	Z toho nebezpečné	Celkem	Z toho nebezpečné	Celkem	Z toho nebezpečné	Celkem	Z toho nebezpečné
Hlavní město Praha	5 129 008	307 772	6 296 501	317 898	7 015 428	345 417	6 292 563	541 087
Středočeský	1 698 792	206 039	1 668 733	185 750	1 710 974	290 683	1 310 608	214 569
Jihočeský	795 238	46 201	802 085	58 168	959 458	95 355	1 241 683	91 302
Plzeňský	1 908 253	45 313	1 271 222	32 140	1 310 058	33 162	1 141 802	20 730
Karlovarský	459 733	11 150	286 358	23 309	239 171	24 914	178 505	14 988
Ústecký	1 655 819	128 953	1 522 660	63 404	1 580 020	66 571	2 059 999	72 283
Liberecký	329 277	60 216	393 151	61 967	733 496	46 322	240 675	40 714
Královéhradecký	365 527	13 260	486 984	36 786	458 808	28 144	337 235	16 049
Pardubický	438 364	25 911	418 014	26 687	354 653	51 326	422 409	37 706
Vysočina	744 913	52 186	412 326	25 377	391 062	55 045	323 519	33 325
Jihomoravský	2 594 188	65 661	3 348 556	88 174	2 983 020	125 101	3 084 254	100 111
Olomoucký	642 917	18 737	681 243	30 114	665 164	25 600	571 179	19 080
Moravskoslezský	3 727 530	280 904	1 001 458	30 434	675 392	29 518	2 714 955	263 217
Zlínský	774 210	27 843	3 061 641	318 337	3 166 815	287 475	594 382	29 602
ČR celkem	21 263 769	1 290 145	21 650 933	1 298 545	22 243 519	1 504 634	20 513 768	1 494 765

Zdroj: ČSÚ, CENIA

V roce 2009 byla produkce odpadů v České republice 24 235 648 tun (dle ČSÚ). Z tohoto množství má největší podíl stavebnictví (téměř 10 mil. tun), dále zpracovatelský průmysl (více než 4,2 mil. tun) a činnosti související s odpadními vodami, odpady a sanacemi (téměř 2 mil. tun). Odpady z obcí tvořily 3 721 881 tun z celkového množství vyprodukovaných odpadů, komunální odpady pak činily více než 3 309 000 tun. Množství nebezpečných komunálních odpadů činilo necelých 7 000 tun. Produkce odpadů se neustále mění. Aktuální informace naleznete vždy na stránkách ČSÚ v sekci publikace, které jsou věnované jednotlivým ukazatelům v příslušných letech.

Podrobná data o produkci množství odpadů v jednotlivých průmyslových, výrobních a obchodních odvětvích zobrazuje tabulka č. 2.



Tab. 2 Přehled produkce odpadů v jednotlivých odvětvích, 2006-2009

Rok	2006	2007	2008	2009
Produkce v tunách				
Produkce v ČR celkem	21 263 769	21 650 933	22 243 519	20 513 768
z toho:				
Odpady z geologického průzkumu, z těžby, úpravy a zpracování nerostů	121 814	107 783	122 445	92 829
Odpady z primární produkce zemědělské a zahradnické, z lesního hospodářství, z rybářství a z výroby potravin	612 015	328 748	401 169	254 692
Odpady ze zpracování dřeva	724 959	398 399	303 480	347 187
Odpady z kožedělného a z textilního průmyslu	93 876	163 674	75 055	50 734
Odpady ze zpracování ropy, z čištění zemního plynu a z pyrolytického zpracování uhlí	52 257	65 644	73 451	70 166
Odpady z anorganických chemických výrob	74 709	74 911	67 553	53 001
Odpady z organických chemických výrob	102 811	94 277	117 817	104 815
Odpady z výroby, ze zpracování, z distribuce a z používání nátěrových hmot, lepidel, těsnících materiálů a tiskařských barev	30 380	33 519	36 570	28 481
Odpady z fotografického průmyslu	1 990	1 842	1 704	1 545
Odpady z tepelných procesů	3 660 188	3 159 480	2 968 456	2 129 014
Odpady z chemických povrchových úprav kovů a jiných materiálů	66 150	57 086	75 101	50 236
Odpady z tváření a z obrábění kovů a plastů	584 064	549 024	539 251	505 889
Odpady olejů	90 741	78 455	102 243	90 568
Odpady organických látek používaných jako rozpouštědla	3 580	3 173	3 882	3 617
Odpadní obaly, sorbenty, čistící tkaniny, filtrační materiály a ochranné tkaniny jinde neuvedené	618 914	659 503	656 540	744 506
Odpady jinde neuvedené	422 777	452 563	433 869	454 143
Stavební a demoliční odpady	11 484 815	12 680 284	13 470 000	12 352 723
Odpady z humánní a veterinární léčebné péče (bez odpadů z přípravy jídel)	20 167	21 380	27 208	28 455
Odpady ze zařízení na úpravu odpadů, ze zařízení ke zneškodňování odpadů, z čistíren odpadních vod a z vodárenství	1 413 437	1 588 433	1 679 636	1 972 793
Odpady komunální, podobné odpady ze živností, z úřadů a z průmyslu, včetně oddělené sbíraných složek těchto odpadů	1 062 883	1 132 378	1 087 740	1 178 364

Zdroj: ČSÚ, CENIA

Průmyslové odpady se od komunálního odpadu odlišují svým definovaným a jednotným složením. Pokud obsahují nebezpečnou složku, pak je její obsah obvykle vyšší než v komunálním odpadu. Vzhledem ke značnému spektru využívaných surovin a širší sortimentu produkováných výrobků je zřejmé, že spektrum průmyslového odpadu je velmi široké. Další nakládání s ním je závislé na jeho druhu, množství a charakteru nebezpečných látek, a proto vyžaduje specifické přístupy ve vztahu k nebezpečnosti pro životní prostředí a zdraví obyvatelstva.

### **Nakládání s průmyslovým odpadem se řídí zásadami, které jsou níže seřazeny podle klesajících priorit:**

- prevence vzniku odpadů – uplatňování zásad čistší produkce a zavádění maloodpadových technologií;
- materiálová recyklace – upřednostňování takových výrobních technologií, které produkují odpady, jež je možné přímo vrátit zpět do výrobního cyklu = tzn. upřednostnění interní recyklace před externí recyklací;
- energetická recyklace (využití) – spočívá ve využití energetického potenciálu odpadu;
- detoxikace – smyslem je zbavení odpadu nebezpečných látek nebo vlastností bez vzniku dalšího, sekundárního odpadu;
- deponace – odstranění odpadu, přičemž přednost mají způsoby umožňující redukcí objemu odpadu (lisování, drcení apod.).

Následující tabulka ukazuje množství odpadů v České republice podle způsobů nakládání s nimi v roce 2009. V tabulce jsou zahrnuty veškeré odpady, se kterými bylo ve sledovaném roce na území ČR nakládáno, tj. vyprodukované, odebrané ze skladových zásob a dovezené ze zahraničí.

Tab. 3 Množství odpadů podle způsobů nakládání, 2009

	Celkem	v tom odpady:	
Produkce (v tunách)		Nebezpečné	Ostatní
<b>Nakládání s odpady celkem</b>	<b>27 658 315</b>	<b>2 259 969</b>	<b>25 398 346</b>
<b>Využívání odpadů</b>	<b>8 344 875</b>	<b>499 735</b>	<b>7 845 140</b>
Využití jako paliva nebo jiným způsobem k výrobě energie	578 189	66 554	511 635
Recyklace/regenerace	5 264 663	148 950	5 115 713
Ostatní způsoby využití odpadů	810 702	170 972	319 096
Předúprava odpadů před jejich využitím	1 606 014	108 973	1 497 041
Skladování materiálů před jejich využitím	84 143	183	83 959
<b>Odstranění celkem</b>	<b>5 562 671</b>	<b>788 683</b>	<b>4 773 988</b>
Skládkování a ostatní způsoby ukládání odpadů v úrovni nebo pod úrovní terénu	4 270 867	43 834	4 224 018
Biologická úprava	509 484	196 293	313 190
Fyzikálně-chemická úprava	527 413	472 486	54 927
Spalování	74 975	62 325	12 650
Úprava odpadů před jejich odstraněním	118 336	9 431	108 904
Skladování odpadů před jejich odstraněním	22 467	480	21 987
<b>Ostatní způsoby celkem</b>	<b>13 750 770</b>	<b>971 552</b>	<b>12 779 218</b>
Využití odpadů na terénní úpravy	5 845 867	213 830	5 632 036
Předání kalů čov k použití na zemědělské půdě	52 583		
Zůstatek na skladu k 31. 12.	3 545 775	338 932	3 206 843
Vývoz odpadu do členských zemí eu	1 518 005	9 599	1 508 406
Vývoz odpadu do zemí mimo eu	21 544		21 544
Předání (dílů, odpadů) pro opětovné použití	41 092	680	40 412
Zpracování autovraků	77 375	57 421	19 955
Prodej odpadu jako suroviny	697 816	11 632	686 185
Využití odpadu na rekultivace skládek	550 402	17 623	532 779
Ukládání odpadů jako technologický materiál na zajištění skládky	942 316	115 103	827 213
Kompostování	232 137		
Biologická dekontaminace	193 429	183 424	10 005
Zpracování elektroodpadů	32 430	23 298	9 132

Zdroj: ČSÚ, CENIA

[illegible]

## 3. KOMUNÁLNÍ ODPADY

V souladu s výkladem zákona o odpadech a jeho předpokládanou novelizací je komunálním odpadem veškerý odpad vznikající na území obce při činnosti fyzických osob, a to včetně odpadu podobného komunálnímu, který vzniká při činnosti podnikajících a právnických osob zapojených do odpadového hospodářství obce.

### 3.1. Co jsou komunální odpady

Komunální odpad je heterogenní směs různých druhů odpadů, které pocházejí z různých činností na území obce. Tyto činnosti souvisejí se životem domácností a službami, které zajišťuje obec pro své občany (např. údržba veřejné zeleně, péče o hřbitovy, údržby ulic, odpadkové koše atd.). Do komunálních odpadů jsou zahrnuty také živnostenské odpady podobné komunálním.



domovní odpad



odpad  
ze zeleně



pouliční  
smetky



odpad  
z odpadkových  
košů



odpad  
z obecního  
úřadu a jiných  
zařízení obce  
(živnostenský)



odpad  
ze hřbitovů

**Z hlediska evidence odpadů je komunální odpad a jemu podobný odpad sledován podle jednotlivých druhů se začleněním do tří základních skupin:**

- složky z odděleného sběru (využitelné a nebezpečné složky),
- odpady ze zahrad a parků (tj. odpady z údržby zeleně, včetně hřbitovního odpadu),
- jiné komunální odpady (směsný komunální odpad, odpad z tržišť, uliční smetky, kal ze septiků a žump, odpad z čištění kanalizace, objemný odpad).

## 3.2. Produkce a skladba komunálního odpadu

Znalost produkce a skladby komunálního odpadu je důležitá pro rozhodování obcí především o způsobech třídění využitelných složek odpadů a způsobech nakládání se směsným (zbytkovým) odpadem. Před nastavením či úpravou systému shromažďování, sběru, přepravy, třídění, využívání a odstraňování komunálních odpadů v obci je vhodné provést jednoduchou bilanci produkce domovních odpadů se zaměřením na využitelné a nebezpečné složky.

Takovou bilanci je možné provést s pomocí standardních ukazatelů o měrné produkci (kg/obyvatel/rok), skladbě odpadů a znalosti jejich objemové hmotnosti. Na základě zpracování této bilance je možné získat představu o celkovém objemu odpadů, které v obci vznikají, a vytvořit si odhad finančních prostředků, které jsou potřebné k zajištění nakládání s těmito odpady.

Pokud obec ví, kolik jakého odpadu produkuje, případně kolik se ho v obci vyskytuje, může lépe odhadnout počet popelnic, kontejnerů, velikost sběrného dvora a podobně. Jelikož veškeré služby v odpadovém hospodářství jsou poměrně nákladné, tento typ znalostí umožňuje obcím nakládat s veřejnými prostředky efektivně.

### Produkce odpadů

Celkové množství komunálního odpadu v obci neboli produkce se stanoví z evidence odpadů, kterou vede obec průběžně jako původce komunálního odpadu podle zákona o odpadech. Odhad celkového množství těchto odpadů je možno také stanovit výpočtem na základě počtu obyvatel a za užití ukazatelů měrné produkce komunálního odpadu uvedených v následující tabulce.

Údaje v tabulce představují průměrný výskyt domovního odpadu v určitém typu obytné zástavby před oddělením samostatně sbíraných využitelných složek a nebezpečných odpadů. Stanovení měrné produkce se provádí vážením odpadů vyprodukovaných v určité oblasti za určité časové období.

**Tab. 4 Ukazatele měrného množství domovního odpadu (celková produkce domovního odpadu od občanů), 2008**

Typ zástavby	Měrná produkce domovních odpadů			
	(kg/ob. a týden)			(kg/ob. a rok)
	Průměr	Min.	Max.	Průměr
Zástavba V	6,0	7,5	5,9	314,2
Zástavba C	4,4	5,4	4,0	228,2
ČR celkem	4,7	5,9	4,6	246,3

Zdroj: Rozbory dle metodiky VaV 720/2/00, EKO-KOM, a. s., 2008

### **Vlastní výpočet celkové produkce domovního odpadu v obci se provádí:**

**Počet obyvatel** v daném typu zástavby  $\times$  **měrná produkce** pro danou zástavbu (v kg/obyvatel/rok)

Celková produkce je součtem dílčích výpočtů pro jednotlivé typy zástavby v obci.

### **Popis zástaveb**

C – zástavba sídlištní s panelovými domy s centrálním vytápěním, zástavba staršími bytovými domy (čínžovní domy, historická centra měst apod.) s vytápěním plynem nebo elektřinou, vily s více bytovými jednotkami.

V – venkovská zástavba s rodinnými domky se zahradami (mohou být i užitkové) s vytápěním často smíšeným (ušlechtilá a tuhá paliva). Převládající zástavba ve vesnicích nebo na okrajích měst.

S pomocí ukazatelů měrné produkce lze stanovit bilanci výskytu jednotlivých frakcí v odpadu. Ukazatele jsou uvedeny v následující tabulce a zahrnují jak směsný komunální odpad, tak využitelné odpady odděleně sbírané v tříděném sběru.

Tab. č. 5 Produkce domovních odpadů v jednotlivých zástavbách (v kg/obyvatel/rok)

Látková skupina	C – zástavba bytovými domy (převládající centrální vytápění ušlechtilými palivy)	V – venkovská zástavba s rodinnými domky	Průměr ČR
Papír/lepenka	35,4	42,8	41,3
Plast	31,6	31,3	31,4
Sklo	21,7	20,9	21,1
Nápojový karton	2,3	2,0	2,0
Kovy	8,2	4,6	5,3
Bioodpad (nad 40 mm)	58,3	47,2	49,6
Textil	10,8	11,5	11,4
Nebezpečný odpad	1,4	1,7	1,6
Ostatní odpad	144,5	66,2	82,6

Zdroj: EKO-KOM, a. s., SLEKO, 2010

Tab. č. 6 Produkce komunálních odpadů (v kg/obyvatel/rok)

Průměrná produkce komunálních odpadů	cca 350–400 kg/obyvatel/rok
Průměrná produkce domovních odpadů	cca 220–320 kg/obyvatel/rok
Průměrná produkce využitelných složek v DO (papír, plast, sklo, kovy)	90–120 kg/obyvatel/rok
Průměrná produkce nebezpečného odpadu	0,3–2 kg/obyvatel/rok
Průměrná produkce objemného odpadu	25–60 kg/obyvatel/rok
Průměrná produkce kompostovatelného odpadu	12–30 kg/obyvatel/rok
Průměrná produkce uličních smetků	10–15 kg/obyvatel/rok
Průměrná produkce živnostenských odpadů	70–120 kg/obyvatel/rok

Zdroj: EKO-KOM, a. s., SLEKO, 2010

## Skladba odpadů

V praxi nelze stanovit univerzální ukazatele skladby komunálních a domovních odpadů. Složení odpadů se liší v jednotlivých typech zástavby, závisí na životním stylu a věkovém složení obyvatel, způsobu vytápění, vlastnictví zahrady, přítomnosti drobných živnostníků apod. Složení odpadů se mění i v čase, jiné typy odpadů vznikají v létě, jiné v zimě apod.

Na základě ukazatelů uvedených v následující tabulce lze provést kvalifikovaný **odhad skladby komunálního (domovního) odpadu**.



Tab. 7 Ukazatele skladby smíšeného domovního odpadu (% hmotnosti)

Látková skupina	C - zástavba bytovými domy (převládající centrální vytápění ušlechtilými palivy)	V - venkovská zástavba s rodinnými domky	Průměr ČR
PAPÍR/LEPENKA	6,4	13,2	11,8
PLASTY	8,6	12,3	11,5
SKLO	4,1	5,5	5,2
NK	0,7	0,9	0,9
KOVY	2,9	2,4	2,5
Vytříditelný BIOODPAD*	21,0	24,6	23,8
TEXTIL	3,9	6,0	5,6
MINERÁLNÍ ODPAD	6,1	2,9	3,6
NEBEZPEČNÝ ODPAD	0,3	0,7	0,6
SPALITELNÝ ODPAD	10,0	10,3	10,2
ELEKTROŠROT	0,7	1,1	1,0
FRAKCE 20–40 mm	7,2	13,8	12,4
FRAKCE 8–20 mm	7,9	3,3	4,2
FRAKCE < 8 mm	20,1	3,1	6,7
CELKEM	100,0	100,0	100,0

\* Jedná se o bioodpad o velikosti nad 40 mm, který se dá využít v běžných biologických procesech, jako jsou kompostování, digesce atd.

Zdroj: EKO-KOM, a. s., SLEEKO

### Charakteristika některých látkových skupin:

- Minerální odpad tvoří zbytky keramiky, porcelán, kameny a drobný stavební odpad.
- Nebezpečný odpad představují zbytky nátěrových hmot a domácí chemie, léky, některé galvanické články a baterie, které nebyly odevzdány v rámci zpětného odběru.
- Vytříditelný bioodpad představuje biologicky rozložitelný odpadů z frakce větší než 40 mm (především zbytky zeleniny, ovoce, rostlin apod.). Tuto frakci lze využít v běžných technologiích kompostování nebo anaerobní digesce. Spalitelný odpad tvoří převážně použité hygienické potřeby, např. pleny, dále pryž, kůže, korek, dřevo.

- Zbytek ve frakci 20–40 mm a frakce 8–20 mm představují převážně biologicky rozložitelné (spalitelné) odpady, ve vesnické zástavbě je nezanedbatelný podíl zbytků uhlí a popela, ve frakci jsou přítomny drobné odpady všech výše uvedených frakcí.
- Frakce menší než 8 mm tvoří převážně minerální látky, především ve vesnické zástavbě s lokálním vytápěním na pevná paliva je značný podíl popela.

## Objem odpadů

Důležitou charakteristikou je objemová hmotnost odpadů (hustota odpadů). Je to objem odpadů měřený za určitých podmínek. Objemová hmotnost se liší v jednotlivých fázích nakládání s odpady. Největší objem mají odpady při sběru, tj. v nádobách a pytlích. Následným lisováním ve svozovém automobilu se objem zmenšuje.

Znalost objemu odpadů pomáhá při budování a rozvoji sběrné sítě. Ze znalosti objemu odpadů lze stanovit předpokládané množství sběrných nádob potřebných pro systém třídění odpadů, také počet automobilů potřebných ke svozu odpadů, kapacity dotřídňovacích linek, spaloven, zařízení pro recyklaci odpadů, skládek a dalších zařízení na využití nebo odstraňování odpadů.

Pro obec je nejdůležitější znalost objemových hmotností odpadů při jejich sběru (tj. v nádobách nebo v pytlích). Měrné hmotnosti vybraných odpadů jsou uvedené v následující tabulce.

**Tab. č. 8 Objemová hmotnost (hustota) domovních odpadů při sběru v jednotlivých zástavbách (v kg/obyvatel/rok)**

	kg/m <sup>3</sup>
Směsný papír (karton, noviny, obaly a ost. papír)	50–110
Směsné plasty (PET lahve, fólie, ost. plasty)	17–40
PET	30
Sklo	120–360
Směsný komunální odpad	91–260 (průměr 155)

Zdroj: EKO-KOM, a. s., SLEKO, 2010

Objemová hmotnost (hustota) při sběru závisí na stupni stlačení plastových lahví nebo velkých papírových krabic a rozbití skleněných lahví. Stlačení plastů lze „ušetřit“ velmi výrazně prostor sběrového kontejneru.

## Fyzikálně-chemické vlastnosti

Důležitým ukazatelem základních vlastností komunálního (domovního) odpadu je jeho výhřevnost. V následující tabulce jsou uvedeny ukazatele průměrné vlhkosti a výhřevnosti odpadu ve sledovaných typech zástavby.

**Tab. 9 Ukazatele vlhkosti a výhřevnosti komunálního (domovního) odpadu**

Ukazatel	Měrná jednotka	Průměrné hodnoty ukazatelů	
		C – zástavba bytovými domy (převládající centrální vytápění ušlechtilými palivy)	V – venkovská zástavba s rodinnými domky
Vlhkost	% hmotnostní	24,1–27,1	29,7
Výhřevnost	MJ/kg	12,6–13,2	7,8

Zdroj: Rozbory dle metodiky VaV 720/2/00, EKO-KOM, a. s., 2008

Kvalitativní ukazatele (vlhkost, výhřevnost) jsou potřebné pro stanovení podmínek, za jakých je možné odpad využívat v zařízeních pro energetické využití odpadu.

Obsahy těžkých kovů a některých dalších prvků omezují využitelnost odpadů při kompostování, případně i skládkování na jednotlivých skupinách skládek. Obsah chloru v odpadech ovlivňuje kvalitu alternativního paliva vyráběného z odpadů a může omezit např. využití v cementárnách.

### 3.3. Charakteristika hlavních skupin komunálního odpadu

Komunální odpad tvoří řada druhů odpadů s různými fyzikálně-chemickými vlastnostmi, které předurčují způsoby nakládání s tímto odpadem v souladu s uznávanou hierarchií odpadového hospodářství (viz kapitola 4).

**S ohledem na to lze komunální odpad rozlišit na následující skupiny:**

- domovní odpad včetně odpadu z obalů,
- biologicky rozložitelný odpad,
- nebezpečný odpad,
- objemný odpad,
- kaly ze septiků a jiných zařízení,
- uliční smetky a odpad z tržišť,
- živnostenský odpad.

Domácnosti a podnikající subjekty se zbavují také použitých výrobků podléhajících zpětnému odběru (elektrozařízení, baterie, pneumatiky apod.). Pro tyto druhy „odpadů“ platí zvláštní pravidla nakládání, vyplývající ze systému zpětného odběru.

#### **Domovní odpad včetně odpadu z obalů**

Prioritní pro nakládání s domovním odpadem je předcházet jeho vzniku, třídít odpad v domácnostech v obcích, odděleně shromažďovat a sbírat nebezpečné a využitelné složky a zajistit jejich předání k oddělenému zpracování, přednostně k využití.

Za využitelné složky se považují zejména plasty, papír a lepenka, sklo, nápojový karton, biologicky rozložitelný odpad z kuchyní a stravoven, oděvy, textilní materiály, jedlý olej a tuk, dřevo a kovy. Míra využití jednotlivých druhů samozřejmě závisí na konkrétních technických a ekonomických podmínkách v daném území.

V rámci tříděného sběru využitelných složek domovních odpadů jsou sbírány i obalové odpady. Jejich sběr není v ČR samostatně organizován, jak je tomu ve státech s duálními systémy, kde se obaly sbírají jako tzv. lehká obalová frakce (směs plastových, kovových, částečně papírových a skleněných obalů) – např. v Rakousku, Německu.

Podíl obalů v tříděném sběru je různý a je ovlivňován celou řadou faktorů, např. životní úrovní. V oblastech s menší kupní silou obyvatel se některé druhy obalů vyskytují jen omezeně (např. nápojové kartony). Podíl obalů v tříděném sběru byl v roce 2010 u hlavních druhů odpadů následující:

- papír 25 %,
- plasty 87 %,
- sklo 99 %.

Použité obaly tvoří tedy cca 63 % vytříděných odpadů papíru, plastů, skla a nápojových kartonů. U kovových odpadů sbíraných občany a obcemi je podíl kovových obalů zanedbatelný – pohybuje se kolem 4–6 % hmotnosti.

Pozn.: Využitelnými odpady jsou i některé druhy objemných odpadů, pokud jsou roztříděny. K využitelným složkám patří i veškerá vyřazená elektrozařízení, která jsou ale z velké většiny sbírána v rámci zpětného odběru.

### **Biologicky rozložitelný komunální odpad (BRKO)**



Důležitou využitelnou složkou domovního odpadu je bioodpad z domácností. Bioodpad z domácností zahrnuje jednak kompostovatelný odpad v podobě rostlinných zbytků, např. slupky od ovoce a zeleniny, a nekompostovatelný gastroodpad, kam patří zejména zbytky jídel živočišného původu. Do skupiny biologického komunálního odpadu náleží kromě domovního bioodpadu kompostovatelné odpady ze zahrad a parků.

Jde především o odpady z údržby sadů, parků a lesoparků, sídlištní a uliční zeleně, ale i travnatých hřišť a odpady ze hřbitovů ve vlastnictví (případně ve správě) měst a zahrad ve vlastnictví fyzických osob (občanů).

Množství tohoto biologicky rozložitelného odpadu závisí na vybavenosti měst, výměře, způsobech a intenzitě údržby zeleně v těchto městech. Množství se odhaduje na 20–30 kg/obyvatele a rok (jedná se o kompostovatelnou část odpadu, bez bioodpadu z domácností).

Kompostovatelné odpady ze zahrad a parků patří k nejlépe využitelným biologicky rozložitelným odpadům.

### Nebezpečné složky komunálního odpadu



Nebezpečným komunálním odpadem jsou takové druhy odpadů, které mají jednu nebo více nebezpečných vlastností. Mezi nebezpečné vlastnosti odpadů patří např. hořlavost, výbušnost, toxicita atd. Za nebezpečné odpady se považují jak zbytky vybraných chemických látek, tak v některých případech i obaly od nich. Nebezpečné látky obsahují i některá složitější zařízení, jako jsou teploměry, žárovky a výbojky, lednice, vybraná elektronika atd.

### V domácnostech vznikají zejména tyto druhy nebezpečných odpadů:

- rozpouštědla,
- kyseliny,
- zásady,
- pesticidy – postřiky na rostliny, hnojiva apod.,
- olej a tuk (kromě jedlých),
- barvy, lepidla a pryskyřice obsahující nebezpečné látky,
- detergenty obsahující nebezpečné látky,
- nepoužitelná cytostatika,
- dřevo obsahující nebezpečné látky.

Obce, a tedy i občané jsou ze zákona o odpadech povinni nebezpečné odpady odděleně shromažďovat, sbírat a předávat je k oddělenému zpracování. Tímto postupem se snižuje riziko ohrožení životního prostředí a zdraví lidí a zvířat.

### Objemný odpad



Objemný odpad je odpad, který nelze pro jeho rozměry nebo hmotnost uložit do standardních nádob na směsný komunální odpad. Především se jedná o zařizovací předměty domácností a kanceláří, jako nábytek, podlahové krytiny, matrace, nebo rozměrné obaly na tyto zařizovací předměty. V objemném odpadu se objevují i zbytky ze zahrad nevhodné ke kompostování.

Množství objemného komunálního odpadu při započtení všech výše uvedených druhů představuje 25–60 kg/obyvatele a rok. Ukazuje se, že v objemných odpadech je značný podíl dále využitelných surovin pro materiálovou i energetickou recyklaci. Podíl využitelných odpadů se pohybuje mezi 22 a 30%. Tvoří je zejména dřevo, papír, plast a kovy v podobě nábytku, rozměrných obalů nebo různých zařízení.

Obce, a tedy i občané jsou ze zákona o odpadech povinni i objemný odpad odděleně shromažďovat, sbírat a předávat jej k oddělenému zpracování.

### **Zpětný odběr použitých výrobků**



Od počátku devadesátých let se do evropské legislativy zavedl princip odpovědnosti výrobců za některé druhy výrobků včetně péče o tyto výrobky po ukončení jejich životnosti. Tento princip „znečišťovatel platí“ je obsažen ve směrnici ES o obalech a dále pak v dalších směrnících, které upravují nakládání s vybranými výrobky, jako jsou např. elektrozařízení, baterie apod.

Problematické zpětného odběru použitých výrobků, především pak vysloužilých elektrospotřebičů, se podrobně věnuje první vydání EKOABECEDY s podtitulem Každý ví, co dělat s elektroodpadem.

### **Kaly ze septiků a jiných podobných zařízení**

Součástí komunálních odpadů jsou i kaly ze septiků a žump. Nejvhodnějším způsobem nakládání s kaly ze septiků a žump je jejich odstranění v čistírně odpadních vod.

### **Uliční smetky a odpad z tržišť**

Součástí komunálních odpadů jsou také uliční smetky a odpad z tržišť. Množství těchto odpadů ve městech je odhadováno na 10–15 kg na obyvatele a rok.

