

OBSAH

Systém EKO-KOM slaví 20 let činnosti!	3
ODPADY v ČR a CO chceme opravdu dělat dál?	6
Balíček k oběhovému hospodářství stav projednávání na úrovni EU	29

Infrastruktura pro nakládání s komunálními odpady v obcích

Charakteristika způsobů shromažďování využitelných složek komunálních odpadů	39
Automatická identifikace a svoz odpadu z nádob v teorii i praxi	48
Sběrné prostředky na odpady	54

Skladba a vlastnosti komunálních odpadů s ohledem na jejich recyklaci a využití

Metodika analýz komunálních odpadů	57
Skladba domovního odpadu v ČR.....	59
Fyzikálně-chemické vlastnosti směsných komunálních odpadů	65
Problematika recyklace skleněných komunálních odpadů v ČR.....	81
Recyklace směsných plastových odpadů.....	92

Náklady v odpadovém hospodářství obcí

Ekonomika odpadového hospodářství v obcích ČR – aktualizace údajů za rok 2016	101
Preferovaný způsob konstrukce poplatku za odpad	109

Informování obyvatel v obecních systémech nakládání s odpady

Postoje obyvatel k problematice třídění komunálního odpadu.....	113
Komunikační a vzdělávací aktivity AOS EKO-KOM.....	115
Komunikační kampaň města Karviné na podporu sběru tříděného odpadu	119
Biodpad řešíme společně	129

Systém EKO-KOM slaví 20 let činnosti!

Ing. Lukáš Grolmus

EKO-KOM, a.s.

Dle posledních výsledků se za rok 2016 podařilo obyvatelům ČR navýšit množství vytríděných odpadů. V roce 2016 vytrídil každý Čech v průměru bezmála 45 kilogramů papíru, skla, plastů a nápojových kartonů. K tomu odevzdal ještě 11 kilogramů kovů. Meziročně jde tak zhruba o dvoukilogramový nárůst. Než si ale podrobně představíme výsledky třídění odpadu v ČR za rok 2016, dovolím si ještě zmínit jedno, pro nás i pro samotný systém třídění a recyklace odpadů důležité jubileum. 5. června uplynulo totiž přesně 20 let, kdy byla do obchodního rejstříku zapsána společnost EKO-KOM, a.s. U zrodu firmy bylo deset podniků, které cítily svou odpovědnost za odpad z obalů vznikající z jejich produkce. Přišly tehdy s ideou vytvořit systém recyklace obalů. Dnes je v tomto systému zapojeno více než 20 tisíc firem a přes 6 tisíc obcí. A ČR to v třídění a recyklaci obalových odpadů dotáhla až na evropskou špičku.

Vytvořit v ČR funkční systém sběru a využití obalových odpadů – před tímto nelehkým úkolem společnost EKO-KOM stála na samém začátku. Jinými slovy, měla tady vybudovat systém, který by umožnil každé firmě produkující balené zboží prodávat to, co spotřebitel žádá, ale současně zajistit, že s rostoucí spotřebou neporoste hora odpadu na skládkách. Od samého počátku byl přitom systém koncipován jako neziskový, celý projekt tak tehdy financovalo pouhých 12 firem. A nutno říct, že začátky to nebyly vůbec jednoduché. EKO-KOM měl tenkrát 3 zaměstnance, kteří spolu s pěti členy představenstva prováděli první analýzy odpadu – přebírali popelnice, aby zjistili, co vše do nich lidé hází. A kromě analýz podnikali i cesty do západoevropských zemí, kde se již třídilo, a hledali způsob, jak přenést podobný systém do českého prostředí.

Vytipované modely ze zahraničí testoval EKO-KOM v prvních dvou městech hned v roce založení. V roce 1999 už byly v tuzemských městech a obcích spuštěny desítky pilotních projektů. Počet financujících firem se rozšířil na dvacet a v téže roce EKO-KOM podepsal Dobrovolnou dohodu o rozšíření systému financování tříděného sběru na celou Českou republiku. K té se připojily stovky výrobních podniků a do systému se zapojily tisíce měst a obcí.

Dalším velmi důležitým milníkem v historii společnosti EKO-KOM byl rok 2002, kdy získala první autorizaci od Ministerstva životního prostředí. Díky této autorizaci má každý výrobce, který se zapojí do systému třídění, právní jistotu, že splnil své povinnosti uložené zákonem. Autorizační proces se od té doby pravidelně opakuje a požadavky na činnost společnosti se s každým dalším udělením autorizace zpřísňují.

Výsledky třídění a recyklace obalů za rok 2016

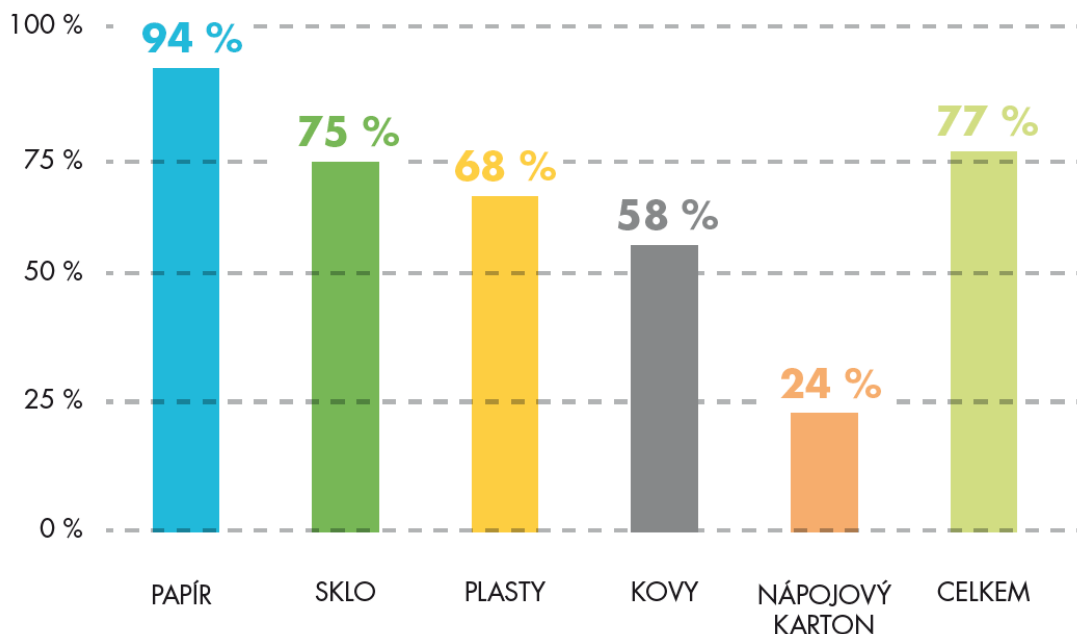
Dlouhodobou intenzivní spoluprací průmyslu a obcí v ČR se podařilo za uplynulých 20 let vybudovat systém třídění a recyklace obalů, který je dnes považován za jeden z nejlepších a nejefektivnějších v Evropě. V mnoha parametrech dokonce předčí i své západoevropské vzory, hlavně pak systémy třídění v Německu nebo Rakousku, ke kterým jsme na začátku vzhlíželi, a v mnohém z nich i vycházeli. V současnosti AOS EKO-KOM zajišťuje provoz celého systému třídění a recyklace obalových odpadů prakticky v celé ČR. Systém funguje na úzké spolupráci průmyslu a obcí. Aktuálně je do něj zapojeno 20 586 průmyslových podniků a 6 114 obcí ČR. Díky této spolupráci má možnost třídít odpad už 99 % obyvatel ČR a aktuálně 72 % z nich této možnosti pravidelně využívají.

V roce 2016 v ČR vytrídil každý obyvatel v průměru 56 kilogramů papíru, skla, plastů, kovů a nápojových kartonů – meziročně toto množství narostlo skoro o 2 kilogramy. Jen ve sběrných systémech obcí skončilo téměř 210 tisíc tun papíru, více než 129 tisíc tun plastů, 128 tisíc tun skla a přes 4 tisíce tun nápojových kartonů. K tomu ještě Češi posbírali 115 tisíc tun kovových odpadů. Zapojené obce tak předaly k recyklaci celkem více než 586 tisíc tun komunálního odpadu, což je o 31 tisíc tun více než v roce 2015.

Připočteme-li ještě živnostenský odpad od obchodníků a dalších podnikatelských subjektů, pak se loni v celé ČR vytrídilo a předalo k dalšímu zpracování 793 658 tun odpadů z obalů. Celková míra

recyklace obalů v systému EKO-KOM se zvýšila o další procento na 77 %. Nejvyšší míry recyklace bylo již tradičně dosaženo u papíru, a to 94 %.

DOSAŽENÁ MÍRA RECYKLACE OBALŮ ZA ROK 2016



Díky naší spolupráci s městy a obcemi má možnost třídít odpad již 99 % obyvatel ČR. Pro tříděný sběr využitelných složek odpadů měli v roce 2016 k dispozici v celé ČR více než 307 tisíc nádob. Z toho tvoří přes 70 tisíc menší nádoby do 240 litrů, které jsou umisťovány také do zástaveb rodinných domů. Důvodem je nedostatek prostoru a obtížná obslužnost, a také zajištění dostatečného komfortu při třídění pro obyvatele v těchto lokalitách.

Sběrná síť je v ČR na velmi vysoké úrovni. Její kvalitu mohou Čechům závidět obyvatelé leckterých evropských států. Zatímco v ČR slouží jedno sběrné místo v průměru pro 134 obyvatel, v jiných evropských zemích jsou to stovky až tisíce lidí. S rostoucí hustotou sběrné sítě se pak zkracuje průměrná vzdálenost, kterou musí lidé s vytříděným odpadem ujít ze svých domovů. Ta se loni zkrátila o další metr – na pouhých 96 metrů. To jsou necelé dvě minuty klidnou chůzí. Není to však samoúčelné, náš systém má totiž díky krátké docházkové vzdálenosti účinnost srovnatelnou se systémy pytlového sběru z domácností, avšak při daleko nižších nákladech. To dává ČR dobrou výchozí pozici k tomu, abychom právě v EU projednávané radikální zvýšení požadavků na recyklaci obalů, zvládli při zachování slušné efektivity a rozumných nákladů.

Výsledky, kterých dosahuje ČR v třídění a recyklaci obalových odpadů, ji řadí i nadále mezi evropskou špičku. Podle posledního celoevropského srovnání Eurostatu jsme v celkové recyklaci obalů na skvělé druhé příčce, hned za Belgií. V míře recyklace plastových obalů nám pak celoevropsky patří bronz. V recyklaci papíru se pak ČR posunula na 5. místo v rámci „evropské osmadvacítky“.

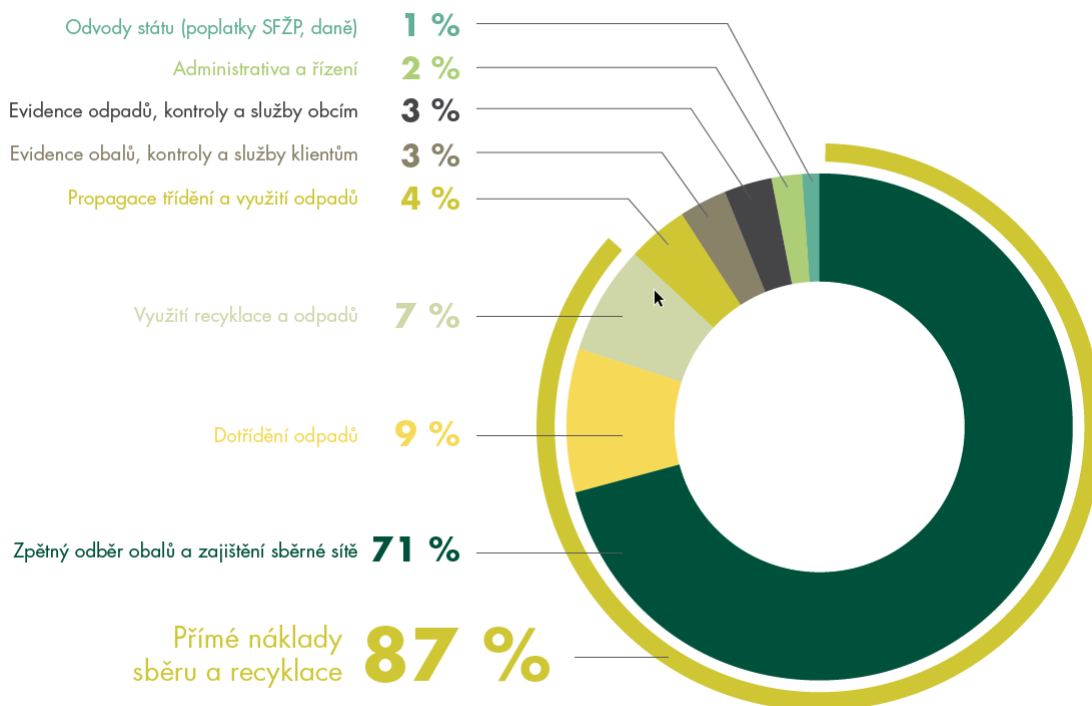
Český systém sběru a třídění obalů si stojí velmi dobře v konkurenci členských zemí EU i z hlediska efektivity vynaložených nákladů, v Bruselu si pak vysloužil výborné hodnocení také z hlediska funkčnosti a transparentnosti.

Celých 87 % celkových ročních nákladů Autorizované obalové společnosti EKO-KOM, a.s. tvořily v roce 2016 čistě jen náklady na zajištění dostupnosti a obsluhy barevných kontejnerů, dotřídění sebraného obalového odpadu a zajištění jeho využití a recyklace. Z toho představovaly 71 % přímé platby obcím za zajištění sběrné sítě a její obsluhy, částečně pak i svozovým firmám za sběr a využití komerčních obalových odpadů. Další 9 % pak tvořily náklady na třídíčky, kde odpady dále dotřídí a upravují na zpracovatelné druhotné suroviny. V případě některých obtížně využitelných odpadů

musí být finančně podporovaná i samotná recyklace – do toho bylo vloni investováno 7 % ročních nákladů.

Důležitou úlohou autorizované obalové společnosti je také zajištění průkazné evidence všech obalových a odpadových toků, včetně její kontroly a pravidelných auditů – tyto aktivity tvořily 6 % celkových nákladů společnosti. Povinná osvěta, výchova žáků, oslovení spotřebitelů a další činnosti vedoucí ke správnému a efektivnímu třídění odpadů v ČR, které AOS EKO-KOM pravidelně zajišťuje, představovaly v roce 2016 4 % celkových nákladů. Povinné odvody státu vymezené zákonem tvoří 1 % nákladů a jen zbylá 2 % činí vlastní režijní náklady na administrativu společnosti.

STRUKTURA NÁKLADŮ SYSTÉMU EKO-KOM V ROCE 2016



ODPADY v ČR a CO chceme opravdu dělat dál?

Jaromír Manhart

Ministerstvo životního prostředí, Odbor odpadů jaromir.manhart@mzp.cz

ČESKÁ REPUBLIKA



Ministerstvo životního prostředí
České republiky

Ministerstvo životního prostředí
Vršovická 65, 100 10 Praha 10
Česká republika

www.mzp.cz



ČESKÁ REPUBLIKA



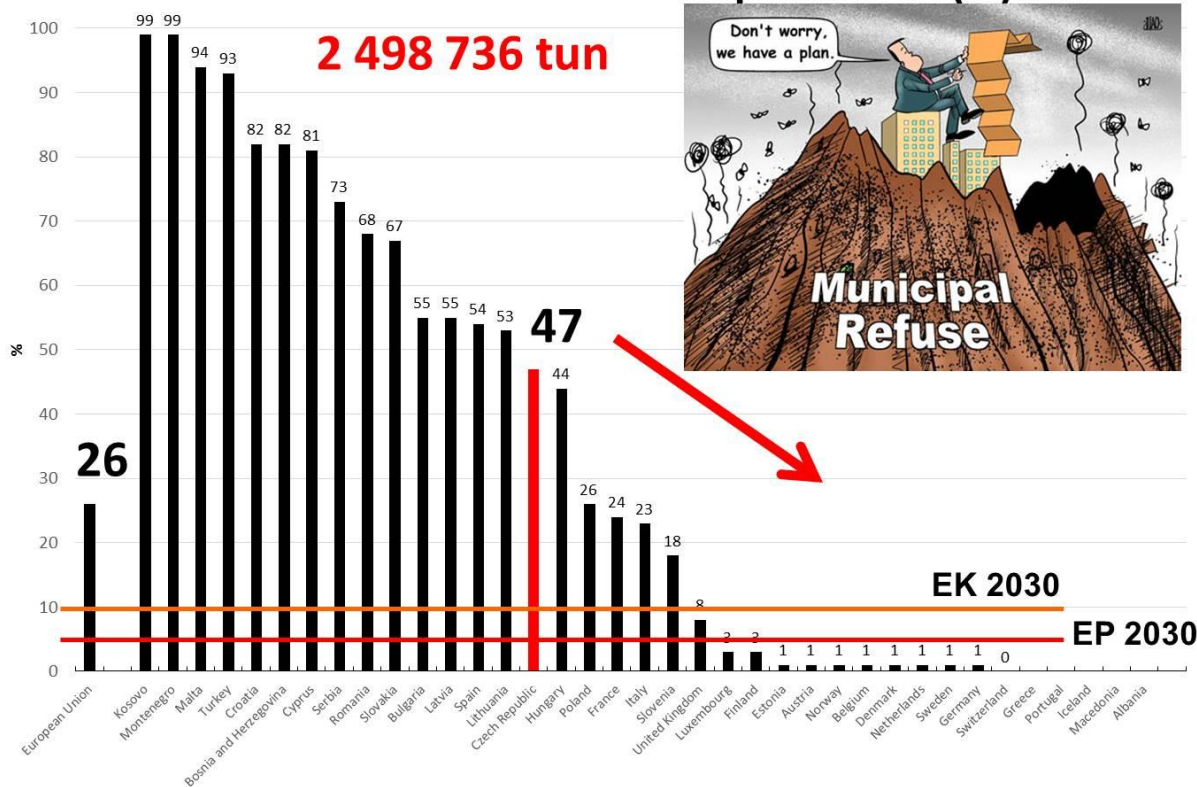
Ministerstvo životního prostředí
České republiky

Ministerstvo životního prostředí
Vršovická 65, 100 10 Praha 10
Česká republika

www.mzp.cz



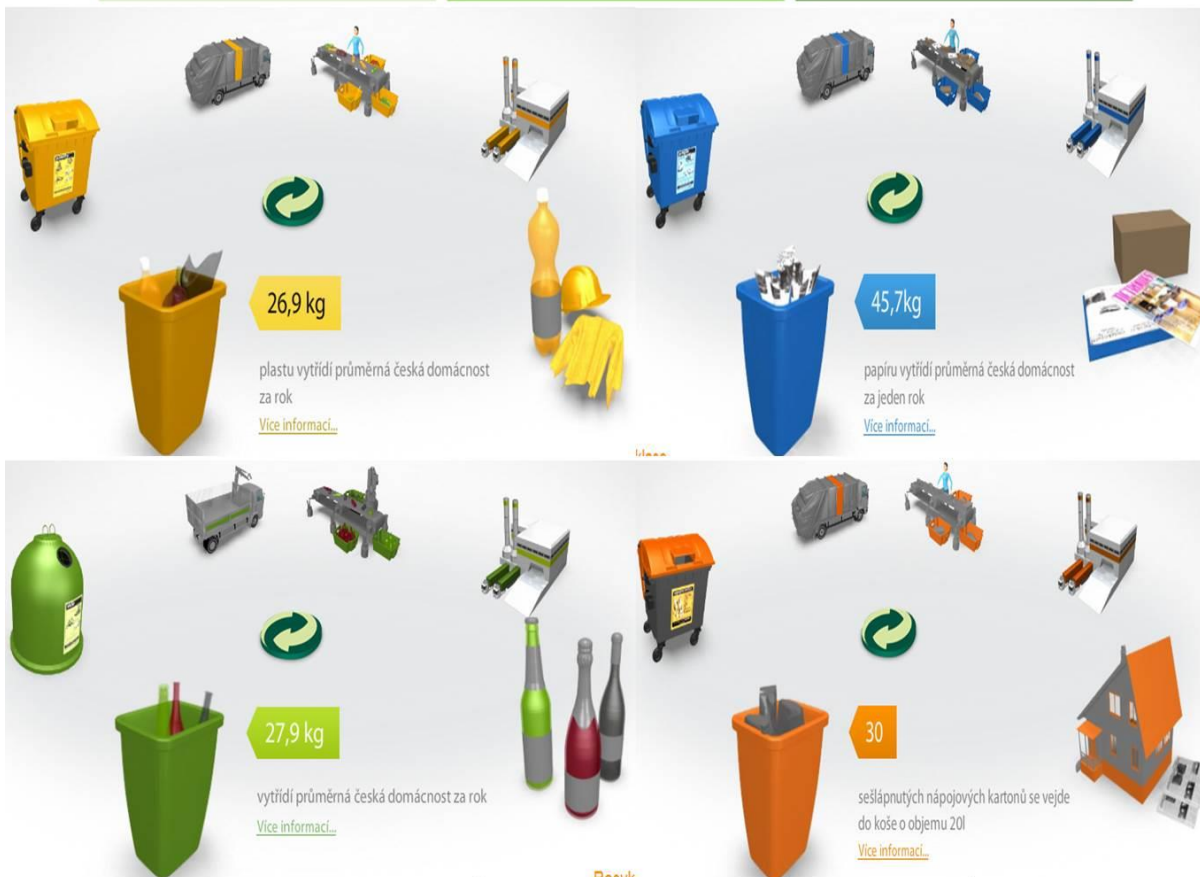
Skládkování komunálních odpadů 2015 (%)



UMÍME TŘÍDIT ODPADY



DO SPECIÁLNÍCH NÁDOB, V RÁMCI MOBILNÍHO SBĚRU NEBO NA SBĚRNÝ DVŮR



Umíme recyklovat PET lahve



Umíme recyklovat nejen obalové sklo





Hierarchie nakládání s odpady v EU



Hierarchie pro odpady POČESKU



Ministerstvo životního prostředí
České republiky

Ministerstvo životního prostředí
Vršovická 65, 100 10 Praha 10
Česká republika

www.mzp.cz



Poplatek za skládkování [CZK/t] v roce 2017 – stávající poplatek NYNÍ podle zákona od odpadech č. 185/2001 Sb.