Uliční smetky jsou odstraňovány na skládkách komunálního odpadu. Stejně tak odpady z odpadkových košů, pokud není v regionu možnost jejich energetického využití (spálení ve spalovně komunálního odpadu). Odpady na tržištích se

většinou třídí a využitelný obalový odpad je předáván k materiálovému využití, využitelné biologické odpady ke kompostování a zbytkový odpad je skládkován, případně využíván energeticky.

### **Živnostenský odpad**

Pojem živnostenského odpadu není v právní úpravě odpadového hospodářství v ČR definován. V praxi se však běžně používá. Jedná se o odpad podobný komunálnímu odpadu, tj. odpad podobného složení, vznikající při nevýrobní činnosti právnických nebo fyzických osob oprávněných k podnikání (např. v úřadech, kancelářích, v kulturních a vzdělávacích zařízeních, v síti obchodů a služeb včetně veřejného stravování apod.).

Přesné údaje o produkci živnostenského odpadu nejsou známy. Podle výzkumného projektu Ministerstva životního prostředí ČR bylo odhadnuto, že živnostenský odpad může představovat z celkového výskytu komunálních odpadů 20–30 % ve venkovské zástavbě a 50–60 % v městské zástavbě.

Původci mají ze zákona o odpadech za povinnost, stejně jako obec u komunálního odpadu, odpady shromažďovat vytríděné podle jednotlivých druhů a kategorií a přednostně odpady využívat, a pokud je sami nevyužijí či neodstraní, předávat je do vlastnictví pouze osobě, která má k jejich převzetí oprávnění.

Podle zákona o odpadech se mohou původci na základě dohody s obcí za úplatu zapojit do systému jejího odpadového hospodářství a využívat tak služeb s tím spojených. Jejich odpad podobný komunálnímu se tak stává odpadem obce, tedy odpadem komunálním.





## 4. HIERARCHIE ZPŮSOBŮ NAKLÁDÁNÍ S ODPADY

V rámcové směrnici o odpadech Evropského parlamentu a Rady č. 98/2008 je stanovena hierarchie způsobů nakládání s odpady, tj. předcházení vzniku, příprava k opětovnému použití, recyklace, jiné využití, například energetické využití, a nakonec odstranění (viz obr. 1).

Obr. 1 Hierarchie způsobů nakládání s odpady



Jednotlivé způsoby nakládání s odpady v rámci členského státu ES musí vytvářet komplexní celek (integrovaný systém), aby docházelo k co nejmenším negativním vlivům na životní prostředí. Při jejím uplatňování musí být reflektována zásada předběžné opatrnosti a udržitelnosti včetně technické proveditelnosti, hospodářské životaschopnosti, ochrany zdrojů i celkových hospodářských a sociálních dopadů. Zjednodušeně se dá říct, že všechny státy Evropské unie jsou podle směrnice povinny se postarat, aby byly odpady nějak využity – měly by se tedy buď recyklovat na jiné výrobky, nebo by se z nich měla vyrobit energie. Teprve pokud odpady není možné nějak využít, mohou se bezpečným způsobem odstranit.

Hospodaření s odpady tak má pevné zásady v pevně daném pořadí, u kterých všeobecně platí, že je daleko lepší vzniku odpadů předejít nebo jejich množství omezit než hledat pouze cesty, jak odpady bezpečně odstraňovat. Přesto jsou všechny zásady stejně důležité, protože bezpečné odstranění je stejně nutné jako předcházení vzniku odpadů, protože část odpadů bude muset být vždy odstraňována.

## **Za hlavní zásady hospodaření s odpady se všeobecně považuje:**

### **4.1. Předcházení (prevence) vzniku odpadu a opětovné použití odpadů**

Předcházet vzniku odpadů a jejich nebezpečnosti je první a nejdůležitější zásadou. Tento základní prvek udržitelného rozvoje odpadového hospodářství vyžaduje změny vzorců chování podnikatelských subjektů i občanů tak, aby se dařilo snižovat negativní dopady nakládání s odpady na životní prostředí a zdraví lidí. Předcházení vzniku odpadů znamená i úsporu energií a neobnovitelných zdrojů s důsledkem snížení všech emisí, což v součtu znamená perspektivu na zdravý život v čistém prostředí.

**Předcházení vzniku odpadů je podle směrnice souborem opatření, kterými se omezují:**

- množství odpadů (i prostřednictvím opětovného použití výrobku nebo prodloužením jeho životnosti),
- nepříznivé dopady vzniklého odpadu na životní prostředí a lidské zdraví,
- obsah škodlivých látek v materiálech a výrobcích.

**Opětovným použitím se rozumí postupy, kterými jsou výrobky nebo jejich části znovu použity pro tentýž účel, pro který byly původně určeny.**

Strategie prevence vzniku odpadu spočívá v tom, že se přestanou používat technologie, jež ve výrobě i spotřebě produkují odpady, které není možno vrátit zpět do oběhu. Přednost mají taková technologická řešení, kde se alespoň část odpadu vrací zpět do výrobního procesu, čímž se nejen předchází vzniku odpadu mnohdy i nebezpečného, ale současně vzniká úspora prvotní suroviny. Opětovné použití odpadu však musí být účelné, a nesmí být spojováno s nadměrnou spotřebou energie a vytvářet více odpadu jiného druhu. V komunální sféře je prevence spojována spíše se snahou omezit množství odpadů, které jsou bezúčelně skládkovány.

## **4.2. Recyklace odpadů (materiálové využití)**

Zásada spočívající v preferenci recyklace již vzniklých odpadů směřuje k úspoře surovin z přírodních zdrojů a ke snižování důsledků jejich těžby a zpracování na životní prostředí. Druhým významným dopadem je snížení spotřeby energie ve výrobních procesech.

Podstatou zásady je to, že každý materiál, který lze zpracovat v původním výrobním cyklu a znovu použít, by se měl takto zpracovat, čímž se sníží spotřeba surovin a často i energie. Vrácení použitého materiálu do výroby stejně kvalitního výrobku je nejlepší formou přepracování druhotné suroviny. Recyklace má však svá omezení. Je možná např. u železného šrotu, hliníkových plechovek, skla a některých druhů plastů. Naproti tomu papír může být recyklován pouze na výrobek nižší kvality.

Jiným typem recyklace je použití materiálu na něco naprosto jiného, jako je např. výroba zahradních laviček z drčených směsných plastů. Redukují se tím objemy odpadů určené k odstranění, ale tento způsob použití nemá dopad na výrobce v odvětví, kde původní výrobky vznikají.

### 4.3. Energetické využití odpadů

V případě, že nelze zajistit z technických nebo ekonomických důvodů recyklaci odpadů, je snaha využít odpady jiným způsobem. Jedná se zejména o využití vysokého energetického potenciálu směsných komunálních a jim podobných odpadů, případně průmyslových odpadů bez nebezpečných vlastností. Výhřevnost uvedených druhů odpadů přesahuje hodnoty hnědého uhlí a odpady lze při dodržování podmínek pro ochranu životního prostředí nahradit část primárních paliv, která pocházejí z neobnovitelných zdrojů. Energetické využívání odpadů je v Evropě běžně rozšířenou metodou využívání odpadů, využívání energie z odpadů je součástí energetických koncepcí jednotlivých zemí.

### 4.4. Minimalizace znečištění a přepravy

Při každém využití odpadů nebo jejich odstraňování, bez ohledu na to, jaký způsob je zvolen (např. kompostování, zpracování odpadu na bioplyn, spalování nebo skládkování), by měly být pro provoz těchto zařízení stanoveny a dodržovány přísné emisní limity. Zařízení by měla být vybavena nejlepšími dostupnými technologiemi, jejich výstavba a provoz by měly minimalizovat rizika znečištění životního prostředí.

Přeprava odpadu z místa výskytu do místa zpracování by měla být minimalizována. Města by měla převzít odpovědnost za vlastní odpady a neměla by je přepravovat na venkov. Stejně tak by žádný stát neměl vyvážet své odpady do jiných zemí. Pokud se nakládá s odpady v blízkosti jejich vzniku, je větší zájem občanů na minimalizaci odpadů a na jejich využití. Přeprava odpadů na větší vzdálenosti a jejich předávání mezi přepravci s sebou nese také rizika spojená s nelegálním odstraňováním odpadů a ztrátou kontroly nad obsahem nákladu.

## 5. PROCESY A ZAŘÍZENÍ PRO NAKLÁDÁNÍ S ODPADY

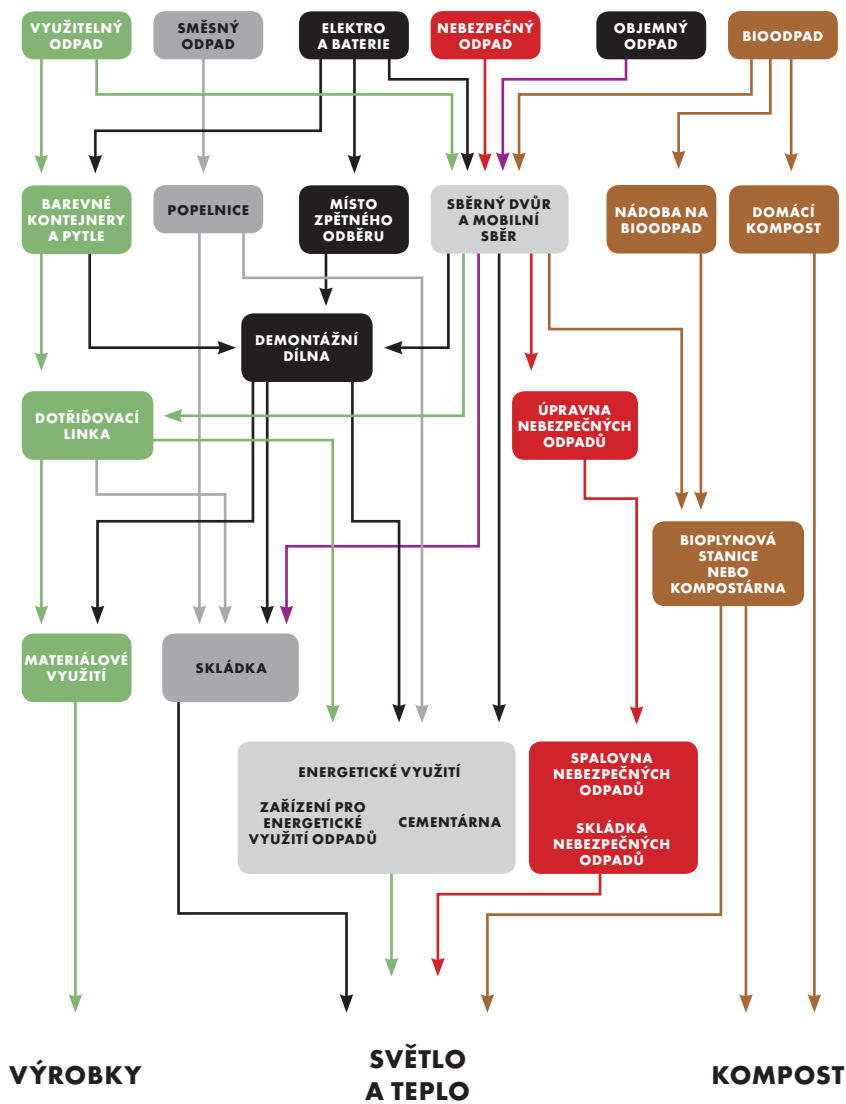
### 5.1. Integrovaný systém nakládání s odpady a jeho hlavní zařízení

Integrovaným systémem nakládání s odpady (ISNO) se rozumí systém umožňující optimálním nastavením jednotlivých procesů a prvků trvale udržitelné řešení odpadového hospodářství v určitém prostoru a časovém horizontu. Integrovaný systém ve spojení s nakládáním s komunálním odpadem je jednoduchou strategií, která koordinuje prevenci, sběr, využití a odstranění komunálních odpadů v celém odpadovém toku, směřující k optimální činnosti při respektování ekonomických, sociálních a environmentálních požadavků.

Obecně lze nazvat integrovaným systémem každý obecní systém hospodaření s odpady, pokud zahrnuje veškeré toky odpadů a komplexní činnosti od prevence, sběru až po různé způsoby využití a konečné odstranění odpadů. Podmínkou je také, aby systém splňoval environmentální požadavky a byl ekonomicky únosný pro občany. Toho se však v praxi dá dosáhnout jen u větších územních celků nebo měst.

Jednoduché schéma regionálního integrovaného systému nakládání s odpady ukazuje obr. 2. Předmětem ISNO jsou odpady, které jsou produkovány obcemi a jejich občany. Nakládání s ostatními produkoványými odpady na území regionu je odpovědností jednotlivých původců. Z toho důvodu jsou ostatní odpady v ISNO řešeny doplňkově, a to zejména z hlediska velikosti kapacit zařízení na zpracování a odstraňování odpadů.

Obr.2 Schéma regionálního integrovaného systému nakládání s odpady



## 5.2. Sběr odpadů

Sběr odpadů je soustředování odpadů právnickou nebo fyzickou osobou oprávněnou k podnikání (odpadářskou firmou) od obce a jiných subjektů za účelem jejich předání k využití nebo odstranění. V praxi se jedná o sběr odpadů do nádob, pytlů, velkokapacitních kontejnerů, odevzdání ve sběrných, sběrných dvorech, výkupnách apod.

### **Obecně platí pro většinu sbíraných odpadů základní metody sběru:**

- odvozný (nádobu před jednotlivými domy)
- donáškový (nejrozšířenější způsob sběru – nádoby umístěné ve sběrných hnízdech, sloužící vždy pro několik domů)

O způsobu, jaký systém sběru bude v obci použit, rozhoduje příslušný obecní nebo městský úřad po dohodě se svozovou firmou. Obec systém stanoví prostřednictvím vyhlášky a je odpovědná za jeho fungování.

## Přehled sběrných prostředků

### **Sběrné nádoby**

Sběrné nádoby jsou nádoby určené ke shromažďování a sběru odpadů. V obcích se jedná nejčastěji o sběrné nádoby objemů 60 až 3 200 litrů, plastové, kovové anebo sklolaminátové, různého tvarového provedení s barevnou odlišností podle shromažďovaného druhu odpadu. Nejčastěji jsou v obcích a městech používány výsypné kovové žárově zinkované nádoby (objem 70, 110, 1 100 litrů) nebo plastové nádoby (objem 60, 120, 240, 360, 1 100 litrů). Pro tříděný sběr využitelných odpadů se v naprosté většině používají barevně rozlišené nádoby.

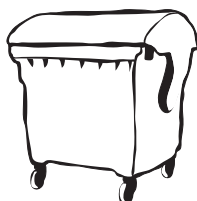
V některých lokalitách jsou využívány také velkokapacitní kontejnery větších objemů – od 3 do 10 m<sup>3</sup>. Nejčastěji se jedná o uzavřené kontejnery s různě upravenými víky. Kontejnery jsou na místě určeném obcí a donášková vzdálenost se může pohybovat až do několika set metrů.



KOVOVÁ POPELNICE O OBJEMU 110 LITRŮ



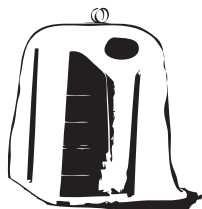
PLASTOVÝ PYTEL O OBJEMU 120 LITRŮ



KONTEJNER S HORNÍM VÝSYPEM O OBJEMU  
1 100 LITRŮ PRO SMĚSNÝ KOMUNÁLNÍ ODPAD



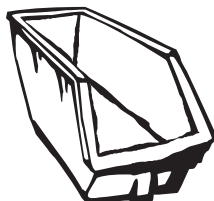
KONTEJNER S HORNÍM VÝSYPEM O OBJEMU  
1 100 LITRŮ PRO TŘÍDĚNÝ SBĚR VYUŽITELNÉHO  
ODPADU



KONTEJNER SE SPODNÍM VÝSYPEM O OBJEMU  
1 100–3 500 LITRŮ PRO TŘÍDĚNÝ SBĚR  
VYUŽITELNÝCH ODPADŮ



KONTEJNER SE SPODNÍM VÝSYPEM  
O OBJEMU 2 500 LITRŮ PRO SBĚR  
VYŘAZENÝCH ELEKTROZAŘÍZENÍ



VELKOKAPACITNÍ KONTEJNER  
O OBJEMU 5 000–40 000 LITRŮ  
PRO SBĚR OBJEMNÉHO ODPADU



PODZEMNÍ KONTEJNER S DOLNÍM VÝSYPEM  
O OBJEMU 1 500–5 000 LITRŮ PRO TŘÍDĚNÝ  
SBĚR VYUŽITELNÉHO ODPADU



Kontejnery s horním výsypem mají kolečka a odklápecí víko. Obvyklá velikost je 1 100 litrů. Jsou vhodné zejména pro sběr smíšeného komunálního odpadu, papíru, plastů a nápojových kartonů. Nádoby se spodním výsypem se musí pro vysypání zvednout do výšky a vysypat na korbu vozidla otvácím dnem, mohou mít i větší objemy, až 5 000 litrů. Nádoby se spodním výsypem se používají výhradně na využitelné složky komunálních odpadů, nepoužívají se na smíšený komunální odpad.

O použití jednotlivých typů nádob rozhoduje po dohodě s obcí většinou svozová firma, která musí disponovat příslušnými vozidly na obsluhu nádob. Rozmístění nádob se provádí podle znalostí místních podmínek tak, aby byl systém sběru pro občany co nejpohodlnější a nejpřístupnější. O umístění sběrných nádob rozhoduje výhradně obec, která musí určit místa, kde budou nádoby stát. Musí při tom respektovat celou řadu předpisů, např. zákon o pozemních komunikacích. Nádoby bývají viditelné a jasně označené názvem komodity a případně dalšími informacemi, jak danou komoditu třídit (informace na nádobách patří mezi nejvíce obyvatelstvem preferované typy informací). Většinou bývají na sběrných nádobách také informace o firmě, která nádoby sváží a obsluhuje.

Zcela novým způsobem sběru, především v historických částech a centrech měst, se stávají podzemní kontejnery. Tyto kontejnery nahrazují dosavadní venkovní kontejnery a popelnice, které vzhledu historických zón příliš nesluší. Sběrná nádoba kontejneru je umístěna pod zemí a nad povrchem je umístěn pouze sloupek s vhozovým otvorem. Tyto kontejnery se vyrábějí v objemech od 1,5–5 m<sup>3</sup>. Většinou tyto kontejnery slouží ke sběru využitelných odpadů.

Vybavenost obcí a měst pro oddělený sběr jednotlivých komodit odpadů je v současné době velmi dobrá. Celková hustota sběrné sítě předčí úroveň nejvyspělejších států EU. Pro potřeby odděleného sběru bylo koncem roku 2010 nainstalováno cca 200 tis. barevných kontejnerů.

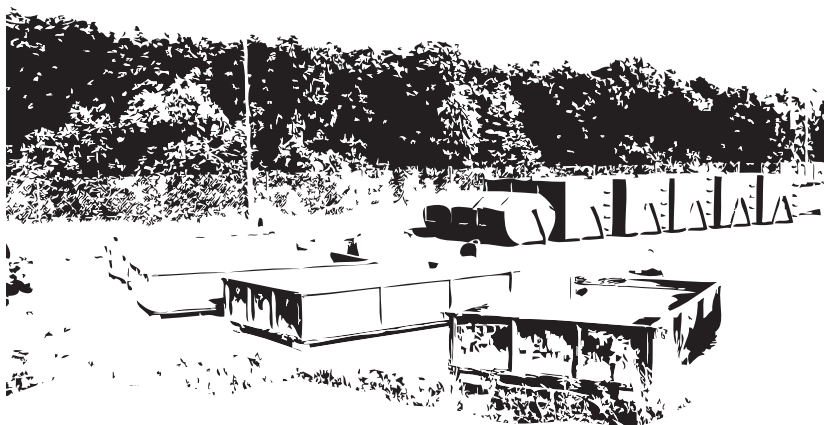
### **Pytle na sběr odpadů**

Pytle jsou variantou pro sběr využitelných odpadů a smíšeného komunálního odpadu. V případě smíšeného komunálního odpadu jsou pytle vhodné do míst obtížně dostupných pro obyvatele a pro svozovou techniku, např. v horských oblastech. V případě sběru tříděných odpadů mohou pytle sloužit jako doplňkový systém ke sběru do nádob nebo jako hlavní metoda. Pro sběr se používají pytle o obvyklých objemech 60–120 litrů, případně „big bagy“ o objemu až 1 500 litrů.

Pytlový způsob sběru využívá cca 21 % obcí, a to většinou jako doplněk k nádobovému systému. Pytle se používají zejména pro sběr plastů, papíru a nápojových kartonů.

### **Sběrný dvůr**

Sběrný dvůr je obdobou donáškového sběru – je místem určeným obcí nebo městem ke shromažďování a sběru vybraných složek komunálních odpadů a je vybaven různými druhy shromažďovacích prostředků (různé typy kontejnerů, sběrné boxy, uzavřené sklady nebezpečných odpadů apod.). Na sběrném dvoře lze sbírat větší počet druhů odpadů včetně nebezpečných složek. Sběrné dvory však mají velký a nesporný význam pro celý systém nakládání s komunálním odpadem, zejména pro objemný odpad, nebezpečné složky odpadu, odpad ze zeleně, stavební odpady, zpětný odběr výrobků apod. Sběrné dvory bývají pro občany k dispozici v obcích s více než 2 000 obyvateli. V případě menších obcí bývá zřízen společný sběrný dvůr ve středu oblasti nebo tzv. sběrná místa, kde je možné odkládat omezené množství druhů odpadů a která slouží výhradně pro obyvatele příslušné obce.



### **Mobilní zařízení (mobilní sběr)**

Mobilním zařízením se myslí vozidlo, které se pohybuje z místa na místo a na jednotlivých stanovištích sbírá odpady. Menší obce takto řeší sběr objemných odpadů, drobných nebezpečných odpadů z domácností nebo vyřazených elektrozařízení, v menší míře například i sběr papíru. V malých obcích slouží mobilní sběr jako náhrada stabilních sběrných dvorů, ve větších městech spíše jako jejich doplněk.



V případě, že obec nemá sběrný dvůr nebo sběrné místo, je povinna organizovat mobilní sběr nebezpečných odpadů alespoň dvakrát ročně. Po vzájemné dohodě obce a svozové firmy jsou stanoveny trasy včetně jednotlivých zastávek a občané jsou o akci předem informováni. Doba zastávky na jednotlivých stanovištích se pohybuje od 10 minut do 4 hodin (závisí na velikosti obce). Odpady od občanů přebírá proškolená obsluha, která jednotlivé odpady dle druhů ukládá do řady speciálních menších boxů, přepravek či kontejnerů o objemu 50–500 litrů, ty jsou umístěny na vozidle určeném k přepravě nebezpečných odpadů. Vlastní sběrna je většinou tvořena nákladním kontejnerovým nosičem se speciálně upraveným zakrytým kontejnerem. Nejlepší sběrný jsou vybaveny např. i sprchovým koutem pro případ zasažení obsluhy chemikáliemi.

Mobilní sběr je při správném informování občany většinou hojně využíván. Je však náročný na kázeň obyvatel. Odpady by měly být předávány pouze obsluze v den svozu a do určených nádob a neměly by být hromaděny na veřejných prostranstvích.

### 5.3. Svoz a přeprava odpadů

Svoz komunálních odpadů zajišťují převážně speciální svozové automobily, které jsou vybaveny nástavbami s univerzálním výsypným zařízením (k výsypu malých nádob i větších kontejnerů). Frekvence svozu je závislá na lokalitě, umístění nádob a míře třídění v dané lokalitě.


Sběrné nádoby jsou sváženy v rámci plánovaných svozových tras vozidel. Svoz se provádí v sídlištích nejčastěji 2–3 × týdně, v zástavbě rodinných domů a vesnické zástavbě nejčastěji 1 × týdně až 1 × za dva týdny dle potřeby.

Ke sběru naplněných pytlů se používá různá technika podle dostupnosti (svozové vozidlo, multikára, traktor s vlečkou, pick-up apod.).

Volba typu svozového automobilu, typů nástavby a objemu nástavby závisí na místních podmínkách, především jde o geografické podmínky, typy a velikosti svozové oblasti, a na již existujících způsobech sběru odpadů (typech sběrných nádob pro jednotlivé komodity).

#### **Svoz jednotlivých druhů odpadů má svá specifika.**

Pro svoz odpadů s nízkou objemovou hmotností, to je např. plast, nápojový karton a papír (sbíraných do kontejnerů s horním výsypem), se při přepravě používají svozová vozidla, která jsou vybavena lisovacími nástavbami (viz popis níže). To samé platí pro svoz směsných komunálních odpadů.



## Vozidlo s lineárním stlačováním

Princip:

Nástavby s lineárním stlačováním mají nádrž obdélníkového průřezu. Přední stěnu tvoří posuvná deska a v zadní části je uzavírací víko s vyklápěcím zařízením a stlačovací zařízení. Stlačovací zařízení jednak nabírá odpad z násypné vany, jednak jej zatlačuje do nádrže proti tlaku přední stěny.



Nabírání odpadu a stlačování je buď odděleno, nebo tvoří jeden celek. Stlačovací zařízení se skládá z posuvné desky, na které je otočně uložena další deska, která odpad nejdříve nabírá a potom spolu s posuvnou deskou zatlačuje do nádrže. Stlačovací poměr je obvykle 1:6, to znamená, že se do nástavby vejde až šestinásobek nominálního objemu nástavby. Do nástavby o objemu 20 m<sup>3</sup> je možné vyspat až 110 kontejnerů s plasty o objemu 1 100 litrů.

Výrobci svozové techniky pomáhají efektivnosti odvozu odpadů tím, že nabízí celou řadu velikostí nadstaveb od 3 do 20 m<sup>3</sup>.

Zcela opačná situace je u komodity sklo, jehož objemová hmotnost je značně vysoká a u něhož je z hlediska dalšího nakládání žádoucí, aby nebylo rozdrceno na malé kousky. Z toho vyplývají požadavky na jeho svoz – pro svoz skla jsou nejčastěji využívána vozidla bez lisovacích nástaveb. Jde nejčastěji o techniku s otevřenými velkokapacitními kontejnery a hydraulickou rukou. Slouží pro výsyp kontejnerů na tříděný odpad se spodním výsypem.

### **Vozidlo s hydraulickou rukou**

Princip:

Svozový prostředek musí být vybaven hydraulickou rukou a korbou patřičného objemu (nebo natahovacím kontejnerem). Objem korby je volen vzhledem k užité hmotnosti vozidla a měrné hmotnosti sbírané komodity.



Jsou ale také oblasti, kde se sbírají do kontejnerů se spodním výsypem i plastové a papírové odpady, v případě jejich svazu v otevřeném kontejneru či otevřené nástavbě svozového vozidla se často zajišťuje náklad sítí proti nežádoucím úletům.

## 5.4. Úprava odpadů

Cílem odděleného sběru využitelných složek komunálních odpadů je vytvořit z vytríděného odpadu druhotnou surovinu, která je posléze použitelná při materiálové recyklaci, tedy dále ve výrobě jako náhrada primárních surovin. Odpad sebraný a svezенý z obecních systémů sběru je nutno upravit a dotřídít tak, aby byl dále zpracovatelný a obchodovatelný jako surovina do výroby. Samotný sebraný odpad není druhotnou surovinou.

Pro některé druhotné suroviny existují oborové normy, které přesně specifikují, za jakých podmínek lze odpad považovat za druhotnou surovinu určenou k využití ve výrobě (především se jedná o normy pro papír a kov). Zpracovatelé plastů si určují podmínky pro nákup surovin do výroby dle potřeby konkrétních zpracovatelských a výrobních technologií. V normách jsou uvedeny maximální množství znečišťujících příměsí, fyzikální vlastnosti suroviny (např. % vlhkost), způsob dodávek apod. Je nutné poznamenat, že se požadavky na kvalitu surovin stále zpřísňují.

Odpad získaný z obcí se odváží na dotřídňovací linky, tzv. „třídící linky“. Zde je roztříděn podle možností provozovatele linky a zejména podle poptávky na trhu druhotných surovin. Jedná se o technologie, které zpravidla využívají ruční práce k dotřídění odpadů, výjimečně jsou vybaveny systémy automatického a mechanického třídění (např. magnetické separátory, optické separátory apod.).



Papír se dotřídí na několik druhů (nejčastěji se z komunálního odděluje karton a lepenka, noviny a časopisy, nejméně kvalitní směsný papír) a odstraňují se z něj příměsi ostatních odpadů, které podle kvality sběru mohou činit až 20 % hmotnosti sebraných odpadů.

Plasty se dotřídí nejčastěji na PET podle barev, fólie, duté a směsné plasty. Taktéž jako u papíru se odstraňují nežádoucí příměsi.

Papír a plasty jsou nejčastějšími komoditami, které se na linkách dotřídí. Často jsou linky provozovány pro kombinované dotřídění papíru a plastů. Na stejných linkách se také dotřídí odpady z nápojových kartonů. Roztříděné odpady zbavené příměsí jsou potom lisovány do standardizovaných balíků nebo drceny do tzv. big bagů (polypropylenový pytel s objemem až 1 000 litrů), aby mohly být expedovány ke zpracovatelům.

Specifickou komoditou je sklo. Dotřídění skla lze zajistit pouze na speciálních zařízeních, která jsou uzpůsobena materiálu, jako jsou skleněné střeby. Dotřídovací linky na sklo provozované v ČR roztřídí sklo podle barev, zbavují jej nežádoucích příměsí a připravují jej podle požadavků konečných zpracovatelů (nejčastěji sklářů). V České republice je takových zařízení pouze pět (Příbram, Nové Sedlo, Bílina, 2× Kyjov) a do nich je směřována převážná většina sesbíraných skleněných odpadů z obcí a od dalších původců.

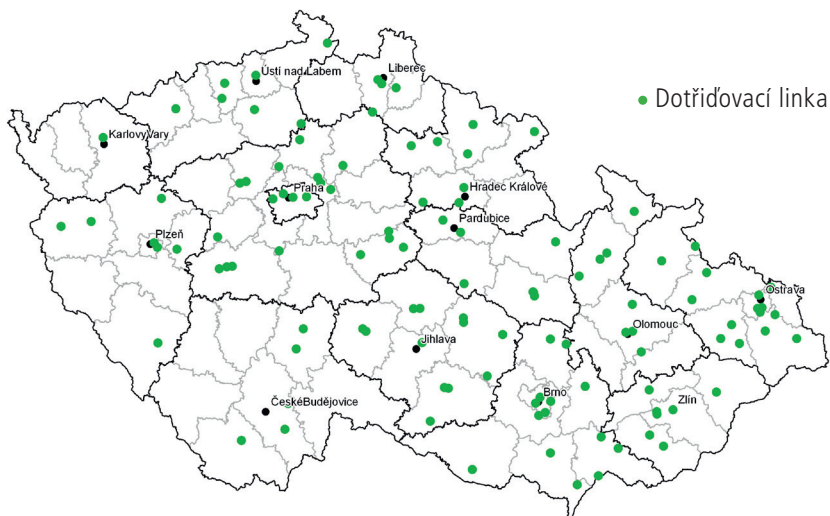
### **Dotřídovací linky v ČR**

Je nutné zdůraznit, že existují obrovské rozdíly ve vybavenosti dotřídovacích zařízení. Mnohé obce a firmy provozují ruční dotřídění vyseparovaných odpadů nebo drobné dotřídovací provozy s kapacitou několika stovek tun ročně. Tyto provozy však nejsou schopny zajistit, aby výstupní surovina měla potřebné parametry, a je nutno ji převézt na velká zařízení. Tím se samozřejmě zvyšují celkové náklady na nakládání s využitelnými složkami.

V ČR je v současné době provozováno více než 100 zařízení na dotřídění využitelných odpadů.



Jejich rozmístění v ČR ukazuje následující mapa.



## 5.5. Využívání odpadů

Využívání odpadů je činnost, při které dochází ke zhodnocení odpadů a využití některých z jejich fyzikálně-chemických vlastností zpět ve výrobních procesech. Místo pojmu „využití“ je s ohledem na definice zavedené v ES přesnější používat pojmu „zhodnocení“. Při analýzách materiálového využití odpadů se setkáváme s následujícími pojmy:

- **REGENERACE** (látky nebo předmětu) znamená navrácení původních užitečných vlastností látkám nebo předmětům tak, aby mohly být využity k původnímu účelu a nestaly se odpadem.
- **RECYKLACÍ** odpadu se rozumí využití odpadu v původním výrobním procesu (opětovné využití materiálů nebo výrobků bez podstatných změn materiálu, z něhož byly vyrobeny).

## Recyklace, materiálové využití

Materiálovým využitím odpadů je náhrada prvotních surovin látkami získanými z odpadů, které lze považovat za druhotné suroviny, nebo využití látkových vlastností odpadů k původnímu účelu nebo k jiným účelům, s výjimkou bezprostředního získání energie.

Pozn.: Recyklaci využitelných složek komunálních odpadů se blíže věnujeme v kapitole 6.

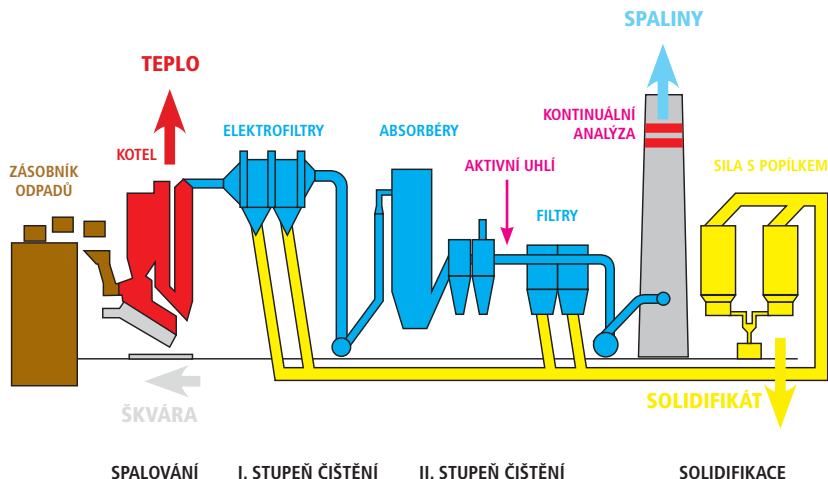
## Energetické využití odpadů

Energetickým využitím se rozumí použití odpadů hlavně jako paliva za účelem získání jejich energetického obsahu nebo jiným způsobem k výrobě energie. Spalování odpadů se považuje za energetické využití pouze tehdy, jestliže použitý odpad nepotřebuje po vlastním zapálení ke spalování podpůrné palivo a vznikající teplo se použije pro potřebu vlastní nebo dalších osob. Nebo se odpad použije jako palivo či jako přídavné palivo v zařízeních na výrobu energie nebo materiálů za podmínek stanovených právními předpisy o ochraně ovzduší. Podmínky pro energetické využití se změnily ve smyslu nové směrnice EU o odpadech (podmínky pro energetickou účinnost zařízení).

Zařízení k energetickému využívání komunálních odpadů (ZEVO) jsou moderní zařízení, která v maximální možné míře omezují negativní vliv spalovacích procesů na životní prostředí. Velkou část technologií spalovny tvoří mechanické a chemické čištění spalin. Účinnost čištění spalin je od 98 % výše. Spalovny jsou vybaveny i tzv. třetím stupněm čištění spalin, kde lze zachytit i jedovaté dioxiny a další látky, které mohou mít negativní vliv na životní prostředí a lidské zdraví. Podobně jako další jiná zařízení na úpravu odpadů není spalování bezodpadová technologie. Produktem spalovacích procesů je škvára. Ta se většinou dále upravuje, aby neměla nebezpečné vlastnosti, a následně se využívá např. ve stavebnictví. Popílek ze spalovny obsahuje řadu nebezpečných látek. Je stabilizován (solidifikován) a poté v nerozpustné formě ukládán na skládky nebezpečných odpadů.

Na následujícím obrázku č. 3 je schematicky znázorněný technologický řetězec spalovny komunálních odpadů, která je sestavena k tomu, aby se dalo realizovat jak energetické, tak i látkové využívání odpadu.

Obr. 3 Příklad technologického řetězce spalovny komunálních odpadů



Zdroj: E.I.C., spol. s r. o.

### Provoz v zařízení pro energetické využití odpadů

- Přivezený směsný komunální odpad je vysypán do zásobníku určeného ke shromažďování odpadů = tzv. bunkr SKO. Jeřábem průběžně míchá (homogenizuje) odpady tak, aby byly připraveny pro spalování.
- Jeřábem jsou odpady přenášeny do vstupní násypky roštového ohniště.
- V ohništi (kotli) probíhá proces spalování odpadu při teplotách 850 – 1 100°C. V kotli předávají spaliny své teplo vodě a je tak vyráběna pára. Na vhodném místě kotle je do spalin dávkován redukční prostředek, jenž umožní přeměnu oxidů dusíku na molekulární dusík, který je přirozenou součástí našeho ovzduší.
- Pára je z kotle přiváděna do turbogenerátoru, kde je vyráběna elektřina.
- Po opuštění turbogenerátoru je pára přiváděna do technologických procesů nebo do soustavy zásobování teplem, kde je její energie zpravidla převedena do vody vytápějící obytnou zástavbu.
- Škvára z vyhořelých odpadů je z roštového ohniště dopravována do bunkru škváry. Do bunkru škváry je rovněž přiváděn vypraný popílek, zbavený solí a těžkých kovů. Následuje separace železných kovů a barevných kovů. Po jejich vytrídění se škvára odváží buď na skládku, nebo k dalšímu využití, obvykle ve stavebnictví.

- Po opuštění kotle jsou spaliny přiváděny do filtrační jednotky (elektroodlučovač neboli elektrofiltr), kde jsou zbaveny popílku – tzv. tuhého úletu.
- Odloučený popílek je odváděn do sila popílku, odkud je přiváděn k extrakci („vypírce“) těžkých kovů a solí. Jako extrakční látka slouží aktivní kyselina z prvního stupně pračky spalin.
- Takto upravený popílek je přes speciální filtr přiváděn do bunkru škváry. Filtrát je pak, spolu s pracími vodami z dalších stupňů pračky spalin, přiváděn k procesu číření (úpravy pracích vod).
- Po opuštění odlučování tuhého úletu jsou spaliny přivedeny do tzv. katalytického filtru, kde jsou zbaveny zbytkového popílku a kde probíhá katalyticko-oxidační destrukce látek typu PCDD/F – tzv. dioxinů a furanů. Tento procesní krok má za následek téměř dokonalou destrukci PCDD/F, a to až na zlomky legislativního limitu. Zde odloučený zbytkový popílek, jedná se o malá množství v řádu kg za hodinu, je určen pro skládku odpovídající kategorie.
- Po katalytickém filtru procházejí spaliny několikastupňovou pračkou spalin, kde jsou škodliviny pomocí zpravidla chemicko-fyzikální absorpce převedeny do prací vody. Vyčištěné spaliny jsou přiváděny do komína a posléze předávány atmosféře.
- Prací vody z prvního stupně pračky spalin se používají na extrakci solí a těžkých kovů z popílku a posléze jsou spolu s pracími vodami ostatních stupňů pračky čířeny (neutralizace, vložkování, sedimentace, filtrace). Produktem tohoto číření je upravená prací voda, která se odvádí buď do kanalizace, nebo vodoteče, a tzv. filtrační koláč. Filtrační koláč obsahuje kolem 20 % zinku a je možné jej pro jeho výrobu využít (tento postup je uplatněn např. v bernské spalovně).

### **Zařízení pro energetické využití odpadů a ochrana ovzduší**

Každé zařízení, které něco spaluje, má ve spalínách látky škodlivé pro životní prostředí – škodliviny. Týká se to nejen spaloven komunálního odpadu nebo elektráren na uhlí. V podstatě stejné škodlivé látky odcházejí i z komína rodinného domku, kde topí uhlím, nebo z motoru automobilu. Jde jen o to, aby byly škodliviny ve spalínách zachyceny dřív, než uniknou do ovzduší.

Pro všechna energetická zařízení (kotle na uhlí, dřevo, plyn, mazut atd.) stanovuje naše legislativa limity znečišťujících látek odcházejících do ovzduší. Tyto emisní limity nesmí zařízení překročit, jinak mohou dostat vysoké pokuty

nebo být vyřazena z provozu. Pro spalovny komunálních odpadů stanovuje tyto limity směrnice EU 76/2000 o spalování odpadů.

Pokud porovnáme emisní limity na stejnou úroveň obsahu kyslíku ve spalínách, pak můžeme srovnávat emisní limity jednotlivých zdrojů, emisní limity odpovídají limitům dle nařízení vlády 146/2007 viz tab. 10.

**Tab. 10 Přehled emisních limitů dle tepelných zdrojů (v mg/m<sup>3</sup>)**

	Směrnice o spalování odpadu (76/2000/ES)	Uhelné kotle	Kotle na dřevo	Kotle na mazut	Plynové kotle	Fluidní kotle
Vztaženo na	11 % O <sub>2</sub>					
TZL	10	100	250	55	28	67
TOC	10		50			
SO <sub>x</sub> jako SO <sub>2</sub>	50	1 667	2 500	945	19	533
NO <sub>x</sub> jako NO <sub>2</sub>	10	435	650	250	111	267
CO	50	267	650	97	55	167

Zdroj: Procesy spalování, TU Liberec, Jaroslav Hyžík

Jak je vidět z příložené tabulky, emisní limity jsou pro spalovny mnohem přísnější, než u ostatních zařízení. Některé látky dokonce nejsou u jiných energetických zařízení sledovány vůbec. Když porovnáme emisní limity spaloven, zjistíme, že se nejvíce blíží limitům kotlů používajících zemní plyn, který je všeobecně považován za mimořádně čistý zdroj energie. Lze s klidem prohlásit, že horším zdrojem znečištění ovzduší je drtivá většina domácích topenišť na tuhá paliva, která nejsou vybavena žádným čištěním spalin, než spalovna komunálních odpadů.

V zahraničí jsou spalovny (ZEVO) důležitou součástí celého systému nakládání s odpady. Většina zemí, které dosahují vysoké míry využití komunálních odpadů, využívá směsné odpady právě ve spalovnách. ČR nepodporovala výstavbu spaloven s tím, že jedinou možností je odpady recyklovat. Cíle pro recyklaci komunálních odpadů jsou definovány ve stávajícím Plánu odpadového hospodářství ČR. Za dobu platnosti POH se však situace v ČR příliš nezměnila. Převládajícím způsobem nakládání s odpady je jejich skládkování,

i když roste podíl recyklovaných odpadů. Recyklace má však svoje technické a ekonomické meze a nelze ji pokládat za jediný směr nakládání s komunálními odpady. Proto se otázka možností energetického využití odpadů otevřela v souvislosti s přípravou nového zákona o odpadech.

V roce 2010 byly přijaty novely zákona o odpadech a nařízení o POH ČR. Přijaté změny umožňují podporu výstavby ZEVO z veřejných prostředků. V současné době řeší projekty na energetické využití několik krajů ČR. Zařízení by se měla stát základní součástí regionálních integrovaných systémů nakládání s komunálními odpady.

## 5.6. Odstraňování odpadů – skládkování

Skládkování je nejstarším a dosud nejrozšířenějším způsobem nakládání s odpady. Při porovnání množství skládkovaných komunálních odpadů v průběhu posledních 5 let se ukazuje, že i přes rostoucí využívání odpadů se s narůstající produkcí odpadů množství skládkovaných komunálních odpadů ukládaných na skládku výrazně nesnižuje.

Skládky jsou rozdělovány podle svého technického zabezpečení do 3 skupin:

- S-IO – skupina S – inertní odpad – je určená pro ostatní odpady inertního charakteru,
- S-OO – skupina S – ostatní odpad – je určená pro odpady kategorie O, a to včetně odpadů komunálních a směsných, stavebních demoličních odpadů,
- S-NO – skupina S – nebezpečný odpad – je určená pro odpady s nebezpečnými vlastnostmi.

V České republice je v současné době provozováno 177 skládek odpadů. Z toho je 28 skládek na inertní odpad (S-IO), 22 skládek slouží k ukládání nebezpečných odpadů (S-NO) a na 146 skládkách se odstraňuje ostatní odpad včetně komunálního (S-OO). Některé skládky mají kombinovaný režim, mohou sloužit k ukládání více druhů odpadů.

Zdroj: CEHO, stav k 30. 8. 2010

Skládky jsou moderní zařízení, která díky technickým a organizačním opatřením v maximální možné míře snižují riziko úniku kontaminujících látek ze skládky do jejího okolí. Provoz na skládce se řídí provozním řádem, odpad je vážen a evidován.

**Obr. 4 Schéma skládky**



### Technologie skládky

Skládky jsou vybaveny technologiemi, které zajišťují jejich maximální bezpečnost, jako jsou izolační vrstvy, odplynění, řízené vodní hospodářství a systém monitoringu případných úniků průsakových vod.

Odpady jsou ukládány na skládku ve vrstvách (1,5–2 m), jsou překrývány inertním materiálem a hutněny kompaktozem. Právě technologie ukládání ovlivňuje průběh procesů ve skládce a životnost skládky. Skládky se zaplňují po jednotlivých etapách – kazetách. Zaplněné kazety jsou postupně rekultivovány. Zrekultivovaná skládka je většinou ozeleněná travním porostem. Provozovatel skládky má povinnost monitorovat skládku (systém monitorovacích vrtů pro sledování kvality podzemních vod) dalších 30 let po ukončení aktivního skládkování.



Na skládce probíhají chemicko-biologické rozkladné procesy, které umožňují mineralizaci odpadů. Odpady podléhají v tělese skládky anaerobnímu rozkladu. Produktem rozkladu je skládkový plyn s obsahem především metanu a oxidu uhličitého. Metan i oxid uhličitý patří mezi plyny narušující ozonovou vrstvu, metan je také výbušný. Z těchto důvodů je nutné jejich výskyt monitorovat a při překročení povolené meze plyny zachycovat. Skládkový plyn vznikající z podílu organických odpadů ve skládce je jímán a většinou využíván. Spaluje se v kogenerační jednotce, která vyrábí elektrickou energii. Tato energie je následně dodávána do sítě.

Doba, po kterou je skládka biologicky činná, se pohybuje v rozpětí 15–20 let. Využívání skládkového plynu závisí na složení odpadů, jeho celkovém množství a na stáří skládky. Obecně lze plyn využívat u skládek s roční kapacitou od cca 50 tis. tun uložených odpadů.

### **Poplatky za skládkování**

Pokud obec či jakýkoliv jiný původce odstraňuje některé ze svých odpadů skládkováním, jsou povinni platit poplatky za ukládání odpadů na skládky způsobem a v rozsahu, které stanovuje zákon o odpadech. V celkové ceně jsou zohledněny investiční a provozní náklady provozovatele skládky. Náklady



na zřízení skládky se pohybují v desítkách až stovkách milionů korun. Původci odpadů platí poplatky ve výši stanovené v příloze zákona o odpadech 500 Kč/t komunálního odpadu (za nebezpečný odpad je to 6 200 Kč/t – z toho je 1 700 základní složka a 4 500 Kč riziková složka poplatku), pro období od roku 2009.

Základní složka poplatku je vždy příjmem obce, na jejímž území skládka leží, a riziková složka je příjmem Státního fondu životního prostředí. V praxi je poplatek připočítáván k celkové ceně za skládkování odpadů.

Druhý poplatek, tzv. rekultivační, který je provozovatel skládky povinen vést na zvláštním vázaném účtu, slouží k financování rekultivace skládky a monitoringu po jejím uzavření. Je důležité zdůraznit, že odvádění tzv. finanční rezervy na rekultivaci skládky je povinností provozovatele skládky, a nikoli původce odpadů a původci odpadu se na této úhradě nepodílí. Cenu za skládkování odpadů zahrnuje odpadářská firma do nákladů na službu svozu odpadů v obci.



[illegible]

## 6. Nakládání s jednotlivými složkami komunálních odpadů

### 6.1. Využitelné složky komunálních odpadů

Využitelné složky komunálních odpadů jsou takové odpady, které jsou po jejich vytřídění a následné úpravě na druhotnou surovinu recyklovatelné. Mezi takové odpady patří zejména papír, plasty, sklo, nápojové kartony, kovy a případně některé druhy textilu.

#### PAPÍR

Papírový odpad tvoří cca 10,1–20,7 % z celkového množství domovního odpadu. Podíl papíru se neustále zvyšuje. Podíl obalů se pohybuje kolem 23–28 %, zbytek tvoří noviny, ostatní tiskoviny a ostatní (směsný) papír. Ročně vyprodukuje průměrný občan ČR 32–48 kg papírových odpadů.

Tzv. komunální papír je méně kvalitní směs papíru, lepenky a kartonů (např. časopisy, noviny, krabice, sáčky, obaly a balící materiály, knihy, sešity, letáky, drobný papír apod.). Kvalita této suroviny je většinou nižší, což je způsobeno nežádoucími příměsemi včetně směsného komunálního odpadu, které mohou činit 5–15 %.

Papírový odpad vzniká také u dalších původců, např. v obchodní síti, v kancelářích, u živnostníků v průmyslových podnicích. Množství papíru z tzv. komerčních zdrojů je výrazně vyšší než papír získaný tříděným sběrem v obcích.

## Sběr papíru

V současné době je sběr papíru zajišťován v 83 % obcí ČR (96 % obyvatel).

Papír se sbírá do modrých sběrných nádob (kontejnery a pytle).

Do kontejneru PATŘÍ	Do kontejneru NEPATŘÍ
<ul style="list-style-type: none"> <li>• čistý a suchý papír</li> <li>• časopisy, noviny</li> <li>• sešity, knihy bez vazby</li> <li>• kartonové krabice a papírové obaly</li> <li>• letáky, lepenka</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• mastný a znečištěný papír</li> <li>• uhlový papír</li> <li>• dehtovaná lepenka</li> </ul>
<b>Předpokladem pro úspěšnou recyklaci papíru je jeho kvalitní sběr.</b>	

Při sběru do kontejnerů s horním výsypem lze svážet papír vozidlem s lisovací nástavbou, kde se papír stlačí, aniž se sníží jeho kvalita. Dochází tak k úspoře přepravních nákladů, svozové auto nevozí vzduch.

Při sběru do kontejnerů se spodním výsypem se papír vysypává do velkokapacitního kontejneru a přepravuje volně ložený. V současnosti je již ale řada svozových firem, které používají kontejnery s lisovací jednotkou, takže i přeprava papíru z kontejnerů se spodním výsypem je efektivnější.

Papír je vhodnou komoditou také pro pytlový sběr v menších obcích, kde je jeho sběr do nádob nevhodný nebo provozně náročný. Pytlový sběr je v některých městech využíván také jako doplněk k nádobovému sběru, a to především v zástavbách s rodinnými domky.

Část papíru od obyvatel je sbírána také prostřednictvím výkupu surovin, které nakupují i odpady z ostatních dobrovolných sběrů (např. od hasičů, zahrádkářů apod.). Doplnčkovým sběrem je i sběr ve školách (o problematice školních sběrů více v kap. 9).

Výkup papíru je závislý na cenách suroviny na trhu. V době nízké poptávky po papíru ceny silně klesají a výkup je omezen. Sběr přes výkupny tedy není příliš stabilní a obce na něm nemohou stavět systém nakládání s papírem.

## Dotřídění papíru

Na dotřídňovacích linkách musí být veškerý získaný papír zbaven nežádoucích příměsí a je nutné ho roztřídit na jednotlivé skupiny. Papír se roztřídí průměrně do 3–5 kvalitativních skupin podle požadavků konečných zpracovatelů (v České republice platí technická norma pro papír, nejčastěji se odděluje karton a lepenka, noviny a časopisy a nejméně kvalitní směsný papír). Takto vytříděný papír se dodává v lisovaných balících o hmotnosti až 800 kg.

Zpracovatelé papíru jsou smluvně vázáni na síť svých dodavatelů, kteří jej nakupují od provozovatelů dotřídňovacích linek a případně přímo od velkých svozových firem.

Dotříděný sběrový papír je cennou druhotnou surovinou, která se běžně obchoduje v rámci celé Evropy – část papíru se vyváží i na asijské nebo americké trhy. V České republice jsou zpracovávány jen některé druhy papíru asi ve 13 papírnách, především jde o kartony a lepenky. Ostatní papír se odváží na zpracování do papíren v zahraničí, zejména v Německu. Některé druhy sběrového papíru se k nám naopak zase dovážejí.

## Zpracování papíru

Nejběžnější formou recyklace papíru je jeho opětovná výroba v papírnách.

V nich se papír nasype do velké nádrže s vodou, kde se rozmixuje na řídkou kaši obsahující papírová vlákna. Ta se postupně zbaví nečistot, jako jsou kancelářské sponky, plastová okénka z obálek a další nežádoucí příměsí.

Směs vláken a vody se dál upravuje na tzv. třídících strojích, až vznikne suspenze, která obsahuje cca 4 % papírenského vlákna. Tato suspenze se uchovává v zásobních tancích a odtud se dopravuje do přípravy papíru, kde se k ní přidává kaolin pro zvýšení bělosti, kliš pro lepší pevnost a nenásákavost, případně barvy a jiné příměsí.

Vzniklá látka se nanáší na síta papírenského stroje a dále lisuje. Ze směsi na výrobu 1 kg papíru je třeba vytlačit až 99 l vody. Recyklace papíru je omezená, každou recyklací se papírenská vlákna zkracují. Papírenské vlákno je v průměru schopné šesti recyklačních cyklů.

Z typických recyklovaných výrobků každodenního využití můžeme jmenovat toaletní papír, noviny, kancelářský papír a různé krabice z lepenky. Ve škole děti píšou do recyklovaných sešitů a ve výtvarné výchově s papírem také často pracují. Nejméně kvalitním papírem je tzv. nasávaná kartonáž, což jsou například obaly nebo plata od vajíček.

Kromě výroby nového papíru se sběrový papír používá na výrobu izolačních materiálů, papírových briket a paliv. Starý papír lze také kompostovat a využít při výrobě bioplynu, patří mezi biologicky rozložitelné odpady. V praxi je však žádoucí především jeho recyklace na papír.

## **PLASTY**

Komunální plastový odpad tvoří v České republice zhruba 9–16 % z celkové hmotnosti domovního odpadu. Tento podíl stále stoupá s rozvojem životní úrovně a konzumního stylu života. Asi 80 % všech plastových odpadů tvoří spotřebitelské obaly – tedy ty, které vznikají při každodenní spotřebě u spoluobčanů.

Ročně vyprodukuje průměrný občan ČR 28–35 kg plastových odpadů.

V České republice je vývoj nástupu plastů obdobný jako v ostatních evropských zemích. Význam plastů jako materiálu, který nahrazuje tradiční materiály (je trvanlivější a odolnější), neustále roste. Spotřeba plastů narůstá ve všech odvětvích průmyslu, nejrychlejší rozvoj je však ve výrobě obalů.

Na počátku 90. let se na českém trhu objevily PET lahve, které rychle vystřídaly sklo jako hlavní materiál na výrobu nápojových obalů. Obdobně vzrůstá použití různých druhů fólií jako obalových materiálů a kompozitních obalů, které jsou částečně tvořeny plasty (např. sáčky na kávu, instantní polévky apod.).

Vzhledem k narůstajícímu obsahu plastů v komunálním odpadu přistoupila řada obcí na počátku 90. let (1992–5) k zavedení tříděného sběru této komodity. Rozvoji třídění napomáhala v té době situace ve zpracovatelském průmyslu. Na území ČR začalo působit několik recyklačních kapacit na zpracování směsných plastů. Dalším faktorem, který ovlivnil vývoj nakládání s plastovými odpady, byl nárůst PET lahví v komunálním odpadu. V r. 1996 byl zahájen provoz zpracovatelské linky na výrobu vláken z použitých PET lahví v Plané nad Lužnicí. To podnítilo obce k třídění PET lahví. Na přelomu let 1998–9 dochází ke zvyšování poptávky po PET díky rozvoji asijských trhů.

## **Sběr plastu**

Plasty jsou nejrozšířenější komoditou, která se v obcích sbírá. Lze konstatovat, že sběr plastů je v současné době zaveden ve všech obcích ČR.

Plasty se sbírají do žlutých sběrných nádob (kontejnery a pytle).

Do kontejneru PATŘÍ	Do kontejneru NEPATŘÍ
<ul style="list-style-type: none"> <li>• fólie, sáčky, plastové tašky</li> <li>• <b>sešlápnuté</b> PET lahve</li> <li>• obaly od pracích a kosmetických přípravků</li> <li>• kelímky od jogurtů a mléčných výrobků, balící fólie, obaly od CD disků</li> <li>• pěnový polystyren</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• mastné obaly se zbytky potravin a čistících přípravků</li> <li>• obaly od žiravin, barev a jiných nebezpečných látek</li> <li>• podlahové krytiny či novodurové trubky</li> </ul>
<b>Předpokladem pro úspěšnou recyklaci plastu je jeho kvalitní sběr.</b>	

Nejčastěji se sbírají do nádob s horním výsypem. Tento způsob sběru je poměrně výhodný, protože plasty ve svozovém autě díky lisovacímu zařízení výrazně zmenší svůj objem. Tento poměr je ještě výraznější než u papíru a umožní tak svoz většího množství vytříděného materiálu.

Při sběru a svozu plastů z kontejnerů s dolním výsypem se plasty vysypávají volně do velkokapacitního kontejneru na svozovém autě. Stejně jako u papíru má dnes již řada firem svozová auta vybavena lisovacími kontejnery, takže rozdíl mezi oběma typy sběru není nijak výrazný.

Plasty jsou velmi vhodnou komoditou pro sběr do pytlů. Naplněné pytle se nakládají ručně do velkokapacitních kontejnerů umístěných na vozidle nebo do vozidel s lisovací nástavbou.

Komunální plasty se sbírají většinou jako směsný plast bez rozlišení materiálů. Jedná se o směs s přibližně 50% obsahem PET a nižšími podíly PE, PP, PS a dalších materiálů. Kvalita vytříděných směsných plastů bývá různá, plast bohužel často obsahuje velké množství znečišťujících příměsí (až 30 %).