**Stávající skládkovací poplatek
bez změny od roku 2009 ☹ ☹**

Kategorie odpadu/rok	2002- 2004	2005- 2006	2007- 2008	2009- 2010	2011- 2012	2013- 2014	2015- 2016	2017- 2018	2019- 2020	2021- 2022	2023- 2024
<u>OSTATNÍ A KOMUNÁLNÍ ODPAD</u>	200	300	400	500	500	500	500	500	500	500	500
<u>NEBEZPEČNÝ ODPAD</u>	1100 + 2000 3300	1200 + 2500 3700	1400 + 3300 4700	1700 + 4500 6200	6200	6200	6200	6200	6200	6200	6200

Ministerstvo životního prostředí
České republiky

Ministerstvo životního prostředí
Vršovická 65, 100 10 Praha 10
Česká republika

www.mzp.cz



	Poplatkové období v roce													
Dílčí základ poplatku za ukládání		2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030 a dále
využitelného odpadu ¹⁾		900	1150	1350	1550	1700	1850	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000
zbytkového odpadu		500	500	500	500	500	500	500	500	600	600	700	700	800
nebezpečného odpadu		2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000
vybraného technologického odpadu		45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45

1) § 30 odst. 1 - na skládky je od roku 2024 zakázáno ukládat odpady, jejichž výhřevnost v sušině je vyšší než 6,5 MJ/kg, odpady, které nesplní parametr biologické stability AT4 vymezený v příloze č. 9, a odpady, které je za stávajícího stavu vědeckého a technického pokroku možné účelně recyklovat.

Ministerstvo životního prostředí
České republiky

Ministerstvo životního prostředí
Vršovická 65, 100 10 Praha 10
Česká republika

www.mzp.cz



Co?...Skládky odpadů...



Oheň na skládce v Ostravě 4.5.2014

https://www.youtube.com/watch?v=6hMlcwRZMQ#utm_source=%C5%99%C3%AD%C3%AD%20ski%C3%A1dka&utm_content=%C3%A1dka%20Ostrava-Hru%C5%A1ov

Ministerstvo životního prostředí
České republiky

Ministerstvo životního prostředí
Vršovická 65, 100 10 Praha 10
Česká republika



Kde domov můj...



U Čáslavi hoří skládka 15. 4. 2016, http://www.ceskatv.cz/zasahuji-desitky-hasicu-a-vrtulnik#utm_source=search.seznam.cz&utm_medium=video&utm_content=video&title=U%20C4%8C%C3%20zasahuji%C3%AD%20des%C3%ADtky%20hasi%C3%ADtky

Ministerstvo životního prostředí
České republiky

Odklon odpadů ze skládek přinese:

- ✓ přímé úspory
- ✓ zlepšení životního prostředí
- ✓ redukci skleníkových plynů
- ✓ prevence havárií způsobených skládkami
- ✓ snížení ekologické újmy a prevence kontaminovaných míst z provozovaných skládek
- ✓ vytvoření nových pracovních míst vedoucích k trvale udržitelnému rozvoji
- ✓ oběhové hospodářství s cílem naprosté minimalizace vzniku odpadů a úsporu primárních zdrojů

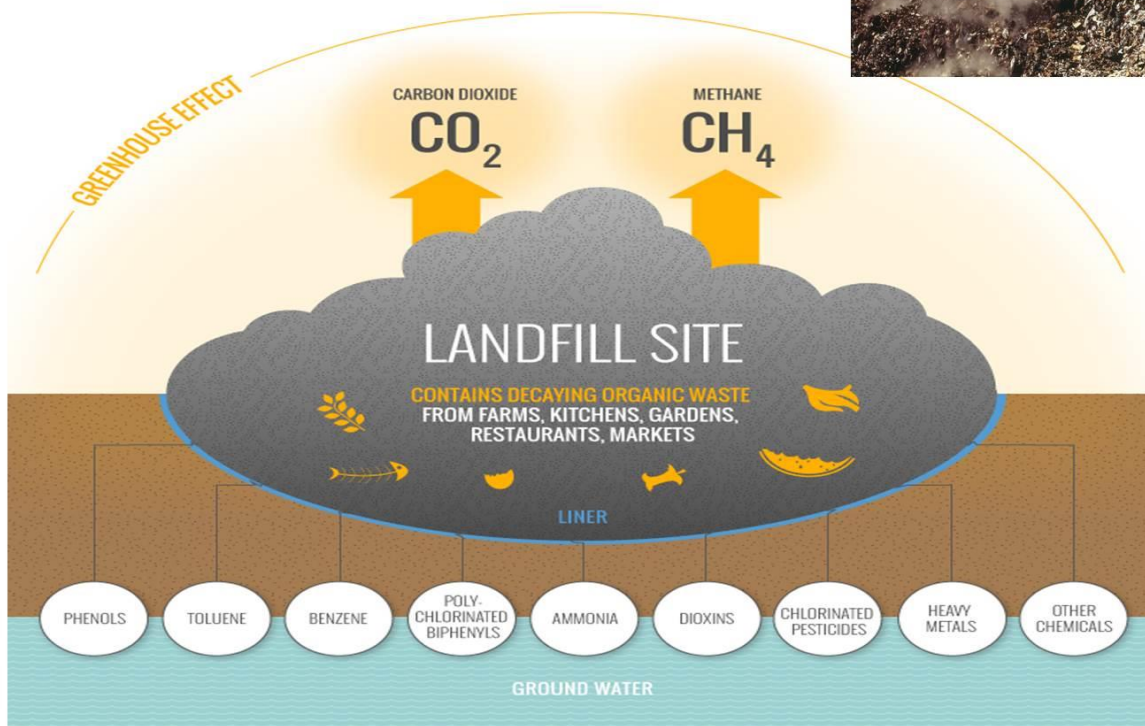
Ministerstvo životního prostředí
České republiky

Ministerstvo životního prostředí
Vršovická 65, 100 10 Praha 10
Česká republika

WWW.MZP.CZ



Odklon odpadů ze skládek je nutný



Nový zákon o odpadech Aktuální informace

✓ Návrh zákona o odpadech (ZOO+VUŽU) (2016/2017):

- meziresortní připomínkové řízení (1639+999)
- vypořádání MPŘ
- odeslání návrhu zákona do LRV
- projednání návrhu zákona v 5 komisích LRV
[(Σ49/M4/37uzs)+(Σ36/M2/23uzs)]
- 4 projednávání na plénu LRV – září 2016/listopad 2016/leden 2017



✓ Stažení z vlády – únor 2017

✓ Zákon je připravený pro novou vládu

✓ Účinnost – nejdříve 2019

Ministerstvo životního prostředí
České republiky

Ministerstvo životního prostředí
Vršovická 65, 100 10 Praha 10
Česká republika

www.mzp.cz



Nové zákony o odpadech v platnosti?

Jaro 2019 = Ideální stav

PSP projednávání	jaro/léto 2018
Oběhovo-odpadový EU balíček	schválen 2017

Jaro 2020 = Pravděpodobný nechtěný stav

PSP projednávání	jaro/léto 2019
Oběhovo-odpadový EU balíček	schválen 2018

Jaro 2021 = „Skládkařský“ sen a problém celé ČR

PSP projednávání	jaro/léto 2020
Oběhovo-odpadový EU balíček	schválen 2018/2019

Ministerstvo životního prostředí
České republiky

Ministerstvo životního prostředí
Vršovická 65, 100 10 Praha 10
Česká republika

www.mzp.cz



ZÁKON O ODPADECH

PLÁN ODPADOVÉHO HOSPODÁŘSTVÍ ČR 2015 - 2024

- ✓ Předcházení vzniku odpadů.
- ✓ Maximalizace využití odpadů a náhrada primárních surovin.
- ✓ Přechod na oběhové hospodářství.
- ✓ Minimalizace skládkování.