V některých oblastech se třídí a sbírají pouze PET lahve. Je to ve většině případů dáno omezenými možnostmi dotřídovací linky, která není schopná třídít nebo zobchodovat jiné druhy plastů. Jasným trendem je ale sběr všech plastových odpadů, které v domácnosti vznikají.

## Dotřídění plastu

Před dalším zpracováním je nutné dotřídění plastových odpadů. Na dotřídovacích linkách se plasty zbavují všech nežádoucích příměsí a rozdělují nejčastěji na 5–6 skupin podle materiálů i barev, a to na PET, fólie, duté plasty, směsné plasty, polystyren apod.

Takto dotříděné jednodruhové plasty jsou lisovány nebo drceny a následně odváženy ke konečným zpracovatelům nebo obchodním firmám.

U méně kvalitních plastů nebo zbytků po vytrídění je využíván jejich energetický potenciál ve spalovacích procesech. Energeticky se plasty využívají v cementárnách nebo jsou zpracovávány spolu s dalšími druhy odpadů na tzv. alternativní paliva, která jsou poté využívána rovněž ve spalovnách a cementárnách. Nevyužitelný podíl plastů po dotřídění končí na skládkách.

## Zpracování plastu

V ČR existuje několik desítek zpracovatelů, kteří do svých výrobků používají regeneruláty vyrobené z jednodruhových plastových odpadů. Konečným zpracováním PET se zabývá 5 výrobců, výrobky ze směsných plastů produkují minimálně 2 výrobci. Část jednodruhových upravených plastů nebo regenerulátů se obchoduje podobně jako papír a odváží se na zpracování na evropské i asijské trhy.

Recyklace plastů nebývá technologicky příliš náročná. Náročná je však na kvalitu vstupních surovin. Dotříděné plastové odpady se následně drtí, perou, suší a takto získaná drť se použije k vlastní recyklaci.

Velmi častým produktem recyklace je vyrobení tzv. regenerulátu, tj. suroviny pro další výrobu plastových výrobků. Takto se recyklují zejména obaly a fólie z polyetylenu (PE), polypropyleny (PP) a polystyreny (PS). Pěnový polystyren se recykluje převážně ve stavebnictví. Původní struktura se „rozbije“ na jednotlivé buňky (kuličky) a ty se používají jako tepelné izolace, příměsí do betonu apod.

Další možností je fyzikální recyklace plastů, kdy se směs vytríděných plastů nadrtí a za tepla lisuje do připravených forem. Z takto recyklovaných plastů se vyrábějí stavební prvky, plastová prkna, zámková dlažba, protihlukové stěny, zahradní kompostéry apod. Tímto způsobem recyklovaný plast je možné v některých případech recyklovat ještě asi pětkrát.



Velmi dobře je propracovaná technologie zpracování PET lahví.

PET svezené ze sběrných nádob se na dotřídňovací lince roztřídí podle barev a slisují do balíků. Takto upravené odpady se expedují ke zpracovateli.

Tam se rozdrtí na vločky, tzv. „PET flakes“, které se následně vyperou ve vodní lázni. Zde se odstraní zbytky víček, etiket a lepidla. Následuje sušení a vlastní zpracování. PET flakes se zahřejí na teplotu přesahující 200 °C, a vytlačí přes velmi jemné „síto.“ Tím dojde k vytvoření vlákna. Následuje proces úpravy vlákna a jeho balení. Takto získaná textilie se používá na výplně spacáků a bund, výrobu koberců (včetně koberců do interiérů automobilů) apod.

Kromě výroby vláken se provozují technologie, které umožňují výrobu nových PET lahví ze starých. K výrobě tzv. preforem se používá určitý podíl vytříděných lahví v podobě speciálně upraveného regranulátu (vhodného pro potravinářské účely) a primární suroviny. Tato technologie funguje i v České republice. Současní výrobci nápojů používají už většinu lahví s určitým minimálním podílem recyklátu (10–30 %).

## SKLO

Skleněný odpad tvoří cca 6,2–10 % z celkového množství domovního odpadu. Podíl skla se neustále snižuje. Ročně vyprodukuje průměrný občan ČR 19–24 kg skleněných odpadů.

Sklo je materiálem, který se nejvýznamnější měrou podílí na vratných spotřebitelských obalech. V České republice jsou ze skla vyrobeny hlavně pивní lahve, které jsou sbírány v zálohových vratných systémech v obchodní síti. Ostatní skleněné nápojové obaly (víno, destiláty, likéry) jsou nevratné. K nevratným obalům patří rovněž konzervační sklo, používané k uchování potravin. Podíl tohoto druhu skla neustále klesá. Konzervační sklo je v Evropě nahrazováno plastovými nebo vícevrstevnými obaly. K recyklovatelným skleněným odpadům patří i sklo tabulové (např. výplně oken, dveří apod.) a autosklo. Autoskla se zpracovávají speciální technologií, která je odlišná od běžného zpracování skla.

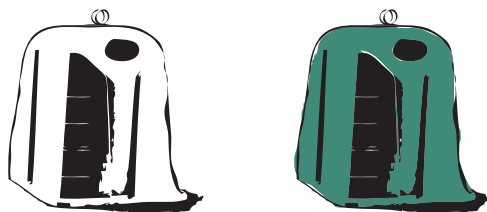
## Sběr skla

Skleněné odpady jsou sbírány v rámci obecních sběrných systémů. Na základě požadavků zpracovatelů se v České republice rozvinul sběr skla podle barev. Jednoznačným trendem podporovaným hlavními zpracovateli skleněných odpadů je oddělený sběr skla na čiré sklo a barevné (někdy také označováno jako směsné sklo). Takto dělené sklo je lépe obchodovatelné na trhu druhotných surovin.

Sběr skla (skleněných odpadů) je zajištěn v současné době v 98 % všech obcí. V roce 2010 mělo zavedený sběr obou druhů skla – čirého i barevného – cca 42 % obcí (66 % obyvatel) ČR.

Sklo se sbírá do kontejnerů, které mají zelenou barvu, v případě, že se sbírá i sklo čiré, je pro jeho sběr určen kontejner bílé barvy.

Do kontejneru PATŘÍ	Do kontejneru NEPATŘÍ
<ul style="list-style-type: none"> <li>• lahve od alko a nealko nápojů</li> <li>• tabulové sklo z oken a ze dveří.</li> <li>• sklenice od kečupů, marmelád či zavařenin</li> <li>• rozbité skleničky</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• automobilová skla</li> <li>• skla s drátěnou výplní</li> <li>• zrcadla</li> <li>• keramika</li> <li>• porcelán</li> </ul>
<b>Předpokladem úspěšné recyklace je vysoká kvalita odpadního skla.</b>	



Pro sběr skla jsou často používány kontejnery se spodním výsypem, tzv. zvony. Jejich výhodou je, že díky malým vhozovým otvorům není sklo znečištěné příměsemi (často jde o směsný odpad) a není rozbíjeno lisovacím vybavením svozového auta. Malé střepy skla na sebe vážou při další manipulaci příliš velké množství drobných nečistot, což je pro další zpracování nevhodné.

V některých oblastech jsou používány i nádoby s horním výsypem. Ty jsou pro sběr méně vhodné. Kvalita a čistota skleněného odpadu je také většinou daleko horší, než je tomu u kontejnerů se spodním výsypem. V některých oblastech probíhá i pytlový sběr skla, který ovšem umožňuje pouze sběr skla obalového (bez střepů) a zvýšenou opatrnost při manipulaci.

### **Dotřídění skla**

Úkolem dotřídění skla je bezchybně odstranit vše, co není ze skla, a tudíž nelze nadále recyklovat. Toto dotřídění musí být velmi důkladné, aby nedošlo ke znehodnocení celé várky skleněných výrobků.

V první fázi se ručně vyberou velké nečistoty, jako jsou keramika, porcelán, kovy, kameny a další pevné částice. Následně se sklo nadrtí a pomocí dopravníků a vibračních sítí se dále upravuje. Nakonec se sklo třídí podle barev na automatických laserových třídících pásech pomocí optoelektronických čidel.

Úpravou komunálního skla (dotříděním, drcením a čištěním skleněných odpadů) se zabývá pouze pět zařízení v České republice, do kterých směřuje sklo z celého území naší země.

### **Zpracování skla**

Skleněný střep vyrobený podle požadavků konečných zpracovatelů se používá zejména ve sklářském průmyslu, a to především na výrobu obalového skla (lahve, konzervárenské sklo apod.). K největším uživatelům skleněných střepů v ČR patří sklárny Owens-Illinois v Dubí a v Novém Sedle a Vetropack Moravia Glass v Kyjově. Sklo je 100% recyklovatelným materiálem. Do vsádky ve sklárně se dá použít podle technologie až 80 % střepu.

Z vytříděného skla se vyrábí nejčastěji obalové sklo – lahve na minerálky, alkohol a sklo na konzervované výrobky – a jiné skleněné produkty. Sklo se dále používá pro výrobu tepelných izolací – skelné vaty a pěnového skla – nebo jako přísada do speciálních druhů betonů a do brusných materiálů.

Použitím recyklátu při výrobě skla se ušetří až 90 % energie potřebné k výrobě skla z primárních surovin. Rovněž se omezuje spotřeba primárních surovin (1 t střepů nahradí cca 1,2 t primárních surovin v podobě křemičitého písku, sody, vápna).

## NÁPOJOVÉ KARTONY

Obaly z nápojových kartonů jsou kombinované obaly, které obsahují nejméně 70 % papíru. Zbytek je tvořen plastovou, případně kovovou fólií. Obaly jsou určeny pro plnění čerstvého a trvanlivého mléka, tekutých mléčných výrobků, ovocných šťáv, vína a jiných tekutých potravin.

Nápojové kartony tvoří cca 0,6–0,84 % hmotnosti domovních odpadů.

Ročně vyprodukuje průměrný občan ČR 1,7–2,3 kg odpadů použitých nápojových kartonů.

V roce 2002 byl po dohodě s výrobcí nápojových kartonů zahájen plošný systém sběru a recyklace těchto odpadů v ČR. Jedná se o dobrovolnou aktivitu výrobců, kteří mají zodpovědný přístup k ochraně životního prostředí a zájem na zajištění recyklace odpadů z těchto obalů. Systém vychází ze zkušeností z podobných projektů fungujících v Evropě, kde se nápojové kartony recyklují především papírenskou technologií a slouží jako zdroj kvalitní papírenské suroviny.

### Sběr nápojových kartonů

Výskyt nápojového kartonu v odpadech je poměrně malý. Proto způsob jeho sběru závisí na ekonomických možnostech obcí. Pro sběr nápojových kartonů jsou obecně využívány následující tři metody.

#### 1. Sběr do samostatných nádob

Na sběr kartonů jsou přistaveny samostatné nádoby s horním nebo dolním výsypem o minimálním objemu 240 l. Nádoby se přistavují k již stávajícím hnízdům na tříděný odpad a vybaví se příslušnou, tedy oranžovou samolepkou. Obvyklou barvou tohoto kontejneru je rovněž oranžová.

#### 2. Sběr do nádob s jinou komoditou (např. plasty nebo papír)

Pro sběr kartonů se využijí stávající nádoby, nejlépe na plasty. Na nádobu se umístí pouze příslušná oranžová samolepka a k původní komoditě se přidává i nápojový karton. Ten se potom na dotřídovací lince vytřídí ze směsi a upraví dle požadavků papíren.

### 3. Pytlový sběr

Speciální oranžové pytle se občanům distribuují buď do schránek, nebo pomocí distribučních míst – takovým místem bývá obecní úřad nebo provozovna svozové firmy. Naplněné pytle se odkládají na svozovou trasu nebo na sběrné místo určené obcí, odkud je svozová firma odveze.

Pokud najdete oranžovou nálepku, pak sem patří i nápojové kartony od mléka a mléčných výrobků, které je potřeba před vhozením do kontejneru řádně sešlápnout.

Nepatří sem „měkké“ sáčky, například od kávy a různých potravin v prášku. Neodhazujte sem ani nápojové kartony obsahující zbytky nápojů a potravin.

Do kontejneru PATŘÍ	Do kontejneru NEPATŘÍ
<ul style="list-style-type: none"> <li>• krabice od džusů a vína</li> <li>• kartonový obal od mléka a mléčných výrobků</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• „měkké“ sáčky od kávy a různých potravin v prášku</li> <li>• kartony obsahující zbytky nápojů a potravin</li> </ul>
<b>Předpokladem pro úspěšnou recyklaci nápojových kartonů je jejich kvalitní sběr.</b>	

### Dotřídění nápojových kartonů

Dotřídovací linky určené pro úpravu nápojových kartonů jsou ve většině případů ty samé, na kterých se dotřídí papír nebo plasty. Jejich úkolem je odstranit z vytříděného nápojového kartonu nežádoucí příměsi a vytvořit tak požadovanou surovinu pro zpracovatele.

Tam, kde se nápojové kartony sbírají společně s jiným tříděným odpadem (plastem nebo papírem), má dotřídovací linka za úkol jednotlivé materiály takto tříděného odpadu oddělit.

Z třídící linky jsou slisované balíky nápojových kartonů dopravovány k finálnímu zpracování.

## Zpracování nápojových kartonů

V České republice se využívají dva způsoby zpracování nápojových kartonů.

První z nich je v papírnách, protože nápojové kartony obsahují až 75 % vysoce kvalitního papírového vlákna. Toto dlouhé vlákno je pro papírny cenným materiálem, který pomáhá zvyšovat kvalitu recyklovaného papíru. Papírny zpracovávají nápojové kartony stejně jako sběrový papír, tedy rozmixují je ve vodní lázni. Papírová vlákna se pak použijí na výrobu nových papírových výrobků.

Zbýlý polyetylen a hliník se použijí například jako palivo do cementáren nebo se zpracovávají na další výrobky.

V České republice se recyklací nápojových kartonů při výrobě papíru zabývají papírny Větrní.

Druhou možností recyklace nápojových kartonů je výroba stavebních a izolačních desek. V tomto případě se nápojové kartony rozdrtí, vyperou, usuší a pak se při teplotách okolo 200 °C lisují do desek. Tyto desky mají mnoho vlastností podobných sádkokartonu a mají i podobné využití. Z těchto desek se v současnosti staví také rodinné domy – využívá se při tom obdobných principů jako u „dřevostaveb“. Díky rychlosti výstavby se používají na výstavbu sociálních bytů nebo povodňových domků.

Technologie na výrobu stavebněizolačních desek vyráběných lisováním za tepla z nadrcených kartonů je provozována v Hrušovanech u Brna společností Flexibuild.

## KOVY

Podíl kovů v komunálním odpadu je relativně nízký. Podle posledních analýz domovních odpadů tvořily kovy cca 1,8–2,8 % z celkového množství odpadů.

Ročně vyprodukuje průměrný občan ČR 4–9 kg kovových odpadů.

Do tohoto množství nejsou zahrnuty objemné odpady a např. vyřazené elektrospotřebiče, další stroje, části automobilů a stavební odpady, které obsahují vysoký podíl kovů a jsou hlavním zdrojem kovových odpadů ve výkupnách.

V domovním odpadu se vyskytuje kov v podobě obalových odpadů (plechovky, tuby a spreje) a jako drobné kovové předměty. Na rozdíl od sousedních evropských zemí se nápojové plechovky jako spotřebitelské nevratné obaly v České republice neujaly.

Další kovový odpad je tvořen úlomky železných a barevných kovů v podobě různých součástí přístrojů nebo odpadů z domácích dílen.

## **Sběr kovů**

Sběr kovů má v ČR dlouhou historii. Kovy byly sbírány v rámci sítě výkupu Sběrných surovin nebo prostřednictvím státních Kovošrotů. Jednalo se o výkup, přičemž pro sběrače byly ekonomicky zajímavější barevné kovy jako měď (Cu), hliník (Al) apod. Kovy byly zpracovávány v hutích v rámci státu. V 90. letech byla síť výkupu privatizována.

S nárůstem výkupních cen kovů dochází ke krádežím kabelů, poškozování památek apod. V současné době zpracovávají kovošroty zejména průmyslové kovové odpady, autovraky apod. Podíl komunálních kovových odpadů je nízký.

Samostatný sběr drobných kovových odpadů není v obcích, až na malé výjimky, organizován. Vzhledem k malému výskytu a velmi nízké kvalitě komunálních kovových odpadů je případný nádobový nebo pytlový systém ekonomicky nákladný a neefektivní.

Komunální kovy a kovové odpady větších rozměrů se sbírají především na obecních sběrných dvorech, dále ve výkupnách kovových odpadů a prostřednictvím doplňkových sběrů, pořádaných většinou zájmovými organizacemi v obci.

Velkým problémem u sběru kovových odpadů je jejich časté znečištění nebezpečnými látkami (barvy, chemikálie, ropné látky). V těchto případech je třeba s takovými odpady nakládat jako s nebezpečným odpadem, např. autovraky je možné rozebírat pouze ve schválených zařízeních, která mohou garantovat ekologicky šetrné nakládání.

## **Zpracování kovů**

Kovy železné i neželezné včetně jejich slitin jsou téměř 100% využitelnou druhotnou surovinou a používají se zpět v hutích při výrobě.

Recyklace se provádí tavením použitého kovu. Vznikající kov je téměř tak kvalitní jako ten původní. Kov je roztaven v tavicích pecích a poté nalit do forem, kde tuhne, a v podobě pevných kvádrů je připraven pro další použití.

Recyklace kovů se může neustále opakovat.

## 6.2. Biologicky rozložitelné komunální odpady (BRKO)

Biologicky rozložitelným odpadem je jakýkoli odpad aerobně nebo anaerobně rozložitelný. Hmotnostně tvoří významnou skupinu v produkci komunálního odpadu. Do BRKO náleží odpady papíru a lepenky, biologicky rozložitelný odpad z kuchyní a stravoven, část odpadů oděvů a textilních materiálů, dřevo, biologicky rozložitelný odpad ze zahrad a parků, část směsného komunálního odpadu, odpadu z tržišť a objemného odpadu.

Současná právní úprava v oblasti nakládání s odpady omezuje skládkování BRKO. Požadavky vycházejí z evropské rámcové směrnice a musí být podle nich postupně omezován podíl BRKO ukládaného na skládky. Pro naplnění tohoto cíle v nakládání s komunálním odpadem je důležité orientovat rozvoj technologií právě na využívání směsného komunálního odpadu a objemného odpadu, který hmotnostně tvoří významný podíl na celkové produkci komunálních odpadů a obsahuje vysoký podíl biologicky rozložitelné složky.

Důležitými doplňkovými metodami využití bioodpadů rostlinného původu jsou různé formy kompostování, pro využití bioodpadů i živočišného původu se jedná zejména o anaerobní digesti v bioplynových stanicích a případně další technologie. Využívání bioodpadů ke kompostování, výrobě bioplynu či energetickému využití se postupně stává nedílnou součástí budovaných integrovaných systémů nakládání s komunálním odpadem.

### Využitelné druhy bioodpadů

Dlouhodobé zkušenosti potvrzují, že zpracování směsného komunálního odpadu na kompost představuje výrazné riziko kontaminace vstupní suroviny a následně výsledného produktu. Proto je kompostován výhradně bioodpad získaný odděleným shromažďováním a sběrem.

Zdroje výskytu komunálního bioodpadu představují především:

- kompostovatelný odpad z údržby zeleně,
- bioodpad z domácností,
- odpad papíru z domácností,
- specifické bioodpady z obcí.



## **Kompostovatelný odpad z údržby zeleně**

Kvantitativně nejvýznamnějším odpadem z veřejné i soukromé zeleně je tráva, sezonně se vyskytujícím odpadem je listí, důležitým doplňkem surovinové skladby kompostů je dřevní štěpka z průřezů dřevin, dalšími využitelnými materiály jsou odpady z květinových záhonů, upravené odpady ze hřbitovů (po odloučení nekompostovatelných příměsí), zvláštní odpad expanzivních vytrvalých bylin (např. křídlatka sachalinská nebo japonská).

## **Bioodpad z domácnosti**

Základem odděleně sbíraného bioodpadu z domácností jsou běžné kuchyňské odpady. Za vhodný materiál pro kompostování se považují zbytky zeleniny, ovoce, potravin, kávové sedliny, čaje, vaječné skořápky, papírové utěrky, piliny, hobliny, popel ze dřeva, peří. Společně s bioodpadem z domácností je sbírán i odpad ze zahrad soukromých vlastníků. Pokud není z domácností sbírán bioodpad pouze rostlinného původu, běžný kuchyňský odpad není pro klasické kompostování vhodný a zpracovává se jinými metodami.

## **Odpad papíru z domácností**

V odpadu z domácností je určitý podíl papíru, který vzhledem k jeho znečištění nelze recyklovat klasickým způsobem. Při průmyslovém kompostování nemá toto znečištění podstatný vliv na kvalitu kompostu, neboť se nejedná o toxické látky. Naopak papír do 10 % hmotnosti vstupních surovin působí při kompostování pozitivně.

## **Specifické bioodpady z obcí**

Za specifické lze považovat bioodpady z některých živnostenských provozů. Jedná se zejména o odpady z obchodů s květinami, pekáren a obchodů s potravinami, odpady z restauračních zařízení a hotelů, ale i školních a firemních jídelen, z tržišť a tržnic. Bioodpad z veřejného stravování je nutné zpracovat v zařízení, které zajistí jeho hygienizaci (předpisy pro suroviny ke kompostování).

## **Sběr biologicky rozložitelných komunálních odpadů**

Od roku 2006 mohou obce ve své samostatné působnosti, jako opatření pro předcházení vzniku odpadů, stanovit obecně závaznou vyhláškou obce systém komunitního kompostování a způsob využití zeleného kompostu k údržbě a obnově veřejné zeleně na území obce.

V ČR je tradičně rozšířené domovní kompostování na zahradách. Tento způsob nakládání s bioodpadem původem z domácností je v některých oblastech podporován nákupem kompostérů jak z prostředků obce, tak z dotací z operačních programů a jiných grantových programů.

S rozvojem okrasných zahrad okolo domů a s pozvolným ústupem produkčních zahrad se však četnost zahradních kompostů snižuje a v okolí některých obcí opět vznikají černé skládky složené převážně ze zahradních odpadů. Z tohoto důvodu velká část obcí řeší či připravuje komplexní systém nakládání s bioodpadem na území obce.

Způsob sběru a jeho organizace podstatně ovlivňují kvalitu a množství získaného materiálu, ale i požadavky na technické vybavení při úpravě sebraných bioodpadů pro jejich kompostování. Kvalitu a množství získaného materiálu předurčuje ochota občanů k účasti na třídění bioodpadů.

### **Sběr bioodpadů se v praxi provádí následujícími způsoby:**

- donáškou a odevzdáním ve sběrných dvorech,
- velkoobjemovými kontejnery – nejčastěji v rámci mobilních svozů komunálních odpadů,
- sběrnými nádobami na odpad (objem 80 l, 120 l, 240 l),
- sběrnými nádobami upravenými speciálně pro sběr bioodpadů,
- pytlovým způsobem.

### **Zpracování biologicky rozložitelných komunálních odpadů**

Zpracování odděleně sebraných komunálních bioodpadů se provádí především následujícími způsoby:

- domácí kompostování (kompostování v zahradách),
- komunitní kompostování (kompostování v zahrádkářských koloniích, na školních pozemcích, na sídlištích),
- centrální aerobní zpracování – kompostování (průmyslové a zemědělské kompostování),
- centrální anaerobní zpracování v bioplynové stanici.

### **Domácí kompostování**

Domácí kompostování je jednoduchý způsob, jak omezit podíl odpadů ze zahrad a kuchyňských bioodpadů ve směsném komunálním odpadu. Tento způsob kompostování je vhodný především v menších obcích (do 2 tis. obyvatel), kde je nevýhodné organizovat oddělený sběr bioodpadů. Může být podporován

různými pobídkami ze strany obcí. Tento způsob využití domácích bioodpadů je využíván i ve vilových zástavbách a zástavbách rodinných domů ve městech.

Domácí kompostování se může provádět v kompostových zakládkách na volné ploše, v boxech nebo kompostérech. Při kompostování je možné uplatnit různé podpůrné prostředky, jako jsou kompostové startéry pro urychlení kompostování nebo různé postřikové substance pro zintenzivnění fermentačního procesu a zvýšení agronomické účinnosti kompostu. Při domácím kompostování může být využíváno i speciálních druhů žížal („vermikompostování“). Podpůrné prostředky lze získat ve specializovaných zahrádkářských prodejnách společně s literaturou o vhodných postupech domácího kompostování.

### **Komunitní kompostování**

Komunitní kompostování není příliš rozšířeným způsobem nakládání s BRKO. Občané při něm třídí své odpady a vytříděný bioodpad přináší na kompostoviště, které je společným zařízením příslušné komunity. Komunitní kompostování je vhodné pro sídliště, ve kterých občané nemají své zahrady, ale kde jsou zelené plochy nebo společná zahrada, např. v uzavřených domovních blocích. Další příležitostí pro komunitní kompostování jsou zahrádkářské kolonie nebo společné kompostování několika majitelů zahrad, pozemky základních škol a ekologických středisek jako součást ekologické výchovy.

### **Centrální kompostování**

Centrální (průmyslové) kompostování organizují obce, jejich podniky veřejných služeb a další, většinou soukromé podnikatelské subjekty. Jde o náročnou činnost, která musí splňovat řadu předpisů vodohospodářských, hygienických a z oblasti ochrany životního prostředí a nakládání s odpady. Vysoké kvalitativní požadavky jsou kladeny na kompostárny v těch případech, kdy se vyrobený kompost uvádí do oběhu prodejem.

V ČR je v provozu přibližně 180 kompostáren. Na technologii kompostování na volné ploše (zakládky, krechty, hromady) je zaměřeno asi 90 % těchto zařízení.

Kromě komunálních bioodpadů, které jsou jen doplňkem materiálu ke kompostování, a čistírenských kalů se každoročně kompostuje 100–200 tis. tun průmyslového bioodpadu (papírenské odpady, odpady ze zpracování dřeva, konzervářský odpad apod.).

Dále je každoročně kompostováno 300–550 tis. tun zemědělského bioodpadu (zvířecí fekálie, rostlinný odpad). Objem výroby kompostů na území ČR se mění v závislosti na odbytu kompostů.

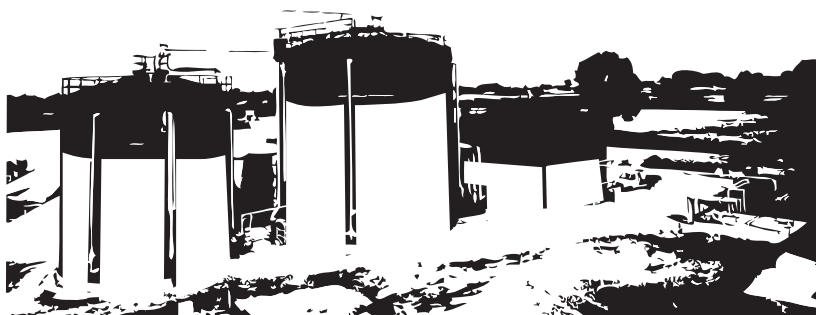
### **Zpracování odpadů v bioplynové stanici**

V ČR je také provozováno cca 15 zařízení s technologií anaerobní digesce, a to jako zemědělské bioplynové stanice. Anaerobní technologie zpracování odpadů (anaerobní digestce) je vícestupňový přírodní proces rozkladu organických látek bez přístupu kyslíku, poskytuje technologický základ pro efektivní využívání biologicky rozložitelných odpadů.

Hlavními vstupy do těchto technologií jsou materiály z ustájení zvířat (prasečí kejda, drůbeží podestýlka), jateční odpady, masokostní moučka, odpady z kuchyní a restaurací, odpady ovoce a zeleniny, odpady ze zeleně. Některé komunální bioodpady jako jsou tráva, bioodpad z domácností a odpady z veřejného stravování jsou výhodným materiálem pro výrobu bioplynu. Žádná provozovaná bioplynová stanice není určena primárně ke zpracování komunálních odpadů.

Hlavním výstupem z bioplynových stanic je bioplyn, který je možné bez větších úprav využít pro spalování v klasických kotlových hořácích. Nejčastější aplikací je využití plynu pro výrobu elektrické energie pomocí spalovacích motorů. Dalšími výstupy jsou digestát, tj. tuhý zbytek po fermentaci (kvalitní hnojivo, které je vhodné opět kompostovat) a odpadní voda.

**Obr. 5 bioplynová stanice**



### 6.3. Směsné komunální odpady

V praxi se jedná o odpad, který vyhazujeme do nádob na směsný (zbytkový) odpad. Jde o část komunálních odpadů (včetně domovních), která zůstává po vytřídění využitelných složek (papír, plasty, sklo, nápojový karton, kovy) a nebezpečných složek. Do směsného odpadu se nezahrnuje objemný odpad, odpady ze zeleně, použité výrobky podléhající zpětnému odběru ani odpady z udržování čistoty obce.

Směsný (zbytkový odpad) tvoří cca 29–46 % z celkového množství domovního odpadu. Ročně vyprodukuje průměrný občan ČR 66–144 kg zbytkového odpadu dle typu zástavby.

#### **Sběr směsných (zbytkových) odpadů**

Sběr zbytkového odpadu se ve městech a obcích provádí nejčastěji jako odvozný sběr (popelnice a kontejnery před jednotlivými domy). K samotnému sběru jsou nejčastěji používány kovové, žárově zinkované nebo plastové popelnice a kontejnery s různými objemy – od 60 do 1 100 litrů.

V menší míře se používá také donáškový sběr (nádoby pro několik domů jsou umístěny na jednom společném místě – např. vnitrobloky činžovních domů, chatové osady apod.). Výjimečně jsou v některých lokalitách využívány také velkokapacitní kontejnery větších objemů od 3 do 10 m<sup>3</sup>.

V oblastech se ztíženou dostupností nebo při nedostatku místa pro nádoby (např. v historických centrech, lázeňských městech, horských oblastech apod.) se ke sběru zbytkových odpadů používají také plastové pytle. Jde ale o pytle se silnějšími stěnami (cca 80–200 mikronů).

## **Svoz a přeprava směsných (zbytkových) odpadů**

Svoz směsných komunálních odpadů zajišťují převážně speciální svozové automobily, které jsou vybaveny nástavbami s univerzálním výsypným zařízením (tedy k výsypu malých nádob i větších kontejnerů).

Pozn.: Typům svozových automobilů se podrobněji věnujeme v kapitole č. 5.3.

Směsné komunální odpady jsou v největší míře odváženy přímo k odstranění, tedy k uložení na zabezpečené skládky komunálních odpadů. Část směsných komunálních odpadů je odvážena do spaloven, ve kterých je odpad energeticky využíván.

V některých oblastech jsou z důvodů velké přepravní vzdálenosti k místu odstranění či využití odpadů provozovány překládací stanice. Jde o zařízení, která především napomáhají snižovat náklady na dopravu odpadu zmenšením jeho objemu slisováním. Skládá se z násypky, lisovací jednotky, přípojných kontejnerů a systému pro jejich posuv. Odpad je po slisování překládán do velkokapacitních kontejnerů (30–40 m<sup>3</sup>) či na speciální návěsy. Velkokapacitní soupravy s hmotností až 38 t odpadů odvázejí výkonné tahače do vzdálenějších zařízení k využití nebo odstranění zbytkových odpadů.

Ve světě se k přepravě odpadů běžně využívá také železnice a lodní doprava. Tyto způsoby jsou ale v ČR velmi ojedinělé.

## **Úprava, využití a odstranění směsných komunálních odpadů**

Směsný komunální odpad se v ČR odstraňuje nejčastěji uložním na zabezpečené skládky odpadů. To je nejrozšířenější způsob nakládání s těmito odpady v ČR.

Pozn.: Skládkování odpadů se podrobněji věnujeme v kapitole č. 5.6.

Dalším způsobem je využití směsných odpadů v zařízeních pro energetické využití odpadů. Takovým zařízením jsou např. moderní spalovny komunálních odpadů. Energie uvolněná z odpadů při spalovacích procesech se využívá pro výrobu tepla nebo přes generátor pro výrobu elektrické energie. Energetické využití odpadů pak představuje využití jejich energetického potenciálu a tím dosažení úspor primárních neobnovitelných zdrojů surovin a energií (zejména fosilních paliv).

Pozn.: Energetickému využívání odpadů se podrobněji věnujeme v kapitole č. 5.5.

V ČR bylo dle údajů ČSÚ v roce 2008 tímto způsobem využito přibližně 12 % tuhých komunálních odpadů. Výhodou spalování odpadů je okamžité zmenšení objemu a redukce váhy odpadů (redukce o 70–90 % objemu a o 30–40 % hmotnosti) a bezpečné zneškodnění organických složek odpadů popílku – hygienizace odpadů.

V ČR jsou v současné době provozována 3 velká zařízení pro energetické využití odpadů, a to v Praze (ZEVO Malešice), v Brně (SAKO Brno a. s.) a v Liberci (Termizo Liberec a. s.). Všechna tato zařízení jsou vystavěna a provozována tak, aby bylo vznikající teplo dále využíváno např. pro vytápění.

### **Mechanicko-biologická úprava (MBÚ)**

Mechanicko-biologická úprava (MBÚ) je určena především ke zpracování zbytkového komunálního odpadu a podobných odpadů, které nejsou vhodné pro kompostování či anaerobní digesci, a to za účelem stabilizace a snížení objemu odpadu.

MBÚ není využitím odpadů, ale pouze technologií, která odpady upravuje před dalším nakládáním. Hlavním cílem MBÚ je předúprava odpadů před uložením na skládky a částečné využití některé složky těchto odpadů. Na třídící lince MBÚ jsou odpady nejprve mechanicky roztříděny pomocí bubnových sít, magnetických separátorů apod.

Budovat zařízení MBÚ má smysl pouze tam, kde existuje přímá vazba na energetické využití nadsítné frakce v odpovídajícím zařízení. Samotné roztřídění a stabilizace odpadů má na životní prostředí spíše negativní dopad. Rovněž celkové provozní náklady na mechanicko-biologickou úpravu a následné nakládání s výstupními frakcemi jsou vyšší, než je tomu u běžných metod nakládání s odpady, a to včetně energetického využití odpadů ve spalovnách.

V současné době není zařízení MBÚ s následným využitím lehké frakce jako paliva v ČR v provozu.

## 6.4. Nebezpečné odpady

Komunální odpady obsahují kolem 0,2–0,4 % nebezpečných složek, což představuje v rámci roční produkce České republiky 30 až 40 tis. tun. Nebezpečný odpad byl v komunálním odpadu zastoupen cca 1–2 %. Po rozšíření systému zpětného odběru na vysloužilé elektrospotřebiče přešla tato velká část nebezpečných složek mimo režim odpadů a produkce nebezpečných odpadů z obcí se výrazně snížila, a to na cca 0,2 % až 0,4 %.

Ročně vyprodukuje průměrný občan ČR 0,3–2 kg nebezpečných odpadů. Před zavedením systému zpětného odběru elektrozařízení dosahovalo toto množství až 5 kilogramů.

V následující tabulce je uveden přehled předmětů, prostředků a výrobků, které se po ukončení svojí životnosti mohou stát nebezpečným odpadem.

Čisticí prostředky	<ul style="list-style-type: none"> <li>• pro toalety a tekuté odpady</li> <li>• pro sanitární keramiku</li> <li>• na leštění nábytku</li> <li>• prací a bělicí prostředky</li> <li>• chemikálie pro provoz a údržbu bazénů</li> </ul>	Domácí pesticidy	<ul style="list-style-type: none"> <li>• prostředky pro deratizaci</li> <li>• protimolové tablety a spreje</li> <li>• repelenty a spreje proti obtížnému hmyzu</li> </ul>
Automobilové prostředky	<ul style="list-style-type: none"> <li>• motorové oleje</li> <li>• autobaterie</li> <li>• čističe karburátorů</li> <li>• brzdové a převodové kapaliny</li> <li>• nemrznoucí směsi</li> </ul>	Domácí dílny	<ul style="list-style-type: none"> <li>• lepidla a tmely</li> <li>• barvy a laky</li> <li>• ředidla a rozpouštědla</li> <li>• fotochemikálie</li> <li>• odstraňovače barev a laků</li> <li>• akumulátory</li> <li>• zářivky (mimo režim zpětného odběru)</li> <li>• vyřazená elektrická a elektronická zařízení (mimo režim zpětného odběru)</li> </ul>
Zahradnické potřeby	<ul style="list-style-type: none"> <li>• herbicidy</li> <li>• insekticidy</li> <li>• fungicidy</li> <li>• mořidla</li> </ul>	Ostatní	<ul style="list-style-type: none"> <li>• přenosné baterie</li> <li>• monočlánky</li> <li>• rtuťové teploměry</li> </ul>



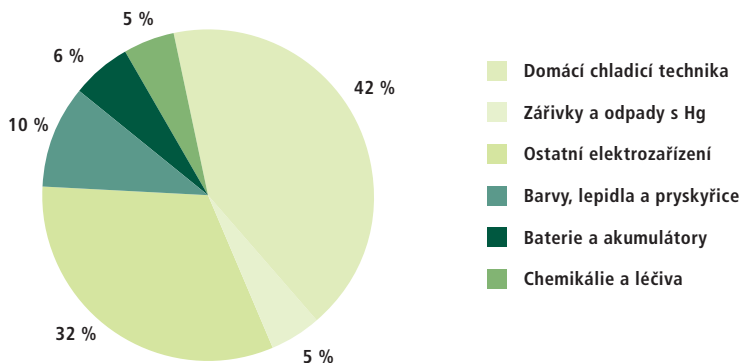
Každý z výše uvedených výrobků má určité specifické vlastnosti, které mohou:

- ohrozit bezpečnost a zdraví pracovníků nakládajících s odpady (popeláři, pracovníci skládky apod.),
- znehodnotit složení komunálního odpadu z hlediska dalšího možného využití,
- ohrozit kvalitu podzemních vod, ovzduší a půdy v případě nesprávného nakládání s odpadem.

### Sběr nebezpečných odpadů

Oddělený sběr a svoz nebezpečných složek komunálních odpadů má nejdelší tradici v USA, Nizozemsku a skandinávských zemích. V České republice je této problematice věnována pozornost od roku 1998, kdy byla obcím zákonem uložena povinnost zajistit pro občany místa pro odkládání nebezpečných složek. Povinnost zajištění míst k odkládání nebezpečných složek komunálního odpadu obec splní určením místa k soustřeďování nebezpečných složek komunálního odpadu ve stanovených termínech, minimálně však dvakrát ročně, a dále zajištěním odvozu oprávněnou osobou (svozovou firmou). Obec může tento systém v případě potřeby doplnit pravidelným mobilním svozem oprávněnou osobou.

**Poměrné zastoupení jednotlivých složek běžně se vyskytujících v komunálních odpadech (% hmotnosti):**



Pozn.: V grafu jsou uvedena i elektrozařízení, baterie a další výrobky, které sice mají nebezpečné vlastnosti, ale podléhají režimu zpětného odběru.

## Způsob sběru

Ke sběru nebezpečných odpadů od obyvatel dochází prostřednictvím sběrných dvorů nebo mobilním svozem.

Sběrné dvory musí být v případě skladování nebezpečných odpadů dostatečně stavebně zajištěny proti úniku škodlivin do životního prostředí např. nepropustnou podlahou, vodohospodářským zajištěním apod. Současným trendem a výhodnějším řešením se však stává používání speciálních skladovacích kontejnerů, které umožňují provozovat sběrný dvůr při standardní úrovni stavebního zabezpečení.



Mobilní svoz je vhodný zejména pro drobný nebezpečný odpad z domácností. V malých obcích slouží jako náhrada stabilních sběrných dvorů, ve větších městech spíše jako jejich doplněk. Zpravidla je organizován dvakrát ročně. Po vzájemné dohodě obce a svozové firmy jsou stanoveny trasy včetně jednotlivých zastávek a občané jsou o akci předem informováni. Hlavní výhodou metody mobilního sběru je nulová investiční náročnost pro obec.

## Další nakládání s nebezpečnými odpady

Další nakládání s nebezpečným odpadem od obyvatel probíhá dle možností jednotlivých druhů.

- Regenerace – metoda, při které jsou zcela nebo zčásti obnoveny původní vlastnosti výrobku. Tato metoda se používá zejména pro upotřebené motorové a převodové oleje, případně pro fotochemikálie a rozpouštědla.
- Spalování – pro mnoho druhů nebezpečných odpadů je jediné možné odstranění pouze ve speciálních spalovnách. Jedná se zejména o infekční odpad z nemocnic, textilie obsahující nebezpečné látky, léky a kapalné a hořlavé chemikálie.
- Skládkování – nebezpečné odpady, které nelze odstranit žádným z výše uvedených postupů jsou skládkovány, pokud to dovoluje jejich výluh a obsah škodlivin v sušině jde také o levnější variantu odstranění než je spalování nebezpečných odpadů.

## 6.5. Objemné odpady

Objemný odpad je odpad, který svými rozměry překračuje možnost jeho uložení do nádob na směsný komunální odpad nebo domovní odpad. Složení objemného odpadu nelze jednoznačně určit – jedná se např. o starý nábytek, koberce, linolea, umyvadla, toalety, kuchyňské linky apod. Jde tedy o velmi různorodou směs materiálů.

Při roztřídění objemného odpadu jak při samotném sběru, tak na sběrných dvorech se v něm objevují i další druhy odpadů, jako např. papír a lepenka (lepenkové obaly větších rozměrů), textilní materiály, dřevo (např. odpad z prořezávek dřevin) apod. Podíl využitelných odpadů se pohybuje mezi 22 a 30 %.

Množství objemného komunálního odpadu při započtení všech výše uvedených druhů (včetně nebezpečných objemných odpadů) představuje 25–60 kg na obyvatele a rok.

## **Sběr a svoz objemných odpadů**

Možnosti sběru objemných odpadů jsou pro běžného občana podobné, jako tomu je u výše popsaných nebezpečných odpadů – objemné odpady můžeme odložit do kontejnerů trvale umístěných ve sběrných dvorech nebo přistavených v rámci mobilních svozů na místech určených obcí.

### **Sběr objemných odpadů ve sběrných dvorech**

Je pro občana výhodný z časového hlediska – možností odkládat odpad celoročně – avšak dostupná vzdálenost bývá podstatně delší a zpravidla je nutné použít vozidlo k dovozu objemných odpadů. Odpady jsou na místě občany nebo obsluhou ukládány do samostatných kontejnerů. Sběrné dvory postupně nahrazují v českých městech a obcích přistavování velkoobjemových kontejnerů na veřejná prostranství.

### **Mobilní svoz objemných odpadů**

Tradiční, jednoduché řešení určené zejména pro shromažďování objemných odpadů. Jedná se o možnost přistavení velkokapacitních kontejnerů nebo jiných svozových prostředků na dané místo a v určitý čas, zpravidla na několik hodin. Tento systém je z hlediska dostupnosti příznivější, ale je omezen především časově. Občané však často využívají volně přístupných kontejnerů bez obsluhy k odkládání veškerého odpadu, který se nevejde do běžných popelnic.



Nevýhody tohoto řešení jsou následující:

- netříděné ukládání odpadů různých druhů,
- vysoké náklady na následné ukládání na skládce nebo přetřídění odpadů,
- častý nepořádek v lokalitě (odpady v kontejnerech jsou zpravidla některými občany přebírány).

Částečně se tyto nevýhody dají odstranit přítomností obsluhy u kontejnerů a přesným časovým omezením přístavení kontejneru.

Sesbírané objemné odpady se především skládkují a jejich třídění a využívání je jen okrajové (cca 5 % z celkové produkce).

## 6.6. Výrobky podléhající zpětnému odběru

Zpětný odběr je termínem, který je používán v souvislosti s odpovědností výrobců za zajištění bezplatného odběru použitých výrobků od spotřebitelů nebo konečných uživatelů. V České republice platí dle zákona č.185/2001 Sb., o odpadech, povinnosti zpětného odběru pro:

- baterie a akumulátory,
- elektrická a elektronická zařízení,
- pneumatiky a minerální oleje.

Základní povinnosti zpětného odběru v ČR jsou uloženy výrobcům nebo dovozcům, kteří uvádí vyjmenované výrobky na domácí trh. Výrobci a dovozci tak musí:

- zajistit zpětný odběr použitých výrobků,
- informovat spotřebitele prostřednictvím posledních prodejců,
- zajistit využití nebo odstranění použitých výrobků v souladu s platnou legislativou.

Na zpětném odběru se však musí podílet i poslední prodejci všech vyjmenovaných výrobků. Tito prodejci musí informovat všechny svoje zákazníky přesně stanoveným způsobem o možnosti zpětného odběru a v řadě případů

mají zároveň povinnost od zákazníků použité výrobky odebírat přímo ve své prodejně.

## **PŘENOSNÉ BATERIE A AKUMULÁTORY**

Jedná se o malé spotřebitelské baterie a akumulátory, které jsou hermeticky uzavřené, nemají kapalný elektrolyt a jsou ručně přenositelné. Na trh v ČR se ročně uvádí kolem 2 800 tun přenosných baterií. Nejvýznamnější výrobci a dovozci založili v roce 2002 kolektivní organizaci ECOBAT. Kolektivní organizace zřizuje místa zpětného odběru zejména v prodejnách, které baterie prodávají (elektro, obchodní řetězce s potravinami), ale i v obcích (sběrné dvory, úřední budovy, školy) nebo ve firmách, které tyto baterie používají ke své podnikatelské činnosti. Celkový počet míst zpětného odběru v polovině roku 2009 dosáhl kolem 10 000, návratnost použitých baterií činí 12–15 % ročně.

## **AUTOBATERIE**

Povinnost zpětného odběru sice legislativně existuje, ale v praxi se o sběr a recyklaci starají subjekty podnikající v odpadovém hospodářství s minimálním příspěvím výrobců (povinných osob). Důvodem je vysoce pozitivní výkupní cena autobaterií i olova. Na trh v ČR se ročně uvádí cca 25 000 tun autobaterií. Návratnost autobaterií dle údajů zpracovatele byla v roce 2008 více než 90 %. Pro obce jsou nejvýhodnější přímé dodávky zpracovateli (podmínkou je minimální přepravní množství 2 tuny), ale výkup zajišťuje i celá řada dalších oprávněných osob (výkopen surovin).

## **ELEKTRICKÁ A ELEKTRONICKÁ ZAŘÍZENÍ**

Původně se na obcích od občanů odebíraly v rámci systémů nakládání s komunálními odpady zejména ledničky a vyřazené televizory. Od roku 2005 došlo novelizací zákona o odpadech k velmi významnému rozšíření okruhu odebíraných elektrozařízení s tím, že jejich sběr a recyklace se řídí principy režimu zpětného odběru. V současné době se tedy jedná o následující skupiny výrobků:

1. velké domácí spotřebiče (např. ledničky),
2. malé domácí spotřebiče,
3. zařízení informačních technologií a telekomunikační zařízení (např. monitory od PC, mobilní telefony apod.),
4. spotřebitelská zařízení (např. televize, dvd přehrávače, kamery apod.),
5. osvětlovací zařízení (zářivky a osvětlovací tělesa),

6. elektrické a elektronické nástroje (např. ruční nářadí, zahradní technika),
7. hračky, vybavení pro volný čas a sporty,
8. lékařské přístroje (s výjimkou všech implantovaných a infikovaných výrobků),
9. přístroje pro monitorování a kontrolu,
10. výdejní automaty.

Výrobci elektrozařízení se sdružili do několika kolektivních systémů, které pro ně zajišťují povinnost zpětného odběru.

Problematicke zpětného odběru vysloužilých elektrozařízení je věnováno první vydání EKOABECEDY.

## **PNEUMATIKY**

Odkládání starých pneumatik na černé skládky nebo volně do přírody je bohužel stále rozšířeným zlozvykem. Použité pneumatiky však nelze podle českých právních norem ukládat ani na řádně provozované skládky, neboť vzhledem k jejich mechanickým vlastnostem se zvyšuje riziko požárů skládek, eventuálně i výbuchu skládkového plynu. Pneumatiky jsou mezi odpady, které nesmějí být ukládány na skládky.

Pneumatiky patří mezi výrobky, pro které je zákonem o odpadech stanovena povinnost zpětného odběru. Na území ČR doposud nevznikla žádná kolektivní organizace zastupující výrobce a dovozce. Všichni dovozci řeší zpětný odběr individuálně a výhradně přes svoji odběratelsko-dodavatelskou síť (zejména specializované pneuservisy).

Většina měst a obcí z důvodů nelegálního odkládání pneumatik na černé skládky preventivně zařazuje pneumatiky do provozních řádů svých sběrných dvorů nebo mobilních sběrů a od občanů pneumatiky odebírá. Následně pak zajišťuje na vlastní náklady využití nebo odstranění sebraných pneumatik.

Likvidaci starých pneumatik dnes zajišťují bez problémů všechny svozové firmy. Tento odpad je odebírán k energetickému využití v několika velkých cementárnách na území ČR. Kromě využití v cementárnách se postupně rozvíjí mechanické zpracování starých pneumatik, kdy je vyráběn regenerát několika frakcí k nejrůznějšímu využití (přířada do asfaltových směsí, drenážní prvky apod.).

## MINERÁLNÍ OLEJE

Zpětný odběr minerálních olejů na území ČR je v obdobné situaci jako zpětný odběr pneumatik. S většinou upotřebených minerálních olejů je nakládáno mimo režim zpětného odběru.

Obce a města nemají možnost při sběru odpadních olejů spolupracovat s výrobcí ani s kolektivní organizací, která by povinné osoby na území České republiky zastupovala. Nicméně podle evidence odpadů nepředstavují sebrané odpadní oleje významný podíl v rámci nebezpečných složek komunálních odpadů.

## 6.7. Stavební odpady

Stavební a demoliční odpady vznikají při zřizování, údržbě, rekonstrukcích a odstraňování staveb, jejich materiálovou základnou jsou zejména zeminy, horniny a stavební výrobky (věci určené a užívané k zabudování do staveb). Stavební odpad není z hlediska zařazení odpadem komunálním, vzniká však též při stavební, údržbářské a demoliční činnosti obyvatel.

Produkce stavebních odpadů z obcí je ve srovnání s celkovou produkcí této skupiny odpadů v průmyslu (cca 8,68 mil. tun) zanedbatelná cca 1,4–1,6 %. Ve srovnání s produkcí komunálních odpadů tvoří stavební odpady cca 4 % z celkového množství odpadů vznikajících na území obce.

Stavební odpad není vzhledem ke svojí vysoké měrné hmotnosti vhodný pro odkládání do běžných svozových nádob. Většina stavebních sutí navíc představuje využitelnou druhotnou surovinu, která může nahradit primární suroviny (štěrkopisky, písky, cihlářské hlíny, stavební kámen) určené pro stavební účely.

Obce nejsou povinny od občanů stavební odpady bezúplatně odebírat. Mohou ale upravit systém nakládání se stavebním odpadem na svém území obecně závaznou vyhláškou.

Pokud obec řeší ve svém systému nakládání se stavebními odpady, pak je vhodné použít k tomu účelu sběrný dvůr. Na něm se vyčlení kontejner pro stavební suť od občanů-drobných stavebníků. Je vhodné stanovit maximální možné množství odpadů, které může občan do sběrného dvora odložit. Pro větší



množství odpadů ze staveb by si měli občané objednávat na vlastní náklady kontejnerový odvoz u odpadářské firmy.

## 6.8. Autovraky

Pojem „autovrak“ se objevuje ve dvou definicích současné platné legislativy. Ta první má oporu v zákoně č.13/1997 Sb., o pozemních komunikacích. Dle této úpravy je vrakem každé silniční vozidlo, které je trvale technicky nezpůsobilé k provozu a není opatřeno státní poznávací značkou nebo které je zjevně trvale technicky nezpůsobilé k provozu. Druhá definice se opírá o příslušné ustanovení zákona č.185/2004 Sb., o odpadech (resp. novely zákona č.154/2010). Dle této právní normy se autovrakem rozumí každé úplné nebo neúplné motorové vozidlo, které bylo určeno k provozu na pozemních komunikacích pro účel přepravy osob, zvířat a věcí a kterého se vlastník zbavuje nebo má úmysl se jej zbavit.

Autovraky obsahují součásti s nebezpečnými látkami, a proto je třeba zajistit, aby odstraňování těchto dílů prováděla odborná firma. Ta musí být vybavena vhodnými skladovacími prostory pro demontované součástky, jako jsou autobaterie s elektrolytem, zaolejované součástky, filtry, pneumatiky, či nádržemi pro veškeré kapaliny – palivo, motorové a převodové oleje, nemrznoucí směsi, elektrolyt z baterií, olej z tlumičů, brzdové a chladicí kapaliny apod. Většina součástí je recyklovatelná. Tímto způsobem se v České republice zpracuje na desetitisíce autovraků. Seznam zpracovatelů autovraků lze najít na internetových stránkách ministerstva životního prostředí nebo na stránkách krajských úřadů.

Odborná firma, která převezme autovrak k „ekologické likvidaci“, je povinna jej převzít zdarma, autovrak ale musí obsahovat nutné části vozidla (kompletní vozidlo s motorem), a to navíc muselo být na náš trh uvedeno po 1. červenci 2002. Celá řada firem už dnes ale bezúplatně likviduje i vozidla dovezená před tímto datem. Odborná firma je také povinna vystavit vlastníkovu vozidla potvrzení o převzetí autovraku k ekologické likvidaci. To pak slouží vlastníkovu jako doklad, že s autem naložil zákonem stanoveným způsobem. S tím přímo souvisí rovněž požadavek doložit doklad o likvidaci vozidla k žádosti vlastníka o trvalé vyřazení automobilu z registru silničních vozidel.

Stále se ještě najde řada lidí, kteří ponechají své vysloužilé vozidlo odstavené v ulicích města, na parkovištích apod. Z vozu pouze odstraní registrační značku a automobil ponechají „svému osudu“. Toto jednání je však protizákonné a majiteli se nemusí vyplatit. Pracovníci magistrátu, městského nebo obecního úřadu vozidlo zaevidují a vyvěsí výzvu k odklizení na úřední desce a na vozidle samotném. Pokud se o automobil do dvou měsíců od výzvy jeho vlastník nepřihlásí, stává se majetkem města nebo obce. Po uplynutí této doby úředníci vůz otevřou a jeho majitele identifikují podle čísla karoserie. Pokud vlastník ani přesto vůz neodstraní, je mu naúčtován poplatek za zábor veřejného prostranství i náklady za odtažení vozu. Mimo to je ponechání vraku vozidla na komunikaci či jiném místě veřejného prostranství dle zákona č. 185/20012 Sb., o odpadech, posuzováno jako přestupek. Fyzické osobě, která není podnikatelem a dopustí se takového přestupku, může pak obec nebo město uložit pokutu až do výše 20 000 Kč.



## 7. Hospodaření s odpady v obcích

### 7.1. Obec jako původce odpadů

Obec je subjektem, který stanovuje podmínky pro nakládání s odpady na svém území. Ve spolupráci se svozovou firmou stanovuje systém nakládání s jednotlivými složkami komunálního odpadu. Kvalita a efektivita systému je dána zejména požadavky obce, technickými možnostmi svozové firmy a vybaveností území zařízeními pro nakládání s odpady.

Obec je podle zákona o odpadech původcem komunálního odpadu, a tudíž se na ni vztahují i obecné povinnosti původců odpadů. Zákon obcím sice stanovuje speciální podrobnosti ve vztahu k možnosti stanovit povinnosti občanům, kteří sice komunální odpad produkují, ale dle zákona nejsou původci tohoto odpadu s právními důsledky.

Jednou ze základních obecných povinností, která je zákonem o odpadech stanovena každému, je povinnost nakládat s odpady a zbavovat se jich pouze způsobem stanoveným zákonem a ostatními právními předpisy vydanými na ochranu životního prostředí.

### Základní povinnosti obce

#### Vedení evidence o odpadech

Obce jako každý původce jsou povinny vést o produkci jednotlivých druhů odpadů a řádných způsobech nakládání s nimi průběžnou evidenci. Průběžnou evidenci vedou všechny obce bez rozdílu množství či druhu odpadu, každá produkce nebo nakládání s odpadem musí být zaznamenána v průběžné evidenci.

#### Oddělený sběr odpadů podle druhů a kategorií

Obce tuto povinnost zajišťují vydáním obecně závazné vyhlášky, ve které stanoví systém shromažďování, sběru, přepravy, třídění, využívání a odstraňování komunálních odpadů vznikajících na jejím katastrálním území, včetně systému nakládání se stavebním odpadem.

Stanovením systému shromažďování, sběru, přepravy, třídění, využívání a odstraňování komunálních odpadů se rozumí určení dostatečného počtu sběrových nádob, jejich rozmístění v obci, stanovení druhů odděleně sbíraných složek (např. papír, plasty, sklo atd.) a zajištění sběru nebezpečných složek komunálního odpadu. Součástí systému jsou pochopitelně i sběrné dvory – pokud je má obec zřízeny – nebo i jiná zařízení k využívání či odstraňování odpadů (kompostárna, třídící či zpracovatelská linka apod.).

Další povinností obce je zajistit místa k odkládání nebezpečných složek komunálního odpadu. Tuto povinnost lze zajistit zřízením zařízení ke sběru a výkupu (sběrného dvora) nebo určením/zajištěním míst k jednorázovému soustředění nebezpečných složek komunálního odpadu (minimálně 2 × ročně) a jejich mobilním svozem.

### **Určení míst k odkládání komunálního odpadu**

Při určování míst k odkládání jsou brány na zřetel místní podmínky v obci, technická vybavenost a též místní zvyklosti a návyky obyvatel. Je zcela v kompetenci obce, zda zvolí pro odkládání odpadů pytle, sběrné nádoby (popelnice, kontejnery či velkoobjemové kontejnery), nebo přímo sběrné dvory. Většinou je optimální kombinace uvedených možností, např. na okrajích obce či v obtížně přístupném terénu je vhodné využít pytlový systém, v rekreačních, chatových oblastech lze přistavit velkoobjemový kontejner.

Množství a objem sběrných nádob, vzdálenost jejich rozmístění, četnost svozu odpadů nejsou stanoveny žádným právním předpisem a je v samostatné působnosti obce, aby určením těchto parametrů vytvořila systém nakládání s odpady. Samozřejmě musí brát v úvahu zachování čistoty obce, hygienické zásady při nakládání s odpady, zajištění dopravní obslužnosti atd.