Ministerstvo životního prostředí
České republiky

Ministerstvo životního prostředí
Vršovická 65, 100 10 Praha 10
Česká republika

www.mzp.cz



ČESKÁ ODPADOVÁ POLITIKA DO 2020



50 % recyklace komunálního odpadu ve 2020



Odklon bioodpadů ze skládek do 2020 oproti 1995



70% recyklace stavebních odpadů do roku 2020



Rozvoj systémů PAYT

Ministerstvo životního prostředí
České republiky

Ministerstvo životního prostředí
Vršovická 65, 100 10 Praha 10
Česká republika

www.mzp.cz



ČESKÁ ODPADOVÁ POLITIKA DO 2030



Zákaz skládkování 2024 recyklovatelných, využitelných a směsných komunálních odpadů



60 % recyklace komunálního odpadu 2024 dle POH

65% recyklace komunálního odpadu a 10% skládkování
komunálního odpadu do roku 2030



Přechod na **oběhové hospodářství**

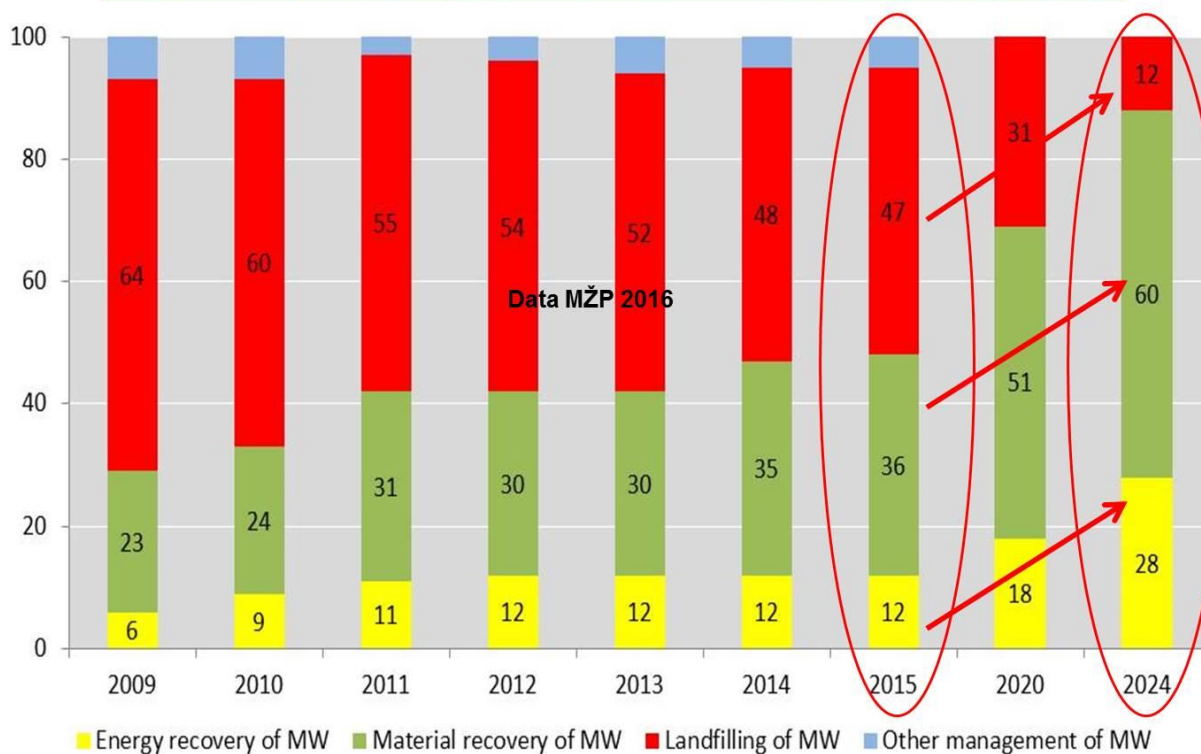
Ministerstvo životního prostředí
České republiky

Ministerstvo životního prostředí
Vršovická 65, 100 10 Praha 10
Česká republika

www.mzp.cz



Nakládání s komunálními odpady v ČR, výhled pro rok 2020 a 2024 dle POH ČR 2015-2024 [tis. t], MŽP



Recyklace komunálních odpadů 2015 (%)

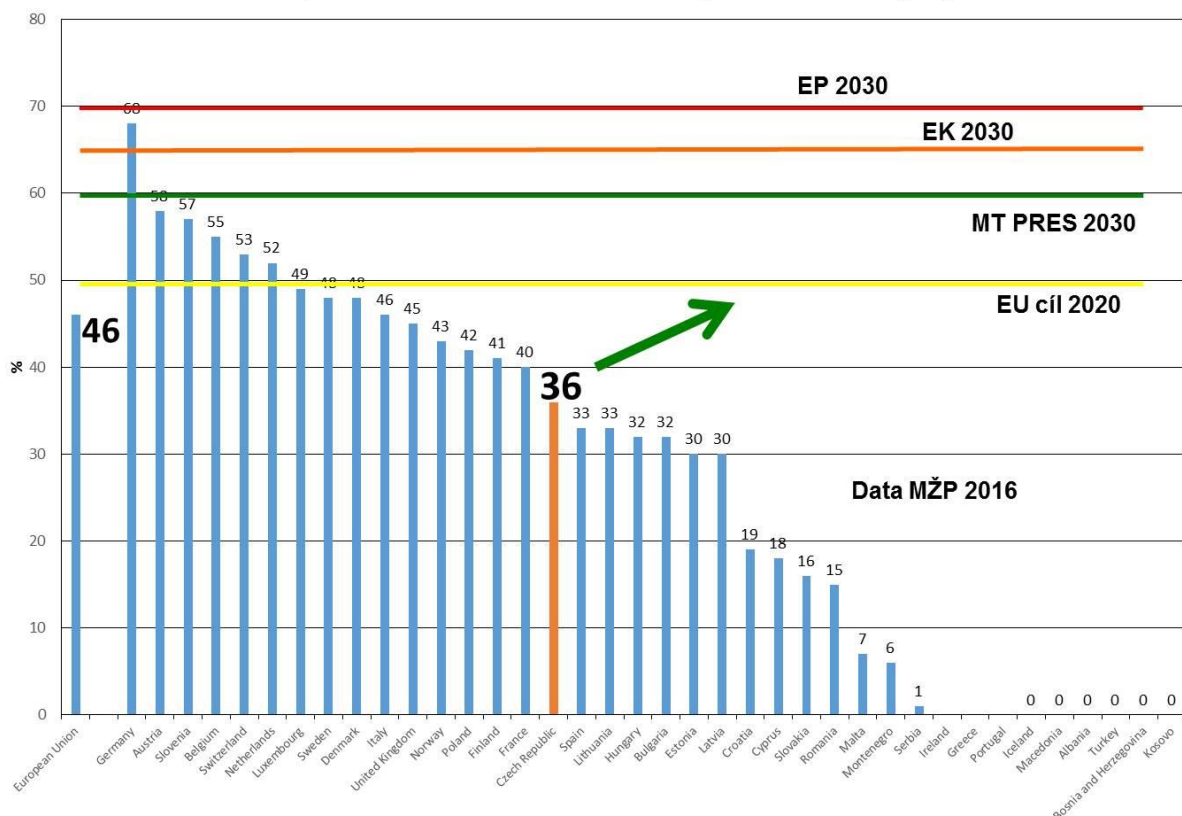
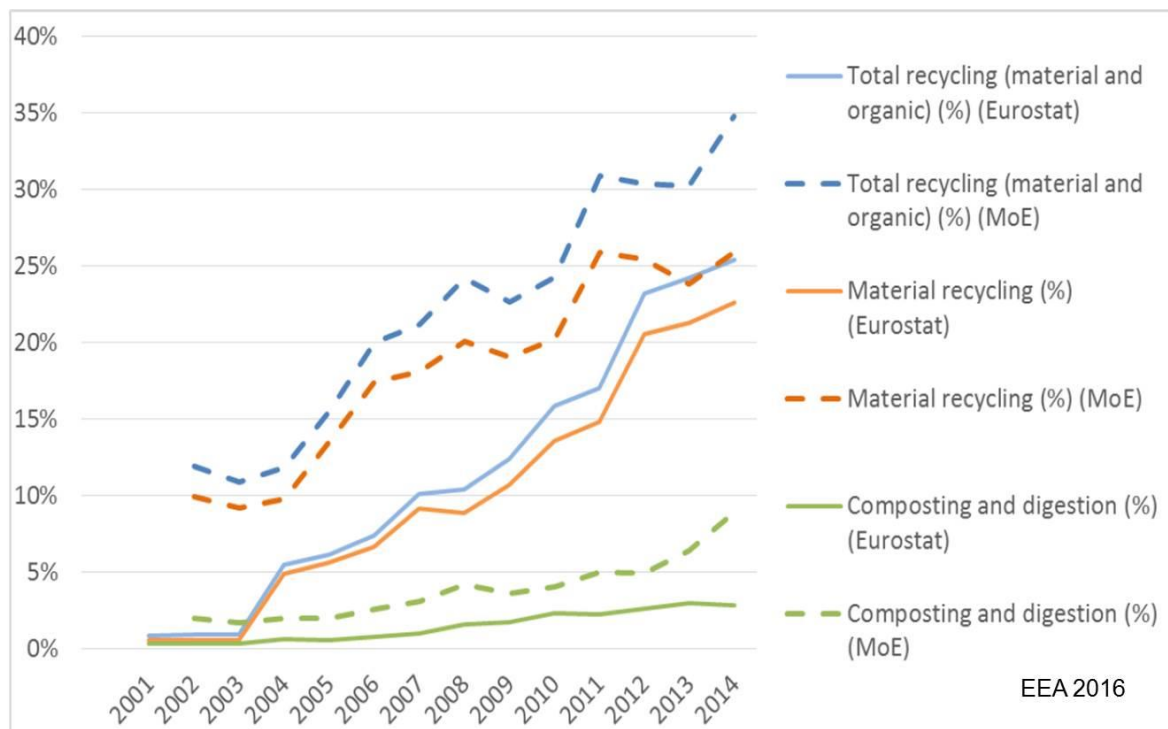


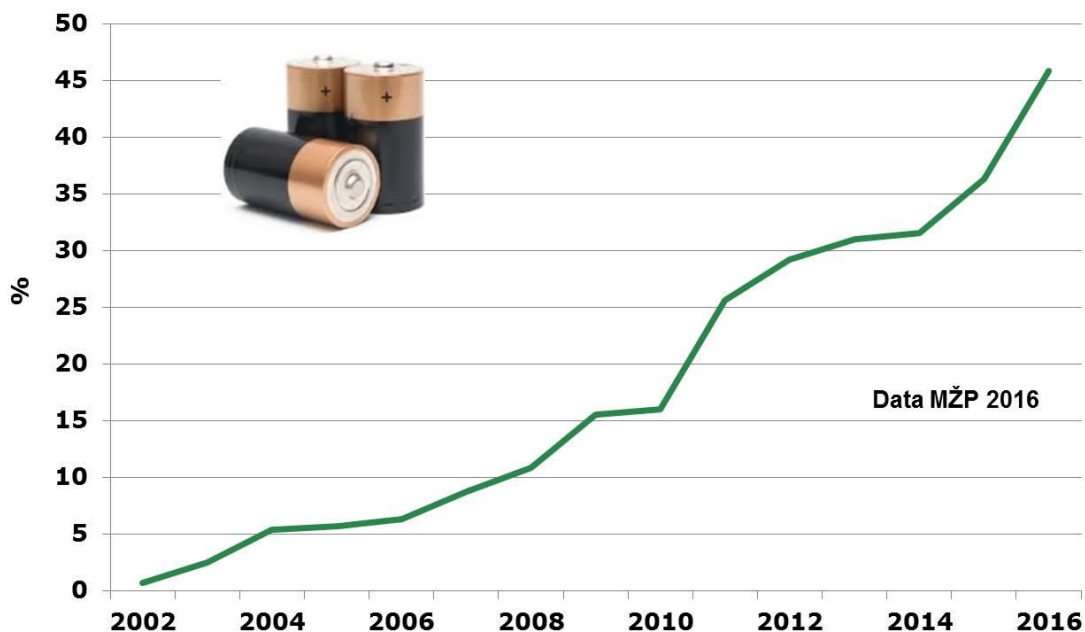
Figure 2.1 Czech Republic, recycling of municipal waste, 2001–2014