### **Přednostní využití odpadů**

Původce odpadů, tedy obec, kromě toho, že je povinen odpady zařazovat podle druhů a kategorií, musí zajistit přednostní využití odpadů před jejich odstraněním. Materiálové využití odpadů má přednost před jiným využitím odpadů (viz hierarchie nakládání s odpady). To znamená, že přednost má recyklace odpadů, kompostování, využití odpadu jako druhotné suroviny a energetické využití odpadů. Uložení na skládku je v posloupnosti nakládání s odpady až na úplném konci a lze jej použít pouze pro odpady, které byly již upravené, např. vytríděním

alespoň jedné složky komunálního odpadu, biologicky, fyzikálně-chemicky apod., a pokud uložení odpadu na skládku není přímo zakázáno.

### **Převzetí odpadů oprávněnou osobou – svozovou firmou**

Odpady, které obec sama nemůže využít nebo odstranit v souladu se zákonem o odpadech a jeho prováděcími předpisy (např. ve vlastním zařízení – kompostárně, třídírně, recyklační lince, spalovně apod.), může předávat pouze firmě oprávněné k jejich převzetí a je povinna zjistit, zda taková firma, které obec předává své odpady, je k jejich převzetí podle zákona o odpadech oprávněna – tedy jestli má řádná povolení k nakládání s odpady. V případě, že se tato firma oprávněním nepokáže, nesmí jí být odpad předán.

## **7.2. Organizace systému nakládání s odpady v obci**

K organizaci a řízení systému odpadového hospodářství používají obce a města nástroje, které jim umožňují nastavení samotného systému na jejich území efektivně, v souladu s legislativou a zároveň pomohou zajistit jeho samotné financování.

### **Obec ve vztahu k občanům**

Obec stanovuje obecně závaznou vyhláškou systém shromažďování, sběru, přepravy, třídění, využívání a odstraňování komunálních odpadů na svém území, včetně systému nakládání se stavebním odpadem. Nově také může takto upravit systém komunitního kompostování a způsob využití zeleného kompostu. Je možné v této vyhlášce mít také ustanovení týkající se výše místního poplatku, popř. zvláštního poplatku za komunální odpad.

Vyhláška je závazná pro všechny fyzické osoby žijící v obci. Obecně závazná vyhláška obce o systému „nakládání“ s komunálním odpadem je nástrojem, jehož uplatnění je ve většině obcí jediným prostředkem, jak realizovat práva a povinnosti obcí jako původců komunálních odpadů, dané zákonem o odpadech a navazujícími předpisy, na jimi spravovaném území.

V současné době má většina obcí ČR systémy nakládání s odpady definovány a zakotveny v obecní vyhlášce, která nejčastěji obsahuje:

- vymezení základních pojmů, které se dále používají (vychází se ze zákona o odpadech),
- popis nakládání s komunálním odpadem (technicko-organizační popis sběru a svozu sběru a svozu směsných odpadů, technicko-organizační popis sběru a svozu využitelných složek komunálních odpadů, technicko-organizační popis sběru a svozu nebezpečných složek komunálních odpadů, technicko-organizační popis sběru a svozu odpadů ze zeleně apod., provoz sběrného dvora, sběrných míst atd.),
- podmínky pro začlenění fyzických osob oprávněných k podnikání a právnických osob do systému obce,
- popis nakládání se stavebním odpadem,
- povinnosti fyzických osob-občanů,
- povinnosti oprávněných osob-svozových firem,
- sankce,
- kontrolní činnost.

Na vyhlášku o systému nakládání s komunálním odpadem navazuje vyhláška o způsobu úhrady od občanů, tj. o místním poplatku nebo poplatku za komunální odpad. V případě stanovení poplatku za komunální odpad lze začlenit toto ustanovení do vyhlášky o systému nakládání s komunálním odpadem.

### **Obec ve vztahu k ostatním původcům odpadů**

Obce mohou rovněž na základě smlouvy zařadit do systému nakládání s komunálními odpady i firmy a organizace, které o to projeví zájem, tj. o ostatní původce odpadů.

Ostatní původci, kteří produkují odpad podobný komunálnímu odpadu, resp. odpadu z domácností, mohou na základě písemné smlouvy využít systém zavedený obcí pro nakládání s komunálním odpadem.

Jedná se o nástroj, který má při svém uplatnění pozitivní dopad na rozpočet obce. Veřejné rozpočty s využitím plateb za „živnostenské“ odpady se mohou ve výdajích spojených s nakládáním s odpady stát i rozpočtově neutrální. Ve skutečnosti má pouze malý podíl těchto původců smluvně zajištěno své

napojení na systém obce a ve větším rozsahu je uplatňován přímý smluvní vztah se svazovou firmou. Velká část firem ale využívá systému obcí ve svůj prospěch zcela nelegálně, bez jakékoliv dohody s obcí. Kontrola zajištění nakládání s odpady u jednotlivých původců je administrativně náročná.

Množství „živnostenských“ odpadů je však velmi významné a může silně ovlivnit celkové náklady na odpadové hospodářství obcí. Obce a města se proto snaží ostatní původce smluvně zapojit do obecních systémů.

### **Kontroly a sankce ze strany obcí**

K tomu, aby obecní systém nakládání s odpady fungoval, mají obce i vynucovací prostředky.

Obcím zákon o odpadech umožňuje kontrolu občanů, jestli se zbavují odpadů pouze v souladu se zákonem o odpadech, a tedy i v souladu s obecně závaznou vyhláškou – zda občané třídí odpad, odkládají ho na místa k tomu určená apod.

Jednou z velmi důležitých kompetencí obcí je možnost kontrolovat, zda živnostníci nezneužívají systém obce pro nakládání s komunálním odpadem. Častou skutečností je, že podnikající subjekty zneužívají nádoby na tříděný sběr. Ty jsou určeny pro sběr využitelných složek odpadů od občanů, tedy od fyzických osob nepodnikajících. Podnikatelé mohou využívat systému obce pouze v případě, že mají uzavřenu smlouvu a za tuto službu pak musí odvádět obci příslušný poplatek.

### 7.3. Ekonomika odpadového hospodářství obcí a měst

Odpadové hospodářství obcí a měst je souborem služeb, kterými se zajišťuje odvoz odpadů od jejich občanů a z činností obce a kterými se udržuje čistota veřejného prostranství (životního prostředí). Spolu s rostoucími nároky na kvalitu nakládání s odpady (související s legislativními požadavky na města a obce) a technickým vývojem narůstá také rozsah těchto služeb a tím rostou i náklady spojené s jejich zajištěním a provozem.

Legislativní rámec vymezuje povinnosti obcí v oblasti nakládání s komunálními a dalšími odpady, které na území obce vznikají. Míra a způsob plnění těchto povinností však vycházejí z finančních možností obcí a měst. Ekonomický faktor je jedním z nejdůležitějších, který ovlivňuje rozsah a způsoby nakládání s odpady v obcích.

#### Náklady na odpadové hospodářství obcí a měst

Celkové náklady na odpadové hospodaření v obcích a městech bývají stanoveny jako součet veškerých výdajů obce spojených především z:

- nákladů na sběr a svoz směsného komunálního odpadu,
- nákladů na sběr a svoz odděleně sbíraných využitelných složek,
- nákladů na sběr a svoz objemných odpadů (mimo provoz sběrných dvorů),
- nákladů na sběr a svoz nebezpečných složek komunálních odpadů (včetně plateb za zneškodnění),
- nákladů na provoz sběrných dvorů,
- nákladů na odpadkové koše, uliční smetky, odpad z údržby veřejné zeleně a hřbitovů,
- nákladů na provoz ostatních zařízení ve vlastnictví obce (např. kompostárny, dotřídovací linky apod.),
- nákladů na likvidaci „černých“ skládek,
- nákladů na osvětu a vzdělávání občanů,
- nákladů spojených s administrativou v odpadovém hospodářství (např. výběr poplatků, vedení evidence odpadů apod.).



Zjištění nákladů na odpadové hospodářství je nezbytným podkladem vedení obcí a měst pro výpočet místního poplatku nebo poplatku za komunální odpad, který musí běžný občan zaplatit.

Tabulka č. 11 ukazuje vývoj vybraných průměrných ročních nákladů obcí a měst přepočtených na koruny na jednoho obyvatele. V posledním sloupci tabulky jsou uvedené celkové náklady na odpadové hospodářství obcí – nejde však pouze o součet jednotlivých položek v řádcích, ale naopak o průměrnou hodnotu celkových nákladů jednotlivých obcí. Ta navíc zohledňuje skutečnost, že v každé obci nebo městě je jiný rozsah služeb zajišťovaných v rámci odpadového hospodářství.

**Tabulka č. 11 Vybrané náklady hospodaření s odpady v obcích (v Kč/obyvatel/rok)**

	Směsný odpad	Objemný odpad	Koše	Tříděný sběr	NO	Sběrné dvory	Černé skládky	Ostatní	Celkové náklady
r. 2003	371,8	37,1	25	64,5	17,4	46,8	9,3	49,4	652,4
r. 2004	415,8	41,9	27,5	75,4	19,5	52	11,8	52,5	687
r. 2005	429,4	42,2	27,5	79,9	20,1	54,1	11,6	42,4	702,1
r. 2006	463,2	45,3	29,3	98,4	18	56,2	11,8	23	747
r. 2007	494,8	56,9	32,8	116,4	19,1	65	8,7	23,4	813
r. 2008	511,1	49,3	51,3	121,6	19,9	88	12,5	20,5	865,2
r. 2009	521	52,6	34,1	132,3	15,9	86,2	11	46,2	871,5
r. 2010	522	50,1	36,5	136,2	14,5	89,4	11,1	59,4	881,9

Zdroj: EKO-KOM, a. s., 2011

Průměrné náklady na provoz odpadového hospodářství v obcích a městech ČR byly pro rok 2010 stanoveny na 882 Kč/obyvatel/rok ( $\pm 61,5$  Kč). Z tabulky č. 11 je vidět, že skutečné náklady na odpadové hospodářství jsou již od roku 2003 vyšší, než je horní hranice místního poplatku (poplatek za provoz systému nakládání s komunálními odpady – 500 Kč/obyvatel). Tu stanovuje zákon o odpadech – horní hranice místního poplatku byla nastavena s přijetím zákona č.185/2001 Sb. Hranice poplatku nebyla za celou dobu jeho platnosti navyšována, a přitom celkové náklady obcí vzrostly od roku 2002 o 83,8 %.

V tabulce č. 12 je uveden přehled základních nákladových položek za rok 2010 ve velikostních skupinách obcí. Z tabulky je patrné, že vyšší celkové náklady

vykazují obce a města nad 5 tis. obyvatel. U menších obcí jsou nejvyšší náklady u skupiny nejmenších obcí do 500 obyvatel.

**Tabulka č. 12 Vybrané náklady v roce 2010 (v Kč/obyvatel/rok)**

Velikost obce	Tříděný sběr	Směsný KO	Sběrný dvůr	Objemný odpad	Koše	NO	Celkem
do 500	153,1	555	77,9	76,9	19,4	42	887,5
501 až 1 000	129,2	518,2	86,4	71,2	17,5	30,3	837,5
1001 až 4000	131	495,2	117,5	61,7	17,4	20,9	842,6
4 001 až 10 000	116,4	489,4	118,1	48	40,3	11,1	910
10 001 až 20 000	113,3	482,6	140,8	48,1	47,3	9,9	976,5
20001 až 50000	112,9	449,9	84,4	35,7	43,8	4,1	874,4
50 001 až 100 000	110,2	456,4	93,6	37,1	35,7	6,9	872,5
100 001 až 1 mil.	86,6	645,3	49,5	36,7	35,7	15,5	777,6
nad 1 mil.	244,1	606,2	46,9	35,8		3	958,7
Celkem	136,2	522	89,4	50,1	36,5	14,5	881,9

Zdroj: EKO-KOM, a. s., 2011

Rozdíly v nákladech nejsou jen ve velikostních skupinách, ale také v různých oblastech republiky. Náklady většinou odrážejí i ceny služeb odpadářských firem v jednotlivých svozových oblastech.

Nejvýznamnější nákladovou položkou pro všechny obce a města bez rozdílu velikosti je svoz a odstraňování směsných komunálních odpadů (v roce 2010 to bylo 49–80 % z celkových nákladů na OH). Náklady se pohybují v rozmezí od 456 do 763 Kč/obyvatel/rok (průměr pak činí 522 Kč/obyvatel/rok).

Druhou nejvýznamnější nákladovou položkou se stal v několika posledních letech tříděný sběr využitelných složek komunálních odpadů (především se jedná o komodity: papír, plast, sklo, nápojové kartony). V roce 2010 tvořil 10,6 – 25,5 % z celkových nákladů na odpadové hospodářství obcí (průměr 15,4 %). Náklady jsou dány jednak investicí do sběrových nádob (pokud obec takovou investici učiní) a také vlastními provozními náklady.

### **Zdroje pro úhradu nákladů na odpadové hospodářství obcí a měst**

Opadové hospodářství má nejen výdajovou, ale také příjmovou část. Ta je tvořena nejčastěji poplatky od občanů, platbami od živnostníků zapojených do systému obce a případně tržbou za prodej druhotných surovin získávaných z odpadů. Další významnou položku tvoří také odměny systému EKO-KOM a platby od kolektivních systémů za zpětný odběr vysloužilých elektrozařízení.

Přehled průměrných příjmů ukazuje tabulka č. 13 – data jsou za rok 2010 podle velikostních skupin obcí a měst. Do příjmů v tabulce nejsou započteny platby kolektivních systémů za zpětný odběr vysloužilých elektrozařízení.

**Tabulka č. 13** Balance příjmů a nákladů v OH obcí dle velikostních skupin v Kč/obyvatel/rok (r. 2010)

Velikost obce	Příjmy							Náklady celkem	Průměrně obec doplácí
	Od obyvatel	Od živnostníků	Prodej druhotných surovin	Od chatařů	Odměna EKO-KOM	Odměna za	Celkem		
do 500	391,6	37,9	38	61,4	99,4	14,4	642,7	887,5	28 %
501 až 1000	410,6	38,6	31,5	45,3	93	11,1	630	837,5	25 %
1001 až 4000	412,4	47,7	21,2	36,4	95,1	10,7	623,4	842,6	26 %
4001 až 10000	424,5	52,9	9,8	13,9	100,8	11,6	613,5	910	33 %
10001 až 20000	436,2	71,2	29,8	8	99,2	4,1	648,3	976,5	34 %
20001 až 50000	439	63,1	35,3	3,5	88,2	3,3	632,3	874,4	28 %
50001 až 100000	413,2	2	19,6	4,5	74,5	2	515,8	872,5	41 %
100 001 až 1 mil.	454,6		5,1		69,6	1,3	530,7	777,6	32 %
nad 1 mil.	565,8	1,3	8,8		129,2		705	958,7	26 %
Celkem	446,7	29,6	16,6	26,6	95	5,9	620,4	881,9	30 %

Zdroj: EKO-KOM, a. s., 2011

Výše poplatků vybraných od občanů činila v roce 2010 v průměru 446,7 Kč na jednoho obyvatele – výše poplatku se zvyšuje s rostoucí velikostí obce. Z tabulky č. 13 vyplývá, že po započítání veškerých příjmů do odpadového hospodářství doplácí obce a města průměrně 30 % nákladů ze svých rozpočtů. Poplatky od občanů tvořily v roce 2010 cca 75 % všech příjmů obce v odpadovém hospodářství.

### **Stanovení plateb za zajištění systému nakládání s komunálními odpady**

Zákon o odpadech umožňuje obcím vybírat od svých občanů úhradu za zajištění systému nakládání s komunálními odpady. Je potřeba si uvědomit, že odpovědnost za produkci odpadů má každý z nás a každý z nás může svým chováním ovlivnit, co se bude s odpady dále dělat, zda bude možné je využít, nebo jen uložit na skládku.

Svoje odpady předáváme obci a obec musí zajistit správné nakládání s nimi, aby nebylo poškozeno životní prostředí, ohroženo lidské zdraví a aby byl v obci zajištěn pořádek. Samozřejmě že služby spojené se sběrem, svozem a dalším nakládáním s odpady stojí peníze. Stejně tak jako na provozu sběrného dvora, sběru a odvozu objemných odpadů atd. se každý z nás musí na úhradě těchto nákladů podílet.

Podle platných zákonů má obec tři možnosti, jak zpoplatnit své občany za služby spojené s provozem obecního systému hospodaření s odpady, a to:

- místním poplatkem za provoz systému nakládání s odpady pro trvale bydlící obyvatele a objekty sloužící k rekreaci,
- poplatkem za komunální odpad pro fyzické osoby, při jejichž činnosti vzniká komunální odpad,
- smlouvami s jednotlivými občany.

Obec může mít na svém území pouze jeden z uvedených druhů poplatků. Způsoby úhrady od občanů nelze kombinovat!

## **Místní poplatek**

Obec, která má stanovený a obecně závaznou vyhláškou popsaný systém nakládání s komunálními odpady, může vybírat místní poplatek za provoz tohoto systému. Jde o paušální poplatek, který bývá v takovém případě stanoven také obecně závaznou vyhláškou. Vybrané poplatky jsou příjmem obce a stávají se součástí obecních příjmů. Stanovení místního poplatku za provoz systému nakládání s komunálním odpadem je pro obce výhodné, protože místní poplatek je u občanů jednoznačně vymahatelný.

Poplatek se platí obci, na jejímž území má fyzická osoba trvalý pobyt nebo na jejímž území je stavba určená nebo sloužící k individuální rekreaci.

Sazbu místního poplatku tvoří dvě složky:

1. částka až 250 Kč za osobu;
2. částka stanovená na základě skutečných nákladů obce z předchozího roku na sběr a svoz netříděného komunálního odpadu, a to až 250 Kč za osobu; obec v obecně závazné vyhlášce stanoví rozúčtování nákladů na sběr a svoz netříděného komunálního odpadu na osobu.

Zákonná maximální výše poplatku nebyla bohužel aktualizovaná od roku 2002. Současné skutečné náklady na provoz odpadového hospodářství obcí jsou výrazně vyšší a obce doplácet na provoz systému stále vyšším podílem ze svého rozpočtu. S připravovaným novým zákonem o odpadech se očekává navýšení a změna poplatku.

## **Poplatek za komunální odpad**

Tento poplatek může obec stanovit obecně závaznou vyhláškou. Poplatek se vztahuje na komunální odpad vznikající na jejím území. Maximální výše takového poplatku se stanovuje podle předpokládaných oprávněných nákladů, které má obec se zajištěním systému nakládání s komunálním odpadem.

Oprávněné náklady jsou rozpočítány na jednotlivé občany podle počtu a objemu nádob, které jsou určené k odkládání odpadů a připadají na jednotlivé domy, nebo podle počtu uživatelů bytů a s ohledem na úroveň třídění tohoto odpadu.

## **Smlouva s jednotlivými občany**

Obec může vybírat platbu za shromažďování, sběr, přepravu, třídění, využívání a odstraňování komunálních odpadů od občanů také na základě smlouvy. Smlouva musí být uzavřena písemně a musí obsahovat výši úhrady.

Nejčastějším druhem poplatku je paušální místní poplatek × Kč/osoba. Používá jej 82 % všech obcí a měst v České republice.

## **Platby podnikatelů a právnických osob zapojených do systému obce**

Zákon o odpadech pamatuje také na tzv. živnostenské odpady, tedy odpady, které mají podobný charakter jako odpady z domácností, ale jejich původcem jsou fyzické osoby oprávněné k podnikání nebo právnické osoby (firmy). Tito původci se mohou zapojit do systému nakládání s komunálními odpady zavedeného obcí nebo městem.

Toto zapojení (využívání systému sběru a svozu odpadů) je možné pouze na základě smlouvy s obcí, která musí být písemná a musí vždy obsahovat sjednanou cenu za službu. Cenu lze stanovit na základě nákladů spojených s běžnou obsluhou nádob na směsný odpad a poměrnou částí nákladů na tříděný sběr využitelných složek komunálních odpadů.

## **Příspěvky od povinných osob**

Významným zdrojem příjmů na zajištění provozu odděleného sběru využitelných komunálních odpadů, či spíše jejich obalové složky, jsou odměny za zajištění zpětného odběru a využití odpadů z obalů, které poskytuje obcím na základě smlouvy autorizovaná obalová společnost EKO-KOM, a. s. (viz kapitola č. 9).

Systém EKO-KOM hradí obcím náklady spojené se sběrem, svozem, přepravou a dotříděním obalové složky separovaných komunálních odpadů. Tyto příspěvky představují významnou část nákladů na tříděný sběr odpadů v obci. Příjemcem může být kterákoliv obec, která zajišťuje oddělený sběr využitelných složek komunálních odpadů.

Zákon o odpadech zavedl povinnost zpětného odběru pro výrobce a dovozce (povinné osoby) vybraných výrobků. Tyto povinné osoby mohou rovněž využít obecních systémů sběru odpadů (např. sběrné dvory, mobilní sběry). Kolektivní systémy, které zastupují většinu povinných osob, pak odebírají sesbíraný odpad vybraných výrobků zdarma nebo také poskytují sběrové nádoby, různé příspěvky obcím apod.



[illegible]



## 8. Nakládání s odpady ve škole

Vztahy mezi školou a odpady jsou velmi rozmanité. Jednak se na školu pohlíží jako na vzdělávací instituci, která by měla mimo jiné učit žáky správnému nakládání s odpady, jednak je škola subjektem, který se dá snadno zapojit do různých sběrových aktivit, a v neposlední řadě je škola původcem odpadů dle zákona o odpadech.

### 8.1. Škola jako původce odpadů podle zákona

Právní subjektivita škol přinesla mimo jiné školám nové povinnosti vyplývající ze zákona o odpadech. Z pohledu zákona č. 185/2001 Sb. v platném znění je škola chápána jako právnická osoba nebo fyzická osoba oprávněná k podnikání, tudíž původce odpadů. Původce odpadů jako takový má celou řadu povinností, které jsou uvedeny např. v § 16 uvedeného zákona, mezi které patří třídění odpadů, předávání odpadů pouze oprávněné osobě, vedení evidence a celá řada dalších. Škola proto musí přijmout celou řadu opatření, tak aby vyhověla zákonným povinnostem.

#### Výběr ze základních povinností původce:

- odpady zařazovat podle druhů a kategorií (to znamená mimo jiné rozlišovat odpady ostatní a nebezpečné),
- odpady před odstraněním přednostně nabízet k využití,
- shromažďovat odpady utříděné podle jednotlivých druhů a kategorií (každý druh odpadu musí mít svoje místo nebo nádobu),
- odpady předávat pouze osobě oprávněné k jejímu převzetí (to znamená ověřit, zda osoba, které odpady předává, má souhlas k nakládání s odpady od příslušného krajského úřadu),
- vést průběžnou evidenci odpadů a ohlašovat produkci odpadů.

Povinností původců je celá řada, podrobně je stanoví zákon č. 185/2001 Sb. v platném znění a jeho prováděcí předpisy. Kromě povinností původce existuje i celá řada obecných povinností, které platí pro všechny. Mezi ně patří předcházení vzniku odpadů, minimalizace jejich produkce a nakládání s odpady pouze v zařízeních k tomu určených.

## 8.2. Produkce odpadů ve škole

Aby mohla škola správně nakládat s odpady, musí vědět, jaké množství a jaké druhy odpadů produkuje. Mezi hlavní druhy odpadů, které škola produkuje, patří odpady využitelné (papír a plast, případně nápojové kartony) a směsný komunální odpad. V případě, že škola provozuje i kuchyň, vznikají i další druhy odpadů, zejména biologicky rozložitelné odpady z kuchyně a stravoven (též nazývané gastroodpad), přičemž tento odpad je možné rozlišit ještě na ten kompostovatelný a nekompostovatelný, a dále skleněné, případně kovové a jiné obaly. Ve školách mohou vznikat i poměrně speciální odpady, jako jsou například chemikálie z laboratoří a kabinetů, které ve většině případů splňují charakteristiky pro nebezpečné odpady. Zvláštní skupinou jsou elektrozařízení s ukončenou životností, tj. veškeré elektrospotřebiče (jako počítače, monitory, projektory, ...), úsporné žárovky a výbojky. Produkce odpadů závisí zejména na počtu žáků navštěvujících školu, s rostoucím počtem žáků roste i produkce odpadů. Velikost produkce se dá vypočítat nebo odhadnout. Pro výpočet produkce je však třeba mít k dispozici výsledek měření nebo průzkumu, podle něhož se stanoví např. průměrná produkce za týden. Hodnoty, které se používají pro výpočet produkce odpadů v obcích, není možné vzhledem ke specifickým činnostem použít, proto je vhodnější provést vlastní měření.

### Přehled nejčastěji produkovaných odpadů ve školách:

- Využitelné odpady jsou zejména papír, plastové obaly od nápojů a potravin, nápojové kartony od mléka nebo džusů, případně i kovové a skleněné obaly, zvláště pak, když škola provozuje vlastní kuchyň.
- Biologicky rozložitelné odpady vznikají zejména v kuchyni jako odpad z přípravy jídla a zbytky jídel (gastroodpad), mezi biologicky rozložitelný odpad také patří odpady z údržby pozemků, např. tráva, listí a větve.
- Nebezpečné odpady ve škole jsou zastoupeny zejména obaly od nebezpečných látek, jako např. barev a chemikálií, nebezpečnými látkami jsou i chemikálie používané v chemických laboratořích.
- Vyřazená elektrozařízení, baterie a žárovky jsou výrobky podléhající zpětnému odběru, nejsou v režimu odpadů, pokud jsou kompletní. Jedná se o veškeré elektrospotřebiče, baterie, žárovky a úsporné výbojky.

- Objemné odpady jsou takové odpady, které se nevejdou do klasických popelnice a kontejnerů. Jedná se zejména o vyřazený nábytek, podlahové krytiny, sanitární keramiku.
- Směsný komunální odpad vzniká po vytřídění všech ostatních složek a je zastoupen odpadem z odpadkových košů a z úklidu školy.

Pro správné nakládání s odpady může škola použít stejná technická řešení jako obec, tzn. na sběr využitelných odpadů kontejnery a pytle, na zpětný odběr elektrozařízení a baterií různé typy sběrných nádob a boxů, na směsný komunální odpad popelnice nebo kontejner. Podobná pravidla platí i pro ostatní druhy odpadů. Dále platí, že třídění odpadů podle jejich vlastností je nejvýhodnější a nejúčinnější v místě jejich vzniku.

Škola může zvolit i stejné organizační řešení jako obec, ale může se také chovat podle toho, jakým způsobem jí to vyhovuje, a dokonce může využít služeb jiné firmy, než kterou používá obec.

Před rozhodnutím, kterou variantu zvolit, je však vhodné nejprve projednat s obcí způsob financování odpadového hospodářství ve škole, podle toho následně škola může zvolit technické a organizační řešení.

### 8.3. Škola jako původce

Škola totiž může vystupovat jako samostatný právní subjekt, to znamená, že plní všechny povinnosti původce a nakládání s odpady si zajišťuje v plném rozsahu sama, tzn. najímá si na sběr a svoz firmy dle vlastního uvážení, vede průběžnou evidenci a firmám platí za výše uvedené služby smluvní cenu. V tom případě záleží na škole, jak si systém nastaví, zda si pořídí vlastní sběrné prostředky, nebo si je pronajme od svozových firem apod.

Škola má i možnost zapojit se do systému obce. Zákon o odpadech umožňuje, aby se podnikající subjekty a právnické osoby, při jejichž nevýrobní činnosti vznikají odpady podobné komunálním, což škola splňuje, zapojily na základě písemné smlouvy do systému nakládání s odpady v příslušné obci. Smlouva


musí být písemná a musí obsahovat sjednanou cenu. To jsou jediné podmínky. Navíc v případě, kdy je subjekt zapojený do systému obce, nemusí vést evidenci a v případě kontroly předloží podepsanou smlouvu. Zapojený subjekt poté může využívat systém obce, včetně nádob na tříděný sběr, sběrného dvora a podobně, pokud je to ve smlouvě ošetřené. Pro obec to naopak znamená, že může využitelný odpad, který zapojený subjekt vytrídil, vykázat do systému EKO-KOM a získat finanční odměnu, viz kapitola 9. Důležité je však vědět, že obec uzavřít smlouvu se subjektem může, nikoliv musí. V případě škol je to však oboustranně výhodné.

Pokud škola není zapojená do systému obce, vystupuje jako původce a musí si zajistit nakládání s jednotlivými druhy odpadů. K tomuto účelu musí uzavřít smlouvu nebo smlouvy s oprávněnými osobami – svozovými firmami. V první řadě je třeba počítat s tím, že si škola nakupuje službu a musí za ni i zaplatit. Obecně platí, že čím větší komfort, tím vyšší cena. Škola může tím, jak nastaví svůj systém sběru, výrazně ovlivnit i celkovou cenu za služby.

Ceny za svoz odpadů jsou ve většině případů koncipovány jako cena za výsyp nádoby o konkrétním objemu, přičemž se zohledňuje i frekvence svozu nádob. V některých oblastech se stanovují paušální ceny. V případě, kdy škola nevlastní sběrné nádoby a pronajme si je od svozové firmy, platí se i pronájem nádob. Proto je třeba zvolit takovou kombinaci počtu, objemu a frekvence svozu sběrných nádob, aby byla výsledná cena pro školu co nejvýhodnější. Ve většině případů platí, že je výhodnější mít k dispozici menší počet nádob o objemu než velký počet malých popelnic.

Dále často platí, že vývoz nádob na směsný komunální odpad je levnější v případě, kdy se provádí jednou za čtrnáct dní než jedenkrát týdně. Vývoz směsného komunálního odpadu s delší frekvencí nelze doporučit z hygienického hlediska.

V případě, kdy škola provozuje školní jídelnu, je třeba zajistit sběr a svoz gastroodpadu, tj. odpadů z přípravy jídel a zbytků jídel, zejména pak živočišného původu. Odvoz zajišťují specializované firmy. Rostlinné zbytky může škola, má-li tuto možnost, kompostovat na vlastním kompostišti. Sběr použitých olejů na smažení zajišťují některé specializované firmy.



Sběr a svoz využitelných odpadů si může škola také zajistit prostřednictvím sběrných nádob (barevných kontejnerů) a svozové firmy, je však třeba počítat s vyššími náklady za tuto službu. V případě využitelných odpadů existují i variantní řešení.

Použitá elektrozařízení a baterie je možné ve většině případů odevzdávat zdarma do zapůjčených sběrných nádob a boxů v rámci různých školních projektů a akcí. Pokud škola není zapojená do žádného podobného projektu, může zdarma využít místa zpětného odběru použitých elektrozařízení, která jsou umístěna buď ve sběrných dvorech, nebo v prodejnách elektrospotřebičů. V případě, kdy má škola k dispozici větší počet vyřazených elektrozařízení, např. starou promítací techniku, vyřazené počítače a monitory, je vhodné kontaktovat přímo příslušný kolektivní systém zabývající se zpětným odběrem elektrozařízení a dohodnout individuální podmínky.

I ve škole se mohou objevit nebezpečné látky, jsou to zejména obaly od barev a chemikálií, v některých případech i chemikálie samotné, např. z chemické laboratoře. V případě nebezpečných chemikálií nebo chemikálií, u kterých není možné identifikovat jejich složení, je nutné oslovit vozovou firmu a zajistit odvoz látek. Je-li škola zapojená do systému obce, může i pro sběr nebezpečných látek využít systém obce, např. sběrný dvůr nebo mobilní sběr. Totéž platí i pro objemný odpad.

## **8.4. Technická a organizační řešení sběru odpadů ve školách**

Pro efektivní zajištění sběru odpadů ve školách je třeba zajistit potřebné sběrné prostředky, určit kompetence a povinnosti jednotlivých osob a zajistit další nakládání s odpadem prostřednictvím oprávněných osob. V celé řadě případů je také vhodné spolupracovat s obcí.

## Využitelné odpady

Využitelné odpady, jako papír, plasty, nápojové kartony, případně kovy a sklo, tvoří značnou část produkce odpadů ve škole. Jejich vytřídění umožňuje velmi výrazně snížit celkovou produkci smíšeného komunálního odpadu, proto je velmi vhodné zajistit třídění a sběr.

Provedení sběrných nádob je spíše otázkou ceny a vkusu, na trhu je velké množství typů sběrných nádob, nejčastěji se jedná o plastové nebo kovové nádoby, ale často se objevují pouze papírové krabice nebo sběrné pytle. Standardní sběrné koše se liší provedením, jsou buď stacionární, na kolečkách, stohovatelné, nebo závěsné. Na druhou stranu si může škola vyrobit v rámci pracovního vyučování sběrné koše vlastní, např. z vlnité nebo šedé lepenky. Při výběru košů je třeba zohlednit jednak jejich objem, měl by být dostatečně velký vzhledem k očekávané denní produkci a jednak je třeba dbát na bezpečnost, nepřipustné jsou ostré hrany nebo velká hmotnost nádoby, které mohou způsobit zranění žáků. Zároveň musí být koše vyhovující jak k odkládání odpadů žáky, tak i k manipulaci zaměstnanci úklidu. Je velmi vhodné prodiskutovat umístění a typ použitých košů a způsob jejich vyprazdňování právě se zaměstnanci zodpovědnými za úklid.

Aby byla zachována co nevyšší účinnost třídění a sběru, je nejvhodnější instalovat koše na tříděný odpad do každé třídy. Tak si žáci i osvojí návyk třídění odpadů v místě vzniku. Toto opatření je nejnáročnější jednak technicky, je třeba největší množství sběrných košů, jednak organizačně, pro zaměstnance úklidu to znamená velký počet nádob k manipulaci. Zároveň je třeba instalovat nádoby pouze na takový odpad, o kterém je zřejmé, že se bude vyskytovat. Ve školách by se měly objevovat nádoby na papír a plasty, v případech, kdy škola odebírá tzv. „školní mléko“, jsou vhodné i nádoby na nápojový karton, naopak nádoby na sklo jsou ve třídách až na výjimky zbytečné.

Méně vhodný a méně účinný, zato levnější a organizačně méně náročný způsob sběru využitelných složek je instalace sběrných nádob na chodbách. Nádob je potřeba méně, jsou však ve větší vzdálenosti od tříd, tudíž ochota žáků využívat je bude menší a budou používány anonymně, což může způsobit jejich zneužívání k odkládání jiných odpadů, než pro které jsou určeny. Navíc nádoby umístěné na chodbách mohou být nevhodné z požárního hlediska, mohou bránit v pohybu po únikových cestách. Proto je vhodné nádoby na chodbách

instalovat pouze jako doplněk, například u výdejních automatů nebo u prodejny občerstvení či u jídelny.

Stejně jako v případě sběru tříděných odpadů ve třídách, existuje i v dalším shromažďování sebraných odpadů velká variabilita, která má ale v konečném důsledku značný vliv na konečnou cenu, kterou škola za nakládání s odpady zaplatí.

Jak již bylo uvedeno výše, čím je řešení komfortnější, tím je také dražší. V případě, kdy škola předává sebrané odpady do barevných kontejnerů, které si sama pronajímá a platí jejich odvoz svozové firmě, musí počítat s ročními náklady v řádech tisíců až desetitisíců korun. To rámcově neplatí v případě, kdy je škola zapojena do systému obce a nádoby má přistavené v rámci obecního systému.

Nejméně nákladné je takové řešení, které vychází z dohody s takovou svozovou firmou, která nabízí výkup vytříděných odpadů. Existují společnosti, které organizují různé školní soutěže, viz dále, a motivují školy ke sběru prostřednictvím finanční odměny za kvalitně vytříděné odpady. V případě, kdy škola s takovou společností spolupracuje, je možné využít její nabídky a tříděný odpad jí předávat za finančně zajímavých podmínek a tak snížit celkové náklady na sběr odpadů. Doporučujeme i takovouto formu sběru smluvně ošetřit, protože výkupní ceny nejsou neměnné a často se odvíjejí od cen druhotných surovin na globálním trhu. V minulosti docházelo k jejich výraznému poklesu, dokonce i k jejich záporné hodnotě, a tím k omezení sběru ve školách.

### **Biologicky rozložitelné odpady**

Biologicky rozložitelné odpady vznikající ve škole lze rozdělit podle způsobu nakládání a místa vzniku do dvou skupin. Tou první je odpad z kuchyní a stravoven, což je tzv. gastroodpad, a dále pak biologicky rozložitelný odpad z údržby pozemků a prostranství. Gastroodpad je zastoupen zejména odpady živočišného a rostlinného původu. Zatímco rostlinný odpad je možné využít na vlastním pozemku ke kompostování, odpady živočišného původu kompostovat nelze a musí se předávat oprávněným osobám, které zajistí jejich hygienizaci a další využití nebo odstranění. Gastroodpad se často uchovává ve zvláštních utěsněných nádobách, které poskytují svozové firmy do doby svozu odpadu. Zbytky z přípravy jídel nebo zbytky jídel jako takové není možné předávat fyzickým osobám např. ke krmení domácích zvířat. Použitý rostlinný

olej na smažení je možné předat specializovaným firmám, které oleje odebírají a používají pro výrobu biopaliv.

Produkce biologicky rozložitelných odpadů rostlinného původu závisí zvláště na velikosti pozemku školy a typu porostu na něm. V případě, že si škola zajišťuje sama údržbu zeleně, např. sečení trávy, hrabání listů a prořez větví, musí s takto vzniklým odpadem také nakládat. Může ho předat za úplatu oprávněné osobě nebo jej může využít sama, např. ke kompostování. Kompostování je vhodná metoda redukcující množství odpadu, vzniklý kompost se dá použít jako hnojivo na školní pozemky. Jak založit a provozovat školní kompost je možné zjistit na specializovaných webových stránkách, např. [www.zeraagency.cz](http://www.zeraagency.cz). Pokud škola na údržbu zeleně využívá služeb specializované firmy, je vhodné smluvně ošetřit i odvoz biomasy z areálu školy. I toto však bývá zpoplatněná služba.

### **Nebezpečné odpady**

I nebezpečné odpady mohou vznikat provozem školy. Jedná se zejména o obaly od nebezpečných látek, např. barev, rozpouštědel, lepidel a laků, speciální kapitolou jsou chemikálie ze školních laboratoří. Množství nebezpečných odpadů vznikajících ve školách je v průměru velmi malé, přesto není dobré tuto skutečnost podceňovat. Nebezpečné odpady nebo obaly od nich je třeba uchovávat v uzavřených obalech, nejlépe s označením, o jakou látku se jedná, aby byl snáze zjistitelný správný způsob nakládání.

Zejména v případě nebezpečných odpadů je pro školu výhodné zapojení do systému obce, tak jak je popsáno výše, zvláště pak tehdy, kdy má obec k dispozici sběrný dvůr. V tom případě může škola v okamžiku, kdy jí nebezpečné odpady vzniknou, je předat obsluze sběrného dvora k dalšímu nakládání a nemusí je ve škole skladovat. V případě, kdy škola není do systému obce zapojena a produkuje nebezpečné odpady, musí jejich sběr řešit buď smlouvou s oprávněnou osobou a volat jí v okamžiku, kdy odpady vzniknou, nebo může předávat nebezpečné odpady do sběrného dvora za úplatu, pokud to sběrný dvůr umožňuje, nebo nebezpečné odpady skladovat ve vlastním skladu. V tom případě ale musí požádat obec s rozšířenou působností o vydání souhlasu k nakládání s nebezpečnými odpady – skladováním. Po jeho vydání může škola zřídit sklad nebezpečných odpadů a vybavit ho zvláštními nádobami, které musí být označené identifikačními listy nebezpečných odpadů, a následně je musí předat oprávněné osobě. Tato možnost je však využívána velmi vzácně a předpokládá se pouze u opravdu velkých škol a areálů s provozem laboratoří.



V případě chemikálií z laboratoří je vhodné při jejich odstraňování využít služeb specializované firmy, zejména proto, že v trezorech v kabinetech chemie bývají často skladovány prudce jedovaté látky.

### **Objemné odpady**

Odpady, které se pro svoje rozměry nebo hmotnost nevejdou do klasických sběrných nádob, je možné odkládat do sběrných dvorů nebo do velkokapacitních kontejnerů, v případě, že je škola zapojená do systému obce, zdarma, v jiném případě za úplatu. Velkokapacitní kontejner si může škola objednat, zde je ale třeba počítat s tím, že je účtováno několik položek, jednak samotné odstranění odpadu, doprava a manipulace s kontejnerem a jeho pronájem. V případě stavebních úprav ve školách, které provádějí stavební firmy, je třeba mít na paměti, že za odpad odpovídá ten, při jehož činnosti vzniká. Provádí-li se například ve škole výměna oken, pak za stará okna odpovídá stavební firma, která je demontovala, nikoliv škola. I tyto skutečnosti je třeba mít na paměti při uzavírání smlouvy se stavební firmou.

### **Směsný komunální odpad**

Jeho produkce je závislá jednak na počtu žáků a pracovníků školy, jednak na míře třídění odpadů ve škole. Na svoz komunálních odpadů je třeba zajistit služby svozové firmy. Jak již bylo uvedeno výše, vhodné je zapojení školy do systému obce, v opačném případě si škola musí najmout svozovou firmu sama. Směsný komunální odpad je vhodné ukládat do menšího počtu kontejnerů než do většího počtu menších popelnic.

## **8.5. Jak uzavřít smlouvu se svozovou firmou**

V případě, kdy škola není zapojená do systému obce, musí uzavřít smlouvu se svozovou firmou (oprávněnou osobou), která zajistí zejména svoz odpadů ze školy k dalšímu nakládání. Při poptávání služeb je vhodné mít představu o tom, jaká je produkce a složení odpadů ve škole. Dále je dobré vědět, jaké technické možnosti škola má a jaké sběrné prostředky je schopná využívat. Je možné, že škola bude mít uzavřeno i několik smluv s různými společnostmi, přičemž každá bude zajišťovat nakládání jen s určitým druhem odpadů.

Podle zákona o odpadech nesmí původce, v tomto případě škola, předat svůj odpad žádné jiné firmě než tzv. oprávněné osobě. S oprávněnou osobou uzavře škola obchodní smlouvu obvyklým způsobem podle zákona č. 513/1991 Sb., obchodního zákoníku, ve znění pozdějších předpisů.

### **Předmětem smlouvy bude:**

- sběr a svoz, přeprava a zajištění dalšího nakládání s odpadem; vhodné je též vymezit odpady, se kterými bude nakládáno, a to podle katalogu odpadů (vyhláška MŽP č. 381/2001 Sb.);
- vymezení majetkových vztahů (pokud nebudou řešeny samostatnou smlouvou), např. sběrné nádoby, do kterých je odpad ukládán, jsou majetkem oprávněné osoby a na dobu platnosti smlouvy jsou škole zapůjčeny nebo pronajaty; seznam druhů nádob a jejich umístění je uveden v příloze této smlouvy;
- povinnost oprávněné osoby nakládat s komunálním odpadem v souladu se zákonem č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů, ve znění pozdějších předpisů a prováděcími předpisy k tomuto zákonu.

### **Ve smlouvě budou také stanoveny povinnosti oprávněné osoby. V povinnostech oprávněné osoby by mělo být především vymezeno následující:**

- vést pro potřeby školy průběžnou evidenci odpadů a připravovat roční hlášení, pokud škola svou produkcí odpadů splní podmínky ohlašovací povinnosti podle zákona o odpadech, předávat také škole tuto evidenci a hlášení;
- povinnost umístit sběrné nádoby na určených místech, označit nádoby nápisy, udržovat stanovený počet a provozuschopný stav sběrných nádob;
- vyprazdňovat sběrné nádoby do sběrného vozidla ve dnech uvedených v příloze ke smlouvě a v době např. od 5:00 do 13:00 hodin, stanovení náhradního termínu po neprovedeném vývozu, mechanismus reklamace;
- zajišťovat čistotu v místě vyprazdňování sběrných nádob bezprostředně po jejich vyprázdnění, dále např. v den svozu zajistit úklid stanovišť sběrných nádob, jednou měsíčně zajistit řádné vyčištění stanovišť sběrných nádob případně jejich hygienické ošetření (mytím či dezinfekcí) – s oprávněnou osobou je nutno dohodnout tyto činnosti v rámci jedné ceny;
- provádět opravu, výměnu nebo doplnění sběrných nádob, např. do 5 pracovních dnů po zjištění nebo oznámení poškození, odcizení;
- zajišťovat uložení sběrných nádob po vyprázdnění na určená stanoviště;

- provést jednorázový odvoz na základě písemné objednávky školy za cenu podle ceníku oprávněné osoby; průběžnou obsluhu a údržbu vnitřních sběrných košů nebo nádob zajišťuje škola v rámci úklidu.

Nedílnou součástí smlouvy jsou i další náležitosti, jako např. místo plnění, cena plnění včetně způsobů plateb, doba platnosti smlouvy, kromě povinnosti oprávněné osoby také povinnosti školy, opatření v případě neplnění povinností, možnosti vypovězení smlouvy, zvláštní a závěrečná ustanovení. Uzavírání smluv s oprávněnými osobami a zejména specifikaci vzájemných povinností ve vztahu k plnění předmětu smlouvy a cenovým ujednáním by školy měly věnovat mimořádnou pozornost a v případě nejasností je konzultovat s právníky.

## 8.6. Školní sběrové soutěže

Ve školách velmi často probíhají různé sběrové soutěže, počínaje sběrem papíru a konče sběrem víček od PET lahví. Sběrové akce většinou pomáhají školám částečně si vylepšit rozpočet. Argumentem pro podporu takových akcí bývá tvrzení, že se mládež vychovává k třídění odpadů. Tento názor však v sobě skrývá mnohá úskalí, především zákonná.

V případě, že je vyhlášena sběrová soutěž, dochází k tomu, že je do školy donášen odpad, který je původem z domácností, tedy komunální odpad. Komunální odpad je vlastnictvím obce a ta je za něj podle zákona odpovědná. Proto také pouze obec stanovuje způsoby sběru, shromažďování, svozu a dalšího nakládání s komunálními odpady na jejím území. Škola jako původce podle zákona odpovídá a stanovuje systém pouze pro odpady, které vznikají při jejím provozu. O ostatních odpadech rozhodovat nemůže a nemůže je ani sbírat, pokud není oprávněná osoba. Mnohé firmy, které se snaží získat odpad ze škol různými nabídkami, tuto skutečnost nerespektují, může tak často docházet ke konfliktům. Proto doporučujeme sběrové akce ve škole konzultovat s obcí. Obec ve většině případů takovýmto sběrovým soutěžím nebrání, je však třeba, aby byl školní sběr jednak podchycen ve vyhlášce obce, kterou se stanoví systém nakládání s odpady na jejím území, jednak je nutné, aby škola předávala obci potvrzení o množství a druzích odpadů, které sebrala a předala oprávněné osobě v rámci školní soutěže. Obec si může následně takto sebraná množství vykázat v systému EKO-KOM a získat finanční odměnu. Důležitou povinností obce

v případě školních soutěží je ověření, zda je odpad opravdu předáván oprávněné osobě. V opačném případě škole hrozí vysoké pokuty.

Nepopíratelným faktem je, že žáci a studenti, jsou-li vhodně motivováni, dokážou sebrat velké množství využitelných odpadů. Mnoho menších obcí tak řeší nakládání s využitelnými složkami, jelikož se jedná o velmi levné a efektivní řešení. Otázkou zůstává, zda se jedná o správné řešení z hlediska výchovy. Tímto způsobem se totiž může vytvářet návyk, že škola je vlastně sběrné místo, a děti se učí nosit odpady do školy. Přitom ve škole stráví jen určitou část života a tím správným návykem, který by si měly vytvořit, je třídění odpadů při jejich vzniku a jejich odkládání do příslušných nádob nebo na příslušná místa. Stává se proto velmi často, že žák, který vynikal při sběrových soutěžích ve škole, pak v praktickém životě třídít přestává, protože odpad do školy již nosit nemůže a odpadl i případný motivační efekt – vidina hmotné odměny. Proto je třeba při sběrových soutěžích doplnit informace o potřebě třídění i v budoucnu a zavést třídění odpadů vzniklých přímo ve škole.

Dále je třeba věnovat pozornost i nabídkám, které jsou již nad rámec postavení a možností školy. Portfolio sbíraných a finančně honorovaných odpadů nebo výrobků se neustále rozšiřuje. Přesto by druhy sbíraných odpadů neměly přesáhnout rozměr předmětů běžné domácí spotřeby, jako je papír, plasty, nápojové kartony nebo drobné elektrospotřebiče a baterie. Škola jako taková nemůže suplovat systém sběru odpadů v obci nebo sběrný dvůr, a proto není vhodné reagovat na nabídku sběru speciálních druhů odpadů nebo rozměrných elektrospotřebičů, byť může být taková nabídka finančně lákavá. Může se totiž velmi snadno stát, že se škola dostane do konfliktu se zákonem na ochranu zdraví, bezpečnosti práce nebo se setká s nesouhlasným postojem rodičů k takovému činnosti.

Na druhou stranu se dá v budoucnu očekávat úprava legislativy i v této oblasti, nová směrnice EU o odpadech počítá s tím, že instituce jako školy mohou sloužit jako místa, která zajišťují část odpadového hospodářství obcí. Záleží na implementaci této směrnice do právního řádu ČR v příštích letech.

## Závěr

Problematika odpadového hospodářství ve škole je poměrně široká a není snadná. Není jednoduché se zorientovat v záplavě nabídek školních aktivit, a sběrových soutěží a zároveň provozovat efektivní a finančně málo náročný systém sběru odpadů ve škole. Školy často poptávají sběrné nádoby na vybavení školy, ať již koše do tříd, nebo kontejnery k budovám. Je třeba mít na paměti dopady jednotlivých aktivit, tak jak byly popsány výše. Zcela nepochybně je pro školy výhodné zapojení do systému obce, díky kterému výrazně sníží svoje náklady na systém sběru ve škole a významně sníží administrativní náročnost odpadového hospodářství. Škola by zároveň neměla opomíjet výchovný aspekt správného nakládání s odpady, kdy může při celé řadě činností s odpady přenášet na žáky nenásilnou formou správné návyky, které mohou plně uplatnit ve svém životě.

[illegible]

## 9. Obaly a systém EKO-KOM

### 9.1. Co jsou to obaly

Obal je dnes již nevyhnutelnou a neodmyslitelnou součástí většiny zboží. Obal je výrobek zhotovený z materiálu jakékoli povahy a určený k pojmutí, ochraně, manipulaci, dodávce, popřípadě prezentaci výrobků určených spotřebiteli nebo jinému konečnému uživateli. Obal chrání zboží nebo výrobek před škodou, kterou by mohl utrpět nebo způsobit, umožňuje manipulaci se zbožím a usnadňuje jeho odbyt a spotřebu. Plní tzv. ochrannou funkci, která spočívá v jeho schopnosti chránit výrobek po dobu jeho oběhu před škodlivými vlivy prostředí a také zabránit nežádoucímu účinku vlastností výrobku na okolí. Mimoto má obal také funkci prodejní (komerční). Prodejní funkce obalu závisí na schopnosti obalu ovlivňovat samotný odbyt výrobku, tedy upoutat a informovat zákazníka a motivovat jej k opakovanému nákupu zboží.

Obaly určené pro styk s potravinami nesmí za běžných podmínek použití uvolňovat své složky do potravin nebo pokrmů v množství, které by mohlo ohrozit lidské zdraví nebo způsobit změnu ve složení potravin nebo ovlivnit vlastnosti potravin.

**Obecně platí, že obaly určené pro styk s potravinami nesmějí:**

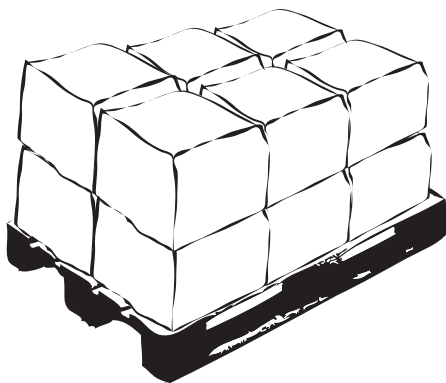
- obsahovat patogenní nebo podmíněné patogenní mikroorganismy,
- být zdrojem mikrobiálního znečištění potravin,
- narušovat žádoucí mikrobiální a enzymatické pochody v potravě.

### **Základní druhy obalů**

Podle účelu a oblasti použití se podle zákona o obalech i rozlišují obaly přepravní, skupinové (obchodní) a spotřebitelské (prodejní). Řadí se k nim ještě obaly průmyslové.

## Přepravní obaly

Jde o obaly určené pro přepravu zboží a kromě ochrany musí plnit i funkci manipulační. Tyto obaly jsou také prostředkem komunikace mezi výrobcem, dopravcem a obchodem. Bývají opatřeny adresou, manipulačními pokyny a výstražnými údaji. Přepravními obaly bývají nejrůznější pytle (papírové i textilní), bedny (dřevěné, lepenkové, kovové, z kombinovaných obalových materiálů), sudy (dřevěné, plastové, plechové) a palety (dřevěné nebo kovové plošiny).



## Prodejní obaly (dříve spotřebitelské)

Tyto obaly jsou součástí zboží nebo výrobků. Kromě ochrany samotných výrobků mají i funkci komerční a především zvyšují hygienu a kulturu prodeje. Jsou to například sáčky, krabice, kelímky, misky, vaničky, vinutá kartonáž, tuby, lahve, zavařovací sklenice, plechovky, konzervy atd.

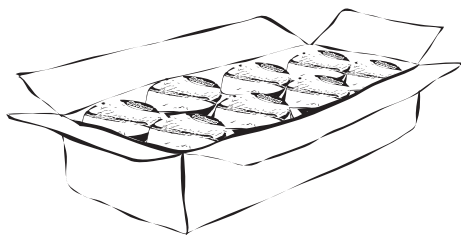
Podle četnosti oběhu se prodejní obaly rozlišují na obaly vratné (například skleněné lahve na pivo) a nevratné.

Dále se obaly rozdělují podle odolnosti proti deformaci na tuhé (například dřevěné bedny), polotuhé (například kartonové obaly, tuby), měkké (například pytle) a křehké (například skleněné obaly).



### Skupinové obaly

Tyto druhy obalů se označují také jako obchodní a tvoří přechod mezi obalem přepravním a spotřebitelským. Jsou přizpůsobeny potřebám manipulace, skladování a přepravy. Jsou to například obaly ze smrštitelné fólie nebo přepravní bedny (přepravky).



### Průmyslové obaly

Jedná se o obaly sloužící pro balení výrobků určených výhradně pro jiného konečného uživatele. Takovým uživatelem je podnikající fyzická nebo právnická osoba, která výrobky sama používá při své podnikatelské činnosti a neuvádí je dále do oběhu. Obaly z těchto výrobků zůstávají u jiného konečného uživatele jako odpad vzniklý při jeho podnikatelské činnosti a jako s takovými s nimi také nakládá podle zákona o odpadech. Pod pojmem průmyslové obaly si můžeme představit obaly na materiál, suroviny, polotovary, stroje či zařízení určené do výroby.

### Používané obalové materiály

Výběr použitého obalového materiálu závisí jednak na funkci obalu a jeho požadovaných ochranných vlastnostech, druhu a hodnotě baleného zboží, jednak také na technologii balení, druhu dopravy a možných vnějších vlivech, které na zboží mohou během jeho cesty ke spotřebiteli působit. Mezi nejčastěji používané materiály patří papír, dřevo, sklo, kovy, plasty nebo jejich kombinace s klasickými materiály (nápojový karton).

## Papír

Jde o nejrozšířenější materiál sloužící k výrobě spotřebitelských a přepravních obalů. Je surovinově i cenově dostupný, hygienický a prodyšný, recyklovatelný a v přírodě biologicky rozložitelný. Jeho ochranné vlastnosti se ještě zlepšují vrstvením s plasty a kovovou fólií (laminace) nebo napouštěním parafínem (impregnace).

Vláčna pro výrobu papíru jsou převážně rostlinného původu (dřevo, bavlna, konopí). Postup výroby papíru je velmi jednoduchý. Vláčna z rozdrčeného dřeva a sběrového papíru se promísí s vodou a s přísadami (např. kaolínem nebo křídou pro vyšší bělost, kliš – to aby se na papír lépe psalo a nerozpíjely se barvy – nebo barvami – chceme-li vyrobit barevný papír) a tato směs se v papírenském stroji vylišuje do tenkých listů, odstraní se voda a vyrovná se jejich povrch. Vzniklé archy se vysuší, na konci papírenského stroje se navíjejí na role. Hotový papír lze ještě dále upravovat.

Stejným způsobem se vyrábí i lepenka, která se od běžného papíru liší tloušťkou a váhou (lepenka je tlustší a těžší). Lepenka je poměrně mladý druh obalu. Zvláštní druh lepenky je tzv. vlnitá lepenka. Při výrobě se jedna polovina lepenkového archu na speciálním stroji zvlní, vrcholy vln natře další stroj lepidlem a slepí ji dohromady s krycím papírem – druhou vrstvou lepenky. Můžeme získat dvouvrstvou, ale i tří- nebo pětivrstvou lepenku. Takto vyrobená lepenka dobře odolává tlakům, a proto si získala široké uplatnění jako obal dobře chránící výrobek před otláčením, rozbitím nebo pomačkáním.

Papír se v obalovém hospodářství používá převážně na výrobu pytlů, sáčků, papírových tašek, archů balicího papíru, obálek, dále nálepek a tiskovin. Lepenka se používá na výrobu papírových kartonů a krabic nebo velkých přepravních obalů, do kterých se ukládají menší krabice se zbožím.

## Plasty

Plasty měly původně nahrazovat přírodní materiály, vlnu, přírodní pryskyřice nebo vlákna. Nyní jsou považovány za zvláštní skupinu materiálů s unikátními vlastnostmi. Jde o vysokomolekulární organické sloučeniny. Zpočátku se jednalo zejména o přírodní materiály, jako jsou celulóza, proteiny, kaučuk a pryskyřice, nebo jejich deriváty. Dnes se většina plastů vyrábí převážně z ropy a zemního plynu. Plasty vznikají procesem zvaným polymerizace, při kterém se malé krátké

molekuly spojují do dlouhých, různě propojených řetězců. Proto existuje několik stovek jednotlivých polymerů s velmi rozdílnými vlastnostmi.