Source: CENIA, 2016a; Eurostat, 2016.

s daty MŽP 2015

Recyklace přenosných baterií 2003 - 2015



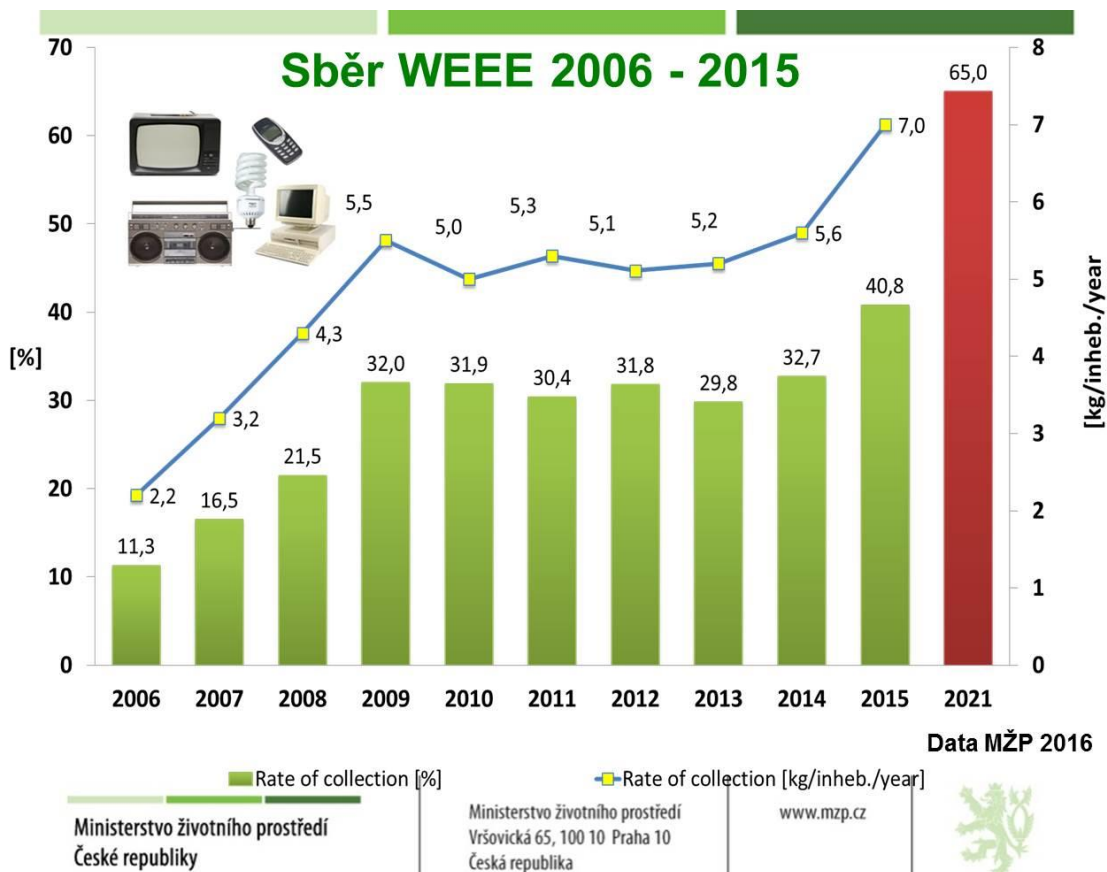
Data MŽP 2016

Ministerstvo životního prostředí
České republiky

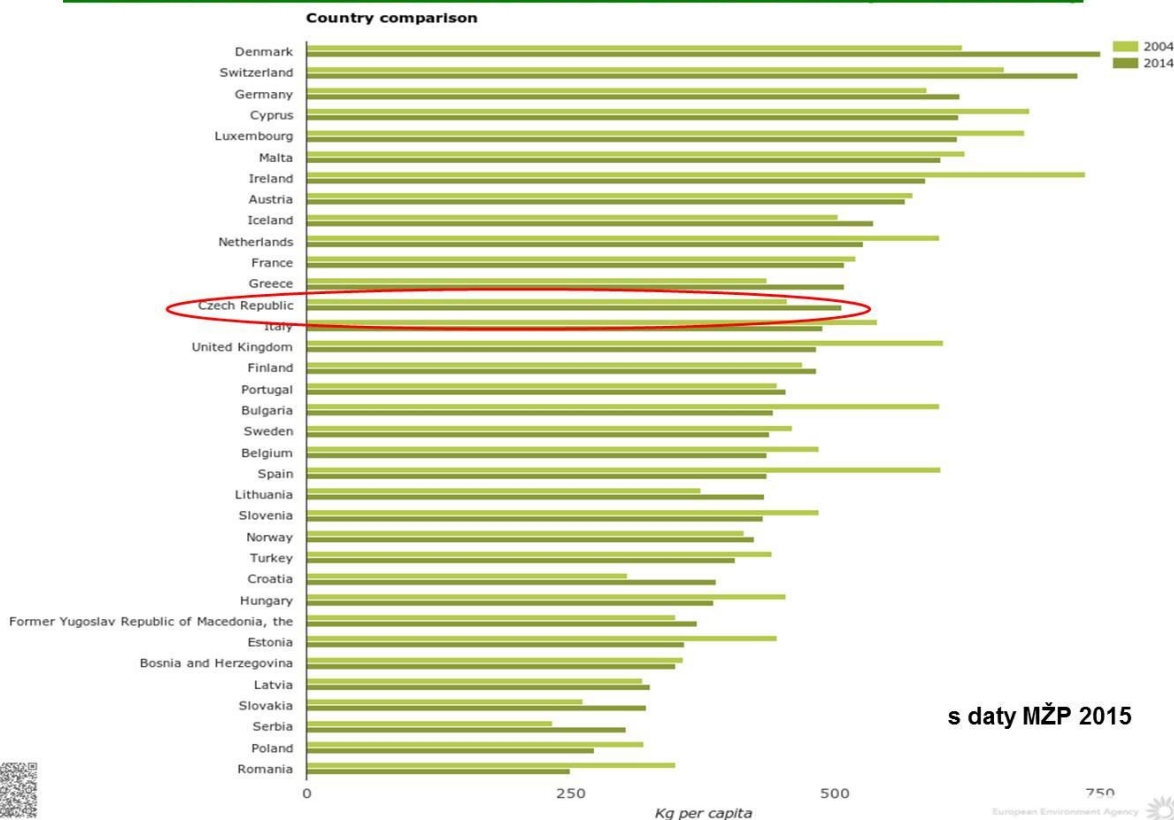
Ministerstvo životního prostředí
Vršovická 65, 100 10 Praha 10
Česká republika

www.mzp.cz





Produkce KO/občana/ 2014 z dat MŽP!! (EEA 2015)



KO materiálové využití/2014 z dat MŽP!! (EEA 2015)

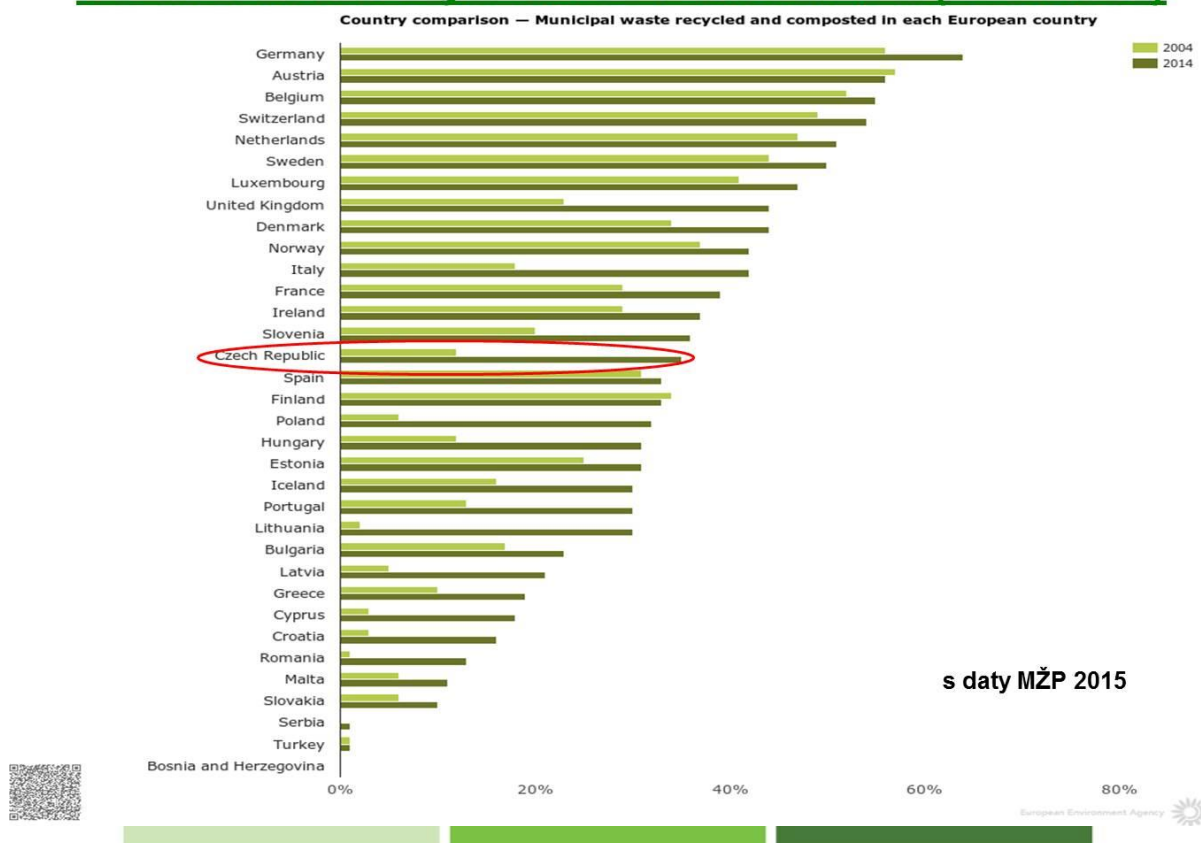
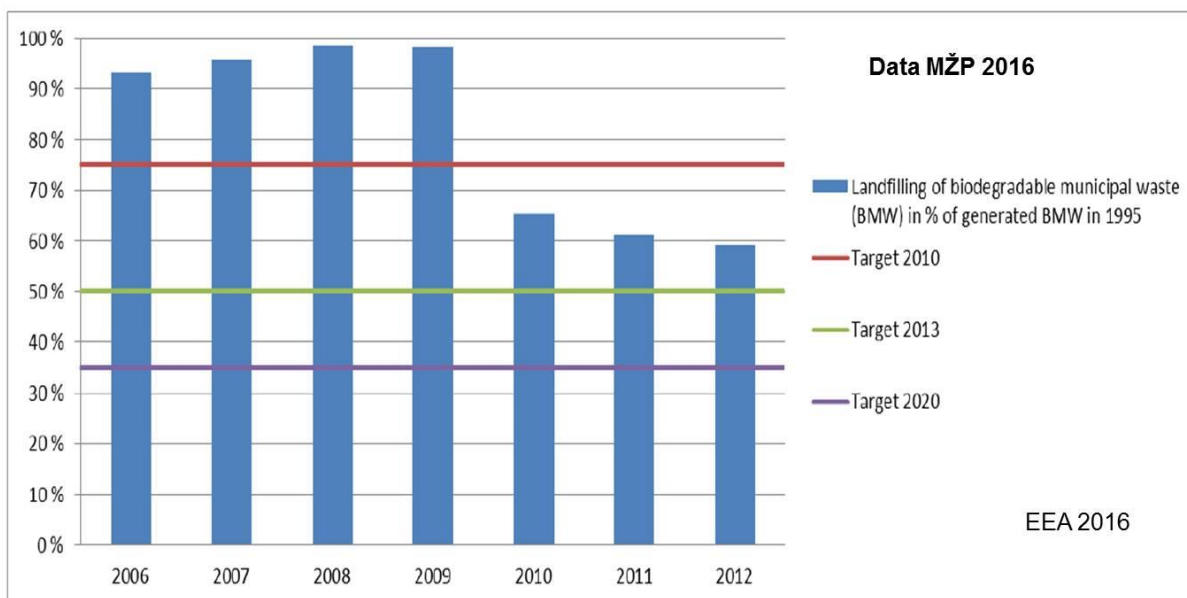


Figure 2.2 Czech Republic, landfilling of biodegradable municipal waste, 2006–2012, per cent of biodegradable municipal waste generated in 1995



Source: EC, 2014 (data for 2006–2008) and EC, forthcoming (data for 2009–2012).

Note: The target dates take account of the four-year derogation period.

Reálné pokuty členskými státy v Evropě

Porušení směrnice o skládkování odpadů
(skládkování samotné, provoz a uzavírání skládky)

Věc C-626/16: EK v. Slovenská republika

- = penále ve výši **6 793,80 EUR/den** prodlení s provedením opatření
- + paušální částku ve výši **743,60 EUR/den** prodlení s provedením opatření, celkem však nejméně **939 000 EUR**
- + náhrada nákladů řízení Evropské komisi

Ministerstvo životního prostředí
České republiky

Ministerstvo životního prostředí
Vršovická 65, 100 10 Praha 10
Česká republika

www.mzp.cz



Jaké pokuty jsou teoreticky vyměřitelné ČR?

Závažnost, délka porušování a národní faktor



Česká republika vs. EK (faktory IV/2014)

- = penále min. **10 000 EUR/den** prodlení s provedením opatření
- + paušální částku ve výši **XXX - X XXX EUR/den** prodlení s provedením opatření, celkem však nejméně **1 773 000 EUR**
- + náhrada nákladů řízení Evropské komisi

Ministerstvo životního prostředí
České republiky

Ministerstvo životního prostředí
Vršovická 65, 100 10 Praha 10
Česká republika

www.mzp.cz





URGENTNÍ ZPRÁVA PRO VŠECHNY ! : SNÍŽIT MNOŽSTVÍ SMĚSNÉHO KOMUNÁLNÍHO ODPADU V ČERNÉ POPELNICI V ČESKU

Ministerstvo životního prostředí
České republiky

Ministerstvo životního prostředí
Vršovická 65, 100 10 Praha 10
Česká republika

www.mzp.cz



Ministerstvo životního prostředí
České republiky

Ministerstvo životního prostředí
Vršovická 65, 100 10 Praha 10
Česká republika

www.mzp.cz



ZAVÁDĚNÍ SYSTÉMU PAYT V ČR A PAYT TOUR 2017

- ✓ Úspěšná mise
- ✓ 14 krajů, 13 měst
- ✓ 600 účastníků, 12 přednášejících
- ✓ 99% spokojenost, 1 % nespokojených

Ministerstvo životního prostředí
České republiky

Ministerstvo životního prostředí
Vršovická 65, 100 10 Praha 10
Česká republika

www.mzp.cz



PAYT – ZAPLATÍŠ, KOLIK VYHODÍŠ

Sběr recyklovatelných odpadů
Dům-od-Domu



Měřit množství vyprodukovaných odpadů



Vážit odpad

Zavést Pay-As-You-Throw princip

Ministerstvo životního prostředí
České republiky

Ministerstvo životního prostředí
Vršovická 65, 100 10 Praha 10
Česká republika

www.mzp.cz



Tabulka č. 1 Vybrané náklady na hospodaření s odpady v obcích (v Kč/obyvatel/rok)

Rok	Směsný odpad	Objemný odpad	Tříděný sběr	Sběrné dvory	Černé skládky	Bioodpady	Celkem
2004	415,8	41,9	75,4	52	11,8		649,4
2005	429,4	42,2	79,9	54,1	11,6		659,6
2006	463,2	45,3	98,4	56,2	11,8		697,9
2007	494,8	56,9	116,4	65	8,7		765,2
2008	511,1	49,3	121,6	88	12,5		803
2009	521	52,6	132,3	86,2	11	80,7	849,3
2010	522	50,1	136,2	89,4	11,1	71,1	868,2
2011	515	47,9	145,2	98,3	9,9	72	912
2012	529,5	71,3	149	93,2	10	50,7	902,7
2013	531,3	71	149,1	80,0	6,7	49,6	889,7
2014	523,3	74,2	153,7	86,8	8,9	55,7	911,4
2015	518,3	62,3	153,2	105,5	7,9	66,6	870,5

Ministerstvo životního prostředí
České republiky

Ministerstvo životního prostředí
Vršovická 65, 100 10 Praha 10
Česká republika

www.mzp.cz

M. Vrbová 2016



Tabulka č. 3 Vybrané náklady obcí za rok 2015

Rok 2015	Kč/obyvatel	Podíl v %
směsný odpad	518,3	59,5%
tříděný sběr (pa, PI, Sk, NK, kov)	153,2	17,6%
sběrné dvory	105,5	12,1%
objemné odpady celkem	62,3	7,2%
- objemné odpady ve sběrných dvorech	62,4	
- objemné odpady ostatní sběr	25,1	
nebezpečné odpady celkem	16	1,8%
- nebezpečné odpady ve sběrných dvorech	12,5	
- nebezpečné odpady ostatní sběr	9,2	
černé skládky	7,9	0,9%
oddělený sběr bioodpadů	33,9	3,9%
odpady z údržby zeleně	32,7	3,8%
koše	38,6	4,4%
propagace	3,5	0,4%
celkové náklady	870,5	

Ministerstvo životního prostředí
České republiky

Ministerstvo životního prostředí
Vršovická 65, 100 10 Praha 10
Česká republika

www.mzp.cz

M. Vrbová 2016



Tabulka č.8 Bilance příjmů a nákladů v OH obci dle velikostních skupin v Kč/obyvatel/rok (r. 2015)

Velikost obce	Příjmy							Náklady celkem	Průměrně obec doplácí
	Od obyvatel	Živnosti	Druhotné suroviny	Od chatařů	Odměna EK	Odměna KS	Celkem		
do 500	428,0	29,4	34,0	51,2	130,6	45,1	718,3	953,8	32,7%
501-1000	454,5	30,1	21,0	41,8	90,9	26,7	665,0	851,6	28,1%
1001-4000	455,5	38,1	21,1	31,5	110,1	15,9	672,3	828,0	23,2%
4001-10000	487,4	43,5	13,5	17,3	103,7	9,2	674,5	868,0	28,7%
10001-20000	516,4	43,5	18,9	8,2	100,1	6,8	694,0	914,0	31,7%
20001-50000	496,1	23,5	20,4	7,9	102,3	5,9	656,0	869,9	32,6%
50001-100000	498,1	1,6	25,1	6,4	94,0	5,3	630,5	900,9	42,9%
100 001 -1 mil.	540,6		26,0		119,9	3,5	690,1	743,9	7,8%
nad 1 mil.	564,5	1,1	13,4		106,0		685,0	925,7	35,1%
Celkem	493,1	23,3	18,9	25,4	105,4	9,5	675,5	870,5	28,9%

Zdroj: EKO-KOM, a.s., 2016

Vrbová 2016

Ministerstvo životního prostředí
České republiky

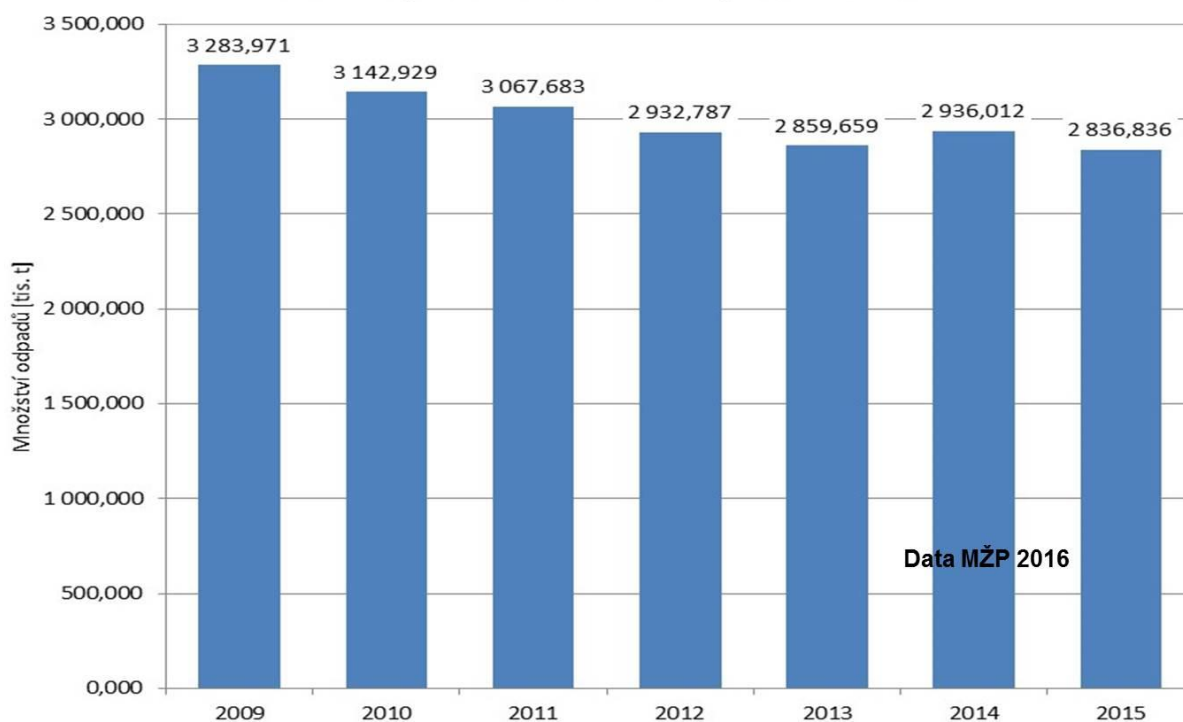
Ministerstvo životního prostředí
Vrbová 65, 100 10 Praha 10
Česká republika

www.mzp.cz



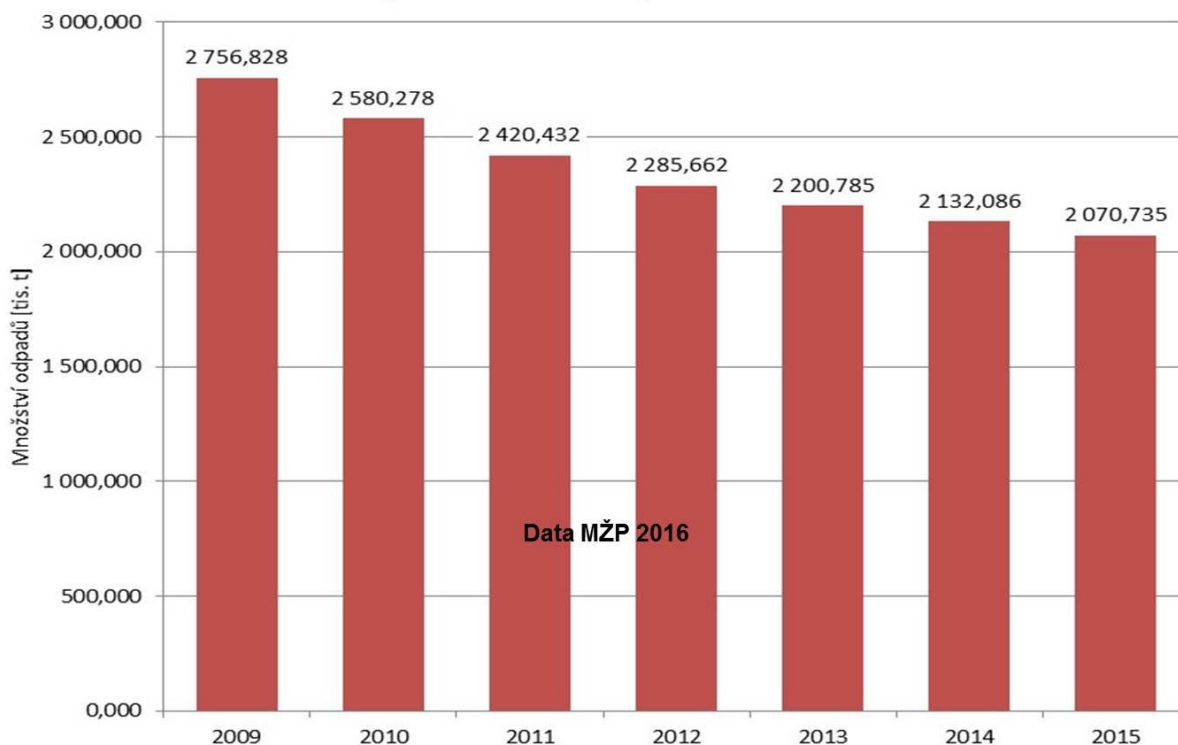
MÝTY O NEKLESAJÍCÍ PRODUKCI SKO 20 03 01

Celková produkce 200301 v ČR, 2009 - 2015



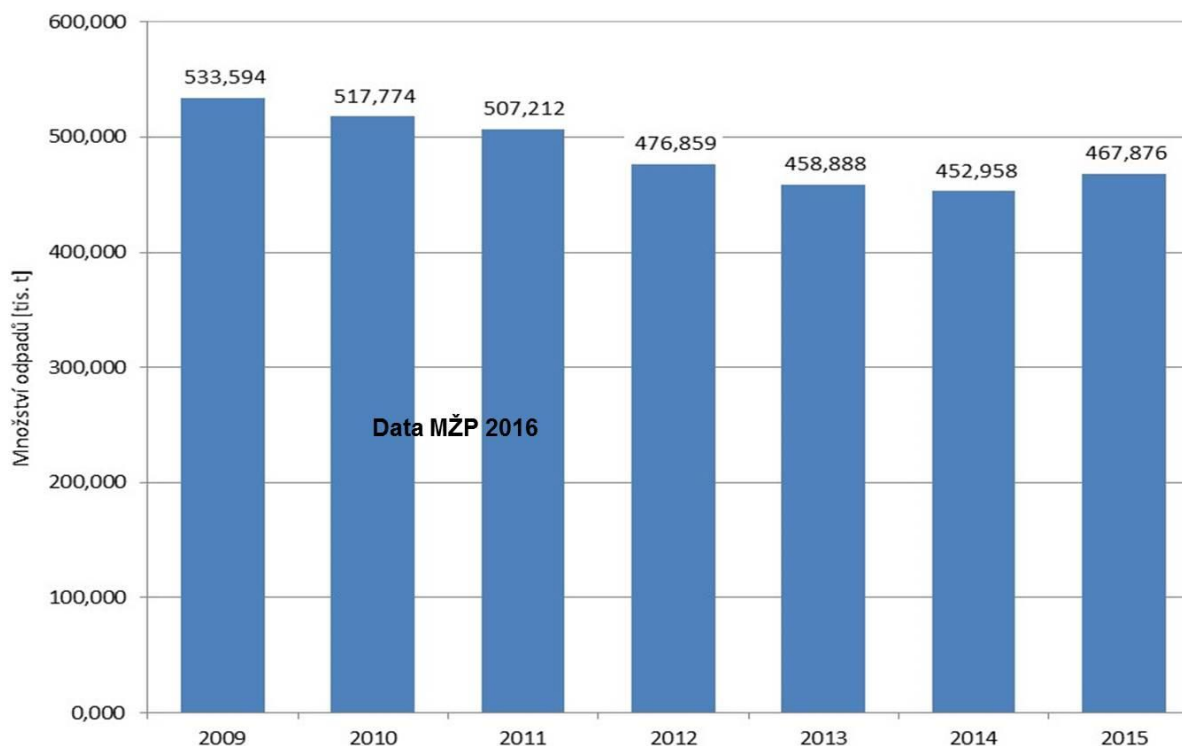
...ALE KRUTÁ PRAVDA O SKLÁDKOVÁNÍ SKO 20 03 01

Skládkování odpadu 200301 v ČR, 2009 - 2015



MÝTY O NEKLESAJÍCÍ PRODUKCI OBJ.O. 20 03 07

Celková produkce 200307 v ČR, 2009 - 2015



...A REALITA SKLÁDKOVÁNÍ OBJEMNÉHO O. 20 03 07

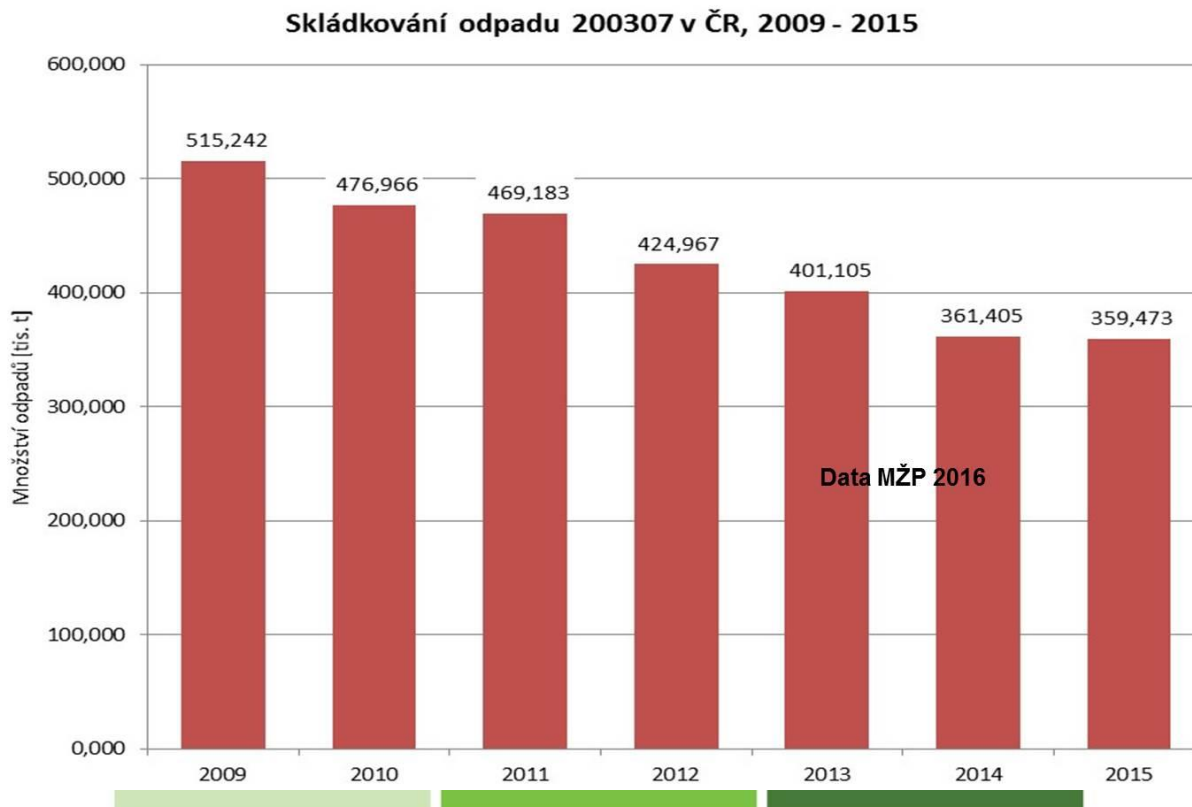
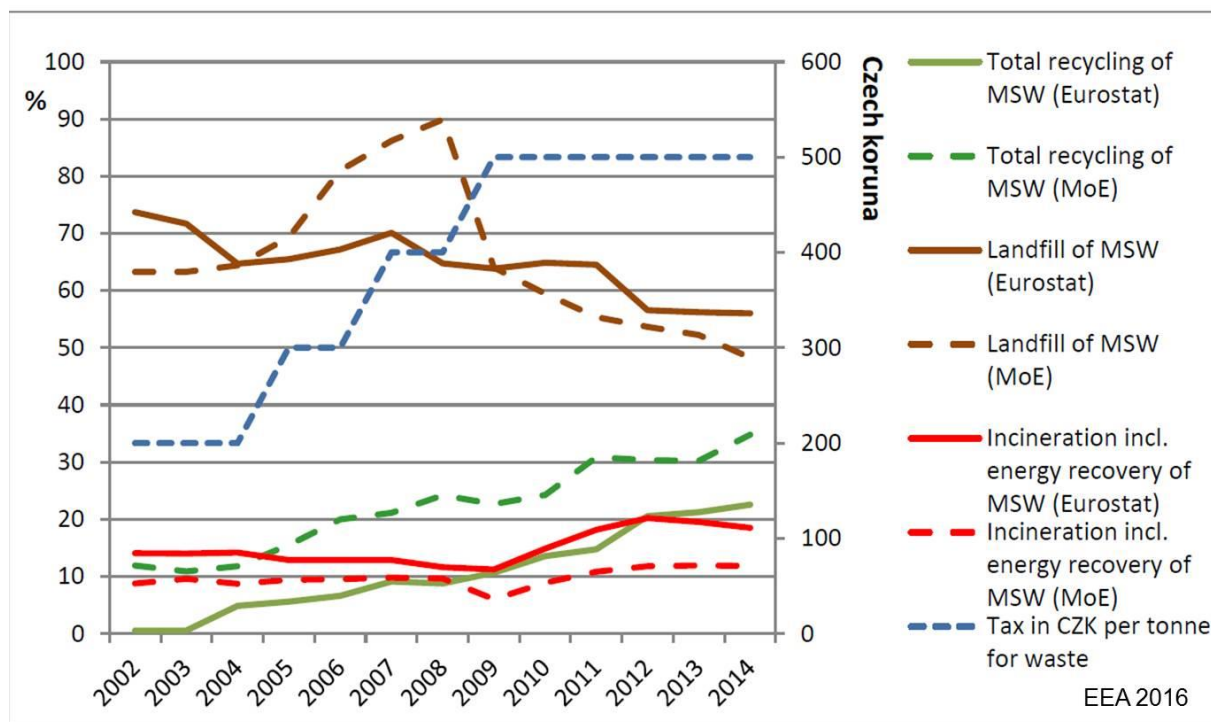


Figure 2.3 Czech Republic, landfill tax, CZK per tonne, and municipal waste management, per cent, 2001–2014



s daty MŽP 2015

Source: CENIA, 2016a; ETC/SCP, 2012; Eurostat, 2016; MoE, 2016b

R.I.P. skládkování

**Dokážeme
udělat
skládkáře
hodně
nešťastným
i malou
změnou**



Ministerstvo životního prostředí
České republiky

Ministerstvo životního prostředí
Vršovická 65, 100 10 Praha 10
Česká republika

www.mzp.cz



Děkuji Vám za pozornost



Jaromír Manhart

odbor odpadů

267 12 2393, 725 786 420
jaromir.manhart@mzp.cz

Ministerstvo životního prostředí
České republiky

Ministerstvo životního prostředí
Vršovická 65, 100 10 Praha 10
Česká republika

www.mzp.cz



Balíček k oběhovému hospodářství stav projednávání na úrovni EU

Jan Maršák

Ministerstvo životního prostředí, odbor odpadů

Jan.Marsak@mzp.cz

OBSAH PREZENTACE

- ✓ **BALÍČEK K OBĚHOVÉMU HOSPODÁŘSTVÍ**
- ✓ **HLAVNÍ OKRUHY ZMĚN**
- ✓ **STAV PROJEDNÁVÁNÍ**
- ✓ **HLAVNÍ PRIORITY ČR**
- ✓ **SDĚLENÍ EVROPSKÉ KOMISE K ENERGETICKÉMU VYUŽITÍ ODPADŮ**
- ✓ **ZÁVĚRY**

Ministerstvo životního prostředí
České republiky

Ministerstvo životního prostředí
Vršovická 65, 100 10 Praha 10
Česká republika

www.mzp.cz



BALÍČEK K OBĚHOVÉMU HOSPODÁŘSTVÍ

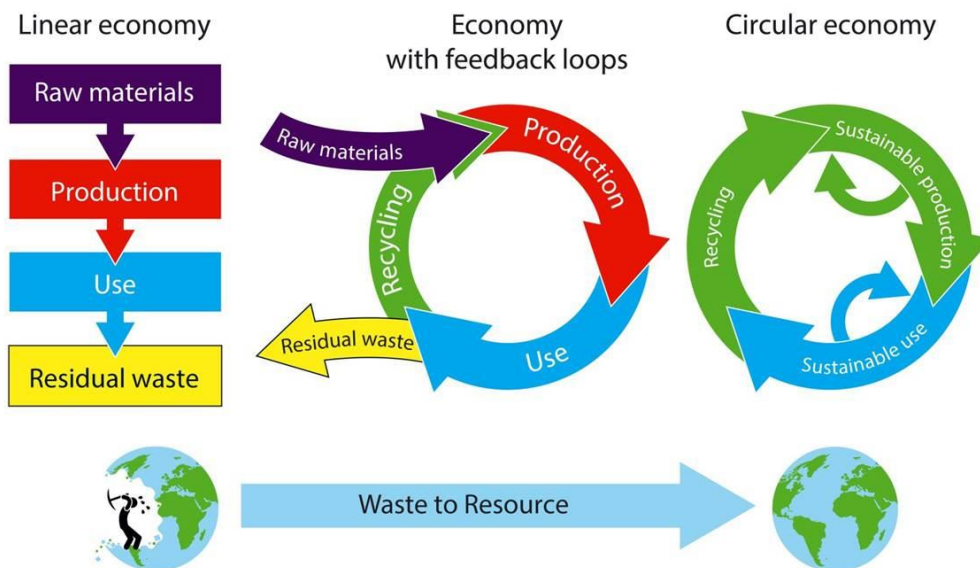
Ministerstvo životního prostředí
České republiky

Ministerstvo životního prostředí
Vršovická 65, 100 10 Praha 10
Česká republika

www.mzp.cz



Přechod k oběhovému hospodářství



Zdroj: ETC/SCP EC

Ministerstvo životního prostředí
České republiky

Ministerstvo životního prostředí
Vršovická 65, 100 10 Praha 10
Česká republika

www.mzp.cz



Balíček EK k oběhovému hospodářství - 2015

- ✓ Předložen Evropskou komisí 2. prosince 2015.

Nelegislativní část

- ✓ *Sdělení Komise Evropskému parlamentu, Radě, Evropskému hospodářskému a sociálnímu výboru a Výboru regionů – Uzavření cyklu – Akční plán EU pro oběhové hospodářství.*

Legislativní část

- ✓ *Směrnice o odpadech, směrnice o skládkách odpadů, směrnice o obalech, směrnice o WEEE, směrnice o bateriích a akumulátorech, směrnice o vozidlech s ukončenou životností.*

Ministerstvo životního prostředí
České republiky

Ministerstvo životního prostředí
Vršovická 65, 100 10 Praha 10
Česká republika

www.mzp.cz



Balíček k oběhovému hospodářství Legislativní návrhy – hlavní okruhy

- ✓ **Základní definice** v oblasti odpadového hospodářství (komunální odpad, stavební a demoliční odpad, zasypávání, ostatní odpad, bioodpad, příprava k opětovnému použití, a další).
- ✓ **Zvyšování cílů pro recyklaci komunálních odpadů, obalových odpadů, nový cíl pro redukci skládkování**
 - ✓ **60 – 65% pro roky 2025, 2030 – recyklace komunálních odpadů.**
 - ✓ **65 – 70% pro roky 2025, 2030 – recyklace obalových odpadů (nové vyšší cíle pro jednotlivé materiály – vč. nově hliníku).**
 - ✓ **10% z produkce komunálních odpadů skládkováno.**

Ministerstvo životního prostředí
České republiky

Ministerstvo životního prostředí
Vršovická 65, 100 10 Praha 10
Česká republika

www.mzp.cz



Balíček k oběhovému hospodářství **Legislativní návrhy – hlavní okruhy**

- ✓ Výjimky a prodloužení lhůty pro dosažení cílů.
- ✓ Stanovení minimálních požadavků na EPR.
- ✓ Opětovné použití (re-use) a jeho sledování.
- ✓ Harmonizace výpočtových metod.
- ✓ Měřicí bod pro recyklaci.
- ✓ Harmonizace požadavků na vedlejší produkty a stanovení konce odpadu.
- ✓ Zavedení systému „včasného varování“.
- ✓ Zavedení registru nebezpečných odpadů.
- ✓ Zavedení separovaného sběru bioodpadů.
- ✓ Prevence vzniku odpadů.

Ministerstvo životního prostředí
České republiky

Ministerstvo životního prostředí
Vršovická 65, 100 10 Praha 10
Česká republika

www.mzp.cz



Stav projednávání

Evropská komise

- ✓ Evropská komise schválila a zveřejnila dokumenty k oběhovému hospodářství dne 2. 12. 2015.

Rada - projednávání během PRES Nizozemí, Slovenska, Malty; pokračování během PRES Estonska, Bulharska (?), Rakouska(?)

- ✓ Rada pro životní prostředí 20. 6. 2016 – závěry Rady k Akčnímu plánu.
- ✓ 2016/2017 - snaha o nalezení kompromisu ve stěžejních otázkách – definice, cíle, výpočtové metody, EPR...
- ✓ Květen 2017 – schválení mandátu pro první trialog s EP.
- ✓ 30. května 2017 – první trialog s EP.

Ministerstvo životního prostředí
České republiky

Ministerstvo životního prostředí
Vršovická 65, 100 10 Praha 10
Česká republika

www.mzp.cz



Stav projednávání

Evropský parlament (EP)

- ✓ Evropský parlament schválil svou pozici dne 14. března 2017 v prvním čtení.
- ✓ Velké množství pozměňovacích návrhů.
- ✓ **70% cíl pro recyklaci komunálního odpadu v roce 2030.**
- ✓ **80% cíl pro recyklaci obalových odpadů v roce 2030. Vyšší cíle pro jednotlivé obalové materiály.**
- ✓ **5% z