Přes 60 % obalů z plastů se používá k balení potravin a nápojů. Jejich využití je všestranné a uplatňují se při výrobě všech druhů obalů (folie, lahve, sáčky, kelímky, přepravky, bedny, kontejnery, přepravní skříně, výplňové materiály). Plasty mají především výborné ochranné vlastnosti (zejména pevnost, pružnost, průsvitnost, nepropustnost plynů a par, chemickou odolnost a odolnost vůči vlivům mikroorganismů). Mezi jejich přednosti patří také výborná svařovatelnost. Mezi nejpoužívanější druhy plastů patří celofán, polyvinylchlorid (PVC), polyethylentereftalát (PET), polypropylen (PP), polyamid (PA), polystyren (PS) a polyester (PE).

## **Sklo**

Sklo je jedním z nejstarších obalových materiálů používaných na tekutiny (potraviny, chemikálie, léčiva). Mezi jeho výhody patří snadná dostupnost surovin, chemická odolnost, průhlednost a možnost omezení účinku světla zbarvením. Nevýhodou je poměrně značná hmotnost, křehkost a velký podíl manipulace při oběhu a mytí (u vratných lahví).

Mezi tradiční obaly ze skla patří lahve, a to jak vratné tak i nevratné. Mimo nápojové lahve se ze skla vyrábějí i konzervové sklenice.

## **Nápojové kartony**

Jde o poměrně mladý typ obalu, který se vyrábí kombinací jiných obalových materiálů (např. papíru, plastu, kovu), nejčastěji pro uchování tekutin. Při jeho výrobě se ve vrstvách kombinují nejen materiály, ale především vlastnosti těchto materiálů a výsledný karton tak spojuje všechny jejich výhody. Základem kartonu je papír. Je lehký a dobře se s ním pracuje. Aby nepropouštěl vodu, je potažen tenkou fólií polyethylenu (PE), která má tloušťku jen 0,05 mm. PE je nepropustný nejen pro vodu, ale i pro mikroorganismy, které způsobují, že se potraviny kazí. Jestliže k vrstvám papíru a PE přidáme ještě fólii z hliníku, zvýší se odolnost kartonu vůči pronikání vodních par, plynů a některých chemických látek. Na vnitřní stranu kartonu se nanáší další vrstva PE, aby hliník nebyl dlouhodobě v kontaktu s potravinami. Sterilizovaná potravina se tedy v kartonu nekazí a v lehkém kartonovém obalu se snadno převáží, skladuje a chladí.

## Kovy

V obalovém průmyslu se kovy používají nejen na výrobu plechovek, ale i jiných nádob, dóz a uzávěrů. Nejčastěji se setkáte s ocelí a hliníkem, ale někdy také s mosazí nebo jinými slitinami kovů. Nejpoužívanějším polotovarem pro výrobu kovových obalů je plech. Plech je hutní výrobek z čistých kovů nebo slitin vyrobený válcováním. Ze svitků nebo tabulí plechu vznikají na výrobních linkách podle přání zákazníků obaly, které se obvykle dále povrchově upravují, například tak, že se na ně nanášejí vrstvy jiných kovů nebo plastů.

## Dřevo

Dřevo se používá především k výrobě přepravních obalů. Je snadno dostupné, má malou hmotnost a velmi dobré ochranné vlastnosti. Nejznámějším přepravním obalem je paleta. Ve formě dřevité vlny se používá také jako výplňkový (fixační) materiál při balení křehkého zboží (například skla nebo porcelánu).

## 9.2. Nakládání s odpady z obalů v ČR a zahraničí

Použité obaly jsou nedílnou součástí komunálních odpadů. S růstem životní úrovně jejich množství neustále narůstá. Většinou jsou vyrobeny z dobře recyklovatelných materiálů. Nakládáním s obaly a obalovými odpady se začaly země EU zabývat již na počátku 90. let minulého století. Směrnice 94/62/ES o obalech a obalových odpadech přispěla ke zvýšení odpovědnosti výrobců obalů a stanovila povinnosti minimalizace, využití a recyklace obalových odpadů. Tato směrnice se poté promítla do právních norem jednotlivých členských států.

### Existují v podstatě tři základní přístupy k naplnění cílů směrnice o obalech:

- Státní postup – obalový průmysl nenese žádné náklady sběru a třídění obalových odpadů. Pokud má nějakou povinnost, pak pouze za převzetí surovin vytříděných na požadovanou kvalitu. Náklady při takovém řešení nesou obce, případně ekodaně za obaly jsou příjmem státu.
- Burzovní postup – podniky si nakupují potvrzenky o vytřídění a využití obalů od provozovatelů příslušných recyklačních zařízení na volném trhu v množství odpovídajícím určitému procentu z vlastní produkce obalů. Potvrzenky jsou volně obchodovatelným cenným papírem.

- Systémový postup – průmysl je ze zákona povinen vytvořit systém, který se na základě dlouhodobé koncepce podílí na rozvoji sběru a třídění obalových odpadů tak, aby bylo dosaženo požadovaných výsledků. Systém má dvě základní řešení:
  - duální systém (sběr obalových odpadů probíhá odděleně od komunálního nakládání s odpady, bez finančního podílu a vlivu obcí) – např. DSD Německo,
  - integrovaný systém (sběr obalových odpadů probíhá společně se sběrem a tříděním komunálních odpadů v obcích) – např. Francie, Portugalsko.

Systémové řešení je používané ve státech EU nejčastěji, přičemž ekonomicky nejvýhodnější jsou systémy organizované v přímé spolupráci průmyslu a obcí. Průmysl si za tím účelem většinou zřizuje „obalovou“ společnost.

V České republice začal od ledna 2002 platit zákon o obalech, který stanovuje řadu povinností výrobcům, plničům, dovozcům, resp. všem, kdo uvádějí obaly na trh a do oběhu. Podle zákona jsou označováni jako „povinné osoby“. Kromě vedení náročné evidence, prevence a minimalizace obalů, značení obalů apod. stanovil rovněž povinnost zajištění zpětného odběru spotřebitelských obalů a povinnost jejich recyklace a využití.

### **Povinné osoby mohou plnit svoje povinnosti (zejména recyklace a využití) třím způsobem, který umožňuje zákon o obalech:**

1. Mohou povinnosti plnit sami – jako individuální subjekt, samostatně organizačně a technicky a na vlastní náklady.
2. Mohou přenést tyto povinnosti na jinou osobu spolu s převedením vlastnického práva k obalu, k němuž se tyto povinnosti vztahují, za účelem jeho dalšího uvedení do oběhu.
3. Mohou uzavřít smlouvu o sdruženém plnění s autorizovanou obalovou společností, která byla vytvořena za účelem zajištění plnění zákonné povinnosti.

Povinné osoby v praxi nejčastěji využívají sdružené plnění uzavřením smlouvy s autorizovanou obalovou společností. Druhým, méně používaným způsobem je samostatné plnění. EKO-KOM, a. s. je zatím jedinou autorizovanou obalovou společností (AOS), která obdržela autorizaci podle podmínek zákona o obalech. I po autorizaci zůstala u základního principu integrovaného řešení (obaly se stávají nedílnou součástí komunálních odpadů) a tím i u smluvních partnerů,

kterými jsou v oblasti zajištění zpětného odběru a recyklace především obce a města. V současné době využívá služeb AOS více než 20 tisíc podniků a firem.


### 9.3. Systém EKO-KOM a Zelený bod

V České republice byla pro výrobce a dovozce obalů stanovena povinnost zpětného odběru a recyklace odpadů z obalů poprvé v zákoně č. 125/1997 Sb., o odpadech. Zákon však nespécifikoval, jakým způsobem by tato povinnost měla být splněna. Část firem začala vytvářet systém na nakládání s obaly a odpady z obalů po vzoru svých zahraničních kolegů.

V roce 1997 založili členové Českého průmyslového sdružení pro obaly a životní prostředí (ČPSOŽP) společnost EKO-KOM, a. s. Už samotný vznik společnosti si kladl za cíl vytvořit efektivní systém zajištění zpětného odběru a využití odpadů z obalů, aby odpovídal standardní evropské úrovni.

Významným obdobím v historii společnosti je duben 1999. Tehdy uzavřelo ČPSOŽP a Ministerstvo životního prostředí dobrovolnou dohodu, kterou se průmysl zavázal vybudovat v ČR systém nakládání s obalovými odpady tak, aby byl v souladu se směrnicí ES o obalech a obalových odpadech. Vybudováním systému a naplňováním dobrovolné dohody byla pověřena společnost EKO-KOM, a.s. Vznikl integrovaný obalový systém EKO-KOM, který zajišťoval zpětný odběr a recyklaci obalových odpadů. V tomto období začala intenzivní spolupráce s obcemi a s ní související postupný rozvoj třídění a recyklace obalových i komunálních odpadů v ČR.

V roce 2000 byla společnosti EKO-KOM, a. s. udělena organizací PRO EUROPE autorizace k používání ochranné známky ZELENÝ BOD. Od té doby mohou všechny firmy zapojené do systému EKO-KOM používat na svých výrobcích tuto značku.



**PRO EUROPE = Packaging Recovery Organization Europe** je zastřešující mezinárodní organizací členských národních systémů zajišťujících zpětný odběr a využití odpadů z obalů v Evropě. Všechny tyto systémy používají značku ZELENÝ BOD jako symbol financování využití odpadů z obalů. Základní informace o jednotlivých organizacích zajišťujících využití obalového odpadu v Evropě naleznete na domovské stránce Pro Europe ([www.pro-e.org](http://www.pro-e.org)). Podrobnější informace potom na stránkách jednotlivých systémů.



Značka ZELENÝ BOD je ochrannou známkou. Označení obalu značkou ZELENÝ BOD znamená, že za tento obal byl uhrazen finanční příspěvek organizaci zajišťující zpětný odběr a využití obalového odpadu v souladu se směrnicí ES 94/62.

O dva roky později vydalo Ministerstvo životního prostředí společnosti EKO-KOM, a. s., rozhodnutí o autorizaci podle zákona č. 477/2001 Sb., o obalech. Společnost EKO-KOM, a.s., dokázala splnit náročné podmínky vyplývající ze zákona o obalech a v březnu 2002 se tak stala autorizovanou obalovou společností.

## 9.4. Spolupráce EKO-KOM, a. s., s obcemi

Obce a města ČR jsou hlavními partnery EKO-KOM, a.s. při zajišťování zpětného odběru a využití odpadů z obalů. V rámci svých činností provozují obecní systémy nakládání s komunálními odpady (tj. shromažďování, sběr, svoz, přepravu, třídění, využívání a odstraňování odpadů). Jednou ze zákonných povinností obce je zajistit oddělený sběr využitelných komunálních odpadů. Vytříděné využitelné složky komunálních odpadů (papír, plasty, sklo, kovy, nápojové kartony) obsahují i použité obaly. U některých komodit obaly převažují (např. plasty, sklo, nápojové kartony).

## Odměny za zajišťování zpětného odběru

Obce provozující tříděný sběr komunálních odpadů; se mohou zapojit do systému EKO KOM, a to na základě smlouvy o zajištění zpětného odběru a využití odpadů z obalů. Na základě této smlouvy pak obec získává nárok na odměnu za zajišťování zpětného odběru a následného využití odpadů z obalů.

Odměna se vypočítává na základě pravidelného čtvrtletního hlášení o množství a druzích vytríděných odpadů a také o způsobech, jak bylo s vytríděnými odpady naloženo. Výše takové odměny je závislá zejména na množství vytríděných odpadů a účinnosti třídění, tzv. výtěžnosti (v kg/obyvatel/rok). Odměna, kterou obec získá, v průměru pokrývá její náklady spojené se sběrem obalové složky využitelných komunálních odpadů.

Společnost EKO-KOM, a. s., dbá na to, aby žádná z obcí či měst nebyla při platbách znevýhodněná – proto jsou ve výpočtech zohledněny rozdílné náklady na sběr jednotlivých komodit, způsob sběru (nádobový a pytlový, mobilní sběr, sběrný dvůr apod.) a také velikost obce. V současnosti se odměna skládá z paušální částky závislé na počtu obyvatel (odměna za zpětný odběr) a odměny za využití obalových odpadů. Zajímavé jsou pro obce také motivační prvky – tzv. bonusové složky. Bonusy slouží k motivaci obcí k zefektivnění systému tříděného sběru využitelných složek komunálních odpadů (např. ke zvýšení počtu kontejnerů v obci, zavedení sběru nových komodit odpadů, dostatečnému vývozu odpadů apod.).

## Regionální a lokální podpora třídění a recyklace odpadů

Spolupráce obcí a společnosti EKO-KOM, a. s., ale nekončí pouze u odměn. Obec, která je zapojena do systému EKO-KOM, má právo účastnit se rozvojových projektů v jednotlivých krajích. EKO-KOM, a. s., se tak významně podílí na projektech zaměřených na zkvalitňování a zefektivnění obecních systémů nakládání s využitelnými složkami komunálních odpadů a zvýšení aktivní účasti obyvatel na třídění v konkrétních lokalitách.



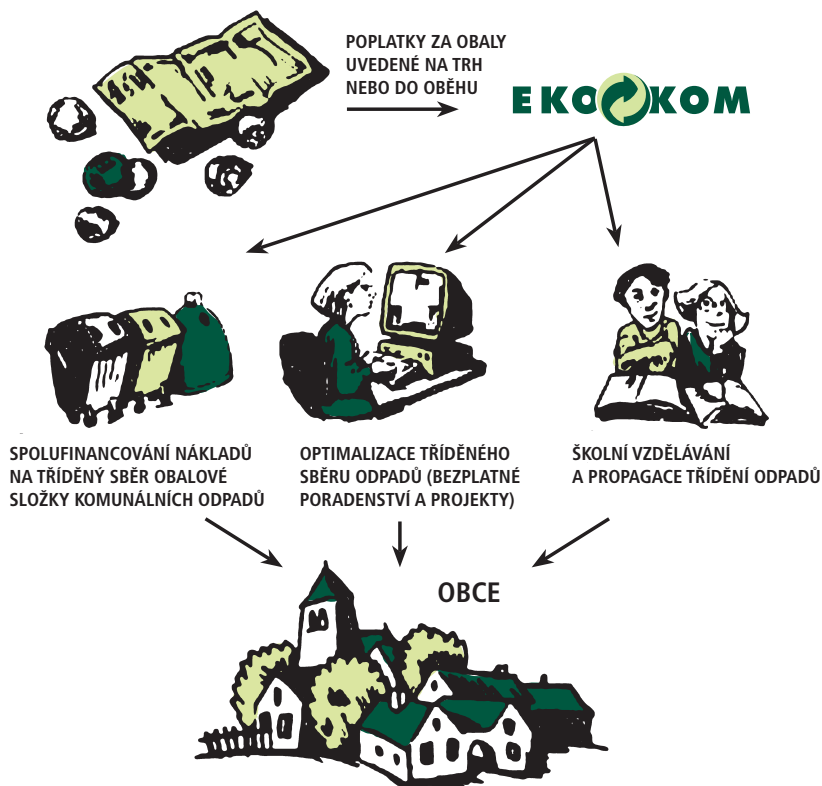
### **Obce se pravidelně účastní tzv. lokálních a regionálních projektů:**

- Lokální projekty bývají zaměřené především na zlepšení stavu třídění odpadů v dané oblasti – např. úprava sběrné sítě (navýšení počtu, změna typů kontejnerů, zavedení dalších způsobů třídění), úprava svozových tras (frekvence svozu, optimální trasy z hlediska přepravy odpadů apod.), zajištění dotřídění a následného zpracování tříděných odpadů, úprava nákladů na celý systém.
- Regionální projekty jsou zaměřené na realizaci cílů krajských koncepcí a plánů odpadového hospodářství. Tyto projekty jsou realizovány ve spolupráci s krajskými úřady, a to většinou na základě dohody anebo smlouvy o vzájemné spolupráci. Součástí regionálních projektů bývá tzv. technická podpora v podobě nákupu a instalace nových sběrových nádob do obcí, které jsou z prostředků společnosti EKO-KOM, a. s., nakupovány a bezplatně zapůjčovány obcím a městům k užívání.

S projekty na podporu a rozvoj systémů nakládání s využitelnými složkami odpadu samozřejmě souvisí také aktivity vedoucí k dostatečné informovanosti obyvatel a jejich osvětě a různé podpůrné informační aktivity. Již od roku 2002 probíhají v krajích informační kampaně, které jsou taktéž realizovány ve spolupráci s krajskými úřady. Tyto společné projekty mají za cíl zlepšení informovanosti obyvatel a vysvětlení celých systémů třídění a využívání odpadů občanům. Obce a města tak mají možnost získávat pro své občany různé informační materiály a další produkty z oblasti poradenství nebo práce s veřejností. Tyto kampaně mají nemalý podíl na každoročně rostoucím množství vytríděného odpadu.

Schéma základních aktivit EKO-KOM, a.s., pro obce

## VÝROBCI, DOVOZCI, PLNIČI, PRODEJCI



## 9.5. Ostatní subjekty v systému EKO-KOM

### Zajištění využití a recyklace komerčních odpadů z obalů

Kromě obalů, které se stávají součástí komunálních odpadů, zajišťuje AOS EKO-KOM, a. s., využití obalů (především přepravních a skupinových), které jsou produkovány původci odpadů ve smyslu zákona o odpadech, vyjma všech obcí. Jedná se většinou o obaly, které kolují mezi obchody a průmyslovými podniky a k běžnému spotřebiteli se většinou nedostanou. Jsou tvořeny především lepenkou a papírem. Jsou to však obaly dobře recyklovatelné a představují

kvalitní druhotnou surovinu. Jejich recyklaci zajišťují pro EKO-KOM, a. s., na základě smlouvy odpadářské firmy, které s obalovými odpady od původců přímo nakládají. Pro potřeby AOS EKO-KOM vedou také speciální čtvrtletní evidenci o množství a způsobech využití obalových odpadů.

### **Úpravci odpadů, zpracovatelé druhotných surovin**

Systém EKO-KOM rozšiřuje spolupráci s dalšími organizacemi, které se podílejí přímo na nakládání s vytříděnými složkami komunálních odpadů. Jedná se především o tzv. úpravce, tedy provozovatele zařízení, kde se odpad dotřídí a mění na prodejnou a zpracovatelnou druhotnou surovinu. Dále jsou podporováni někteří koneční zpracovatelé druhotných surovin. Cílem takové spolupráce je zainteresovat všechny subjekty zúčastněné na efektivním nakládání s obalovými odpady tak, aby byl integrovaný obalový systém plně funkční a dosáhl požadavků stanovených zákonem o obalech.

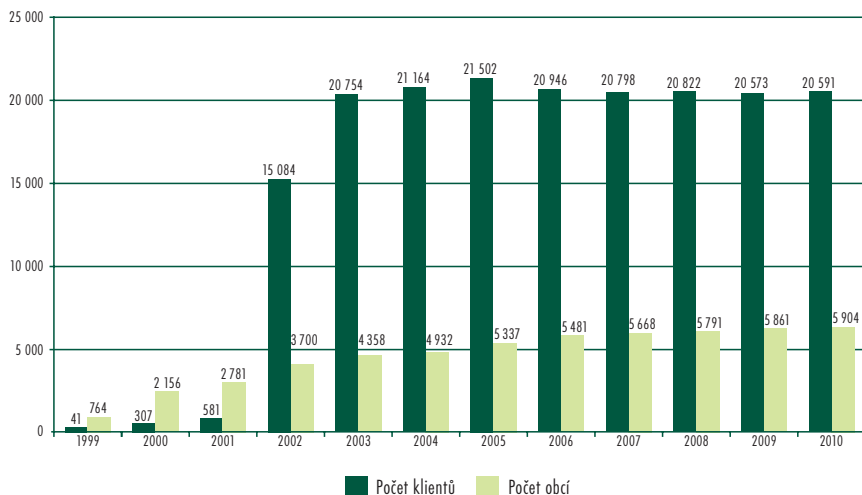
Na základě smluvních vztahů s jednotlivými třídícími linkami a zpracovateli odpadů z obalů jsou tyto subjekty finančně podporovány a motivovány k nakládání s vytříděnými odpady z obcí. Tímto způsobem získává společnost účinné nástroje pro pozitivní ovlivňování toků odpadů ke konečnému využití. Také proto je i pro obce výhodné spolupracovat s třídící linkou a zařízeními, která jsou smluvními partnery společnosti EKO-KOM, a. s. V současné době spolupracuje EKO-KOM, a. s., na základě smlouvy s více než stovkou provozovatelů dotřídňovacích linek a několika zpracovateli, zejména v oblasti plastů, nápojových kartonů a dalších komodit.

## **9.6. Výsledky systému EKO-KOM**

Od roku 1999 se podařilo v rámci systému EKO-KOM vytřídít a zrecyklovat přibližně 4,8 milionu tun veškerých obalových odpadů (z papíru, plastu, skla, kovů a nápojových kartonů).

V současné době sdružuje EKO-KOM, a. s., ve svém systému více než 20 500 podniků a společností, pro které zajišťuje plnění povinností zajištění zpětného odběru a využití obalových odpadů vyplývajících ze zákona o obalech. Plnění cílů zákona se daří díky intenzivní spolupráci s více než 5 900 obcemi a městy, ve kterých žije a má možnost třídít svůj odpad téměř 10,4 mil. obyvatel. To představuje 98 % populace celé České republiky.

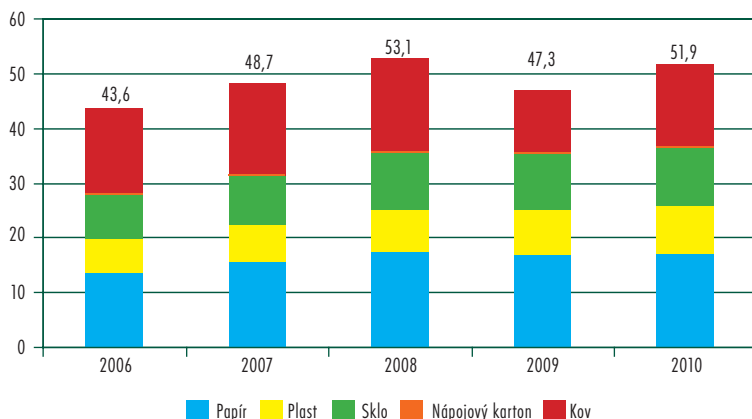
Graf č. 1 Vývoj počtu obcí a podniků v systému EKO-KOM



Zdroj: EKO-KOM, a. s.

Výtěžnost tříděného sběru komunálních odpadů (tedy množství vytříděného papíru, plastu, skla, kovů a nápojového kartonu v kg/obyvatele a rok) se za dobu existence systému zvýšila více než pětinasobně – z 9 na 51 kg. Česká republika a její systém třídění a využívání komunálních a obalových odpadů patří k nejúspěšnějším v celé Evropě. V roce 2010 přesáhlo množství vytříděného papíru, plastu, skla a nápojového kartonu (tedy bez kovů) hranici 36 kilogramů na jednoho obyvatele za rok. Vývoj výtěžnosti je patrný z grafu č. 2.

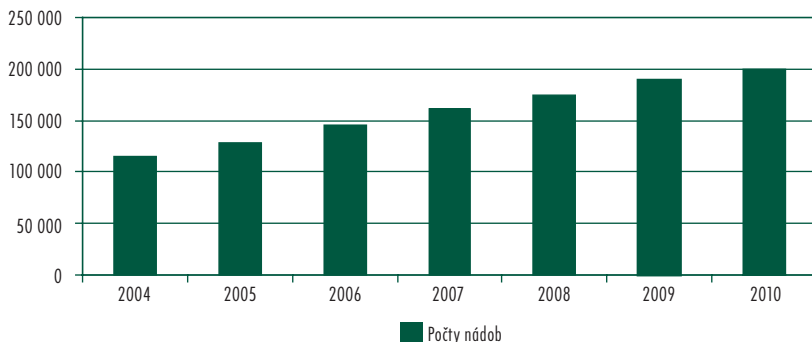
**Graf. č. 2 Vývoj výtežnosti tříděného sběru komunálních odpadů (papír, plast, sklo, nápojový karton a kovy v kg/obyvatel/rok)**



Zdroj: EKO-KOM, a. s.

K pravidelnému nárůstu množství vytříděných odpadů napomáhá také stále se zahušťující sběrná síť. V současné době mají občané měst a obcí k dispozici více než 200 tisíc barevných kontejnerů na tříděný sběr, z čehož největší podíl zaujímají nádoby na sběr plastů. Těch bylo na konci roku 2010 v ČR instalovaných více než 71 tis. Z pohledu celkové sběrné sítě tříděného sběru vzrostl počet kontejnerů v období let 2004–2010 téměř na dvojnásobek, tedy o 95 tis. kusů. Vývoj počtu kontejnerů je patrný z následujícího grafu.

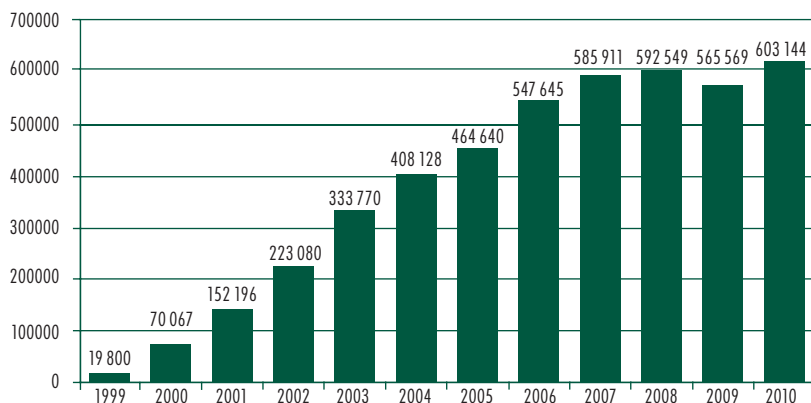
**Graf č.3 Vývoj počty nádob na tříděný sběr**



Zdroj: EKO-KOM, a. s.

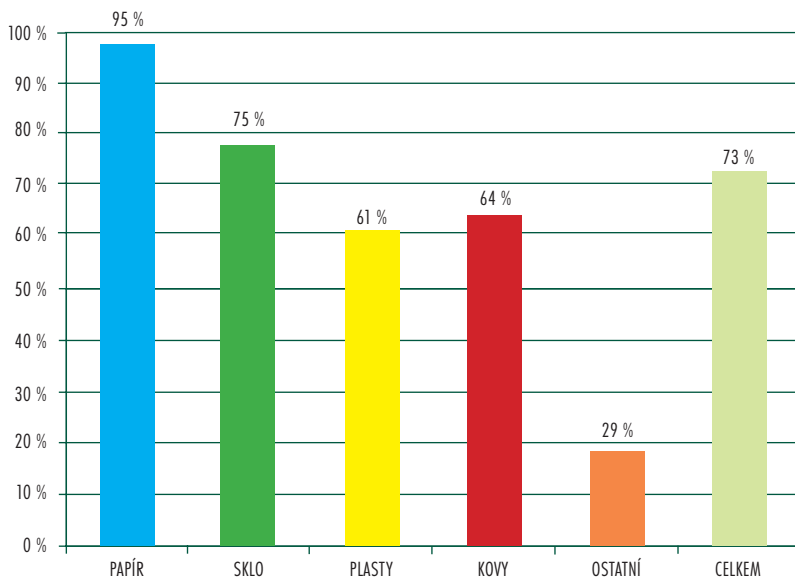
Nejen množství vyříděného odpadu, ale především i celkové množství vyříděných a využitých obalových obalů každoročně stoupá. V roce 2010 zajistila společnost EKO KOM, a. s., využití a recyklaci 603 144 tun odpadů z obalů. Podíl celkového množství obalů uvedených na trh a množství využitých obalových odpadů (míra recyklace) tak v roce 2010 dosáhl 73 %.

**Graf č. 4 Celkové množství využitých odpadů z obalů (v tunách)**



Zdroj: EKO-KOM, a.s.

**Graf č. 5 Dosažená míra recyklace a využití odpadů z obalů v roce 2010**



Zdroj: EKO-KOM, a. s.

Jak je vidět na grafu, v České republice se z obalů nejvíce recykluje papír, následují sklo, kovy, plasty a nápojové kartony. Oproti roku 2009 vrostla celková míra recyklace obalového odpadu díky systému EKO-KOM o 6 %. Zatímco v roce 2009 systém EKO-KOM zajistil využití a recyklaci 565 569 tun obalových odpadů, v dalším roce to bylo již více než 600 tisíc tun. Systém EKO-KOM tak kromě splnění zákonných povinností, pozitivně přispěl i k ochraně životního prostředí v ČR.

### Poznámky:

[illegible]







## **EKOABECEDA**

Odpady a obaly

Editor: Martina Vrbová  
Autoři: Josef Mojžíš  
Martin Lochovský  
Petr Balner  
Martina Vrbová

Vydal: EKO-KOM, a. s., Na Pankráci 19, Praha 4

Sazba a grafická úprava: GUIDELINE s.r.o.

Tisk: GUIDELINE s.r.o.  
Rozsah: 142 stran + 4 strany obálka  
Náklad: 3000 kusů

ISBN: 978-80-904833-0-9

©EKO-KOM, a. s., 2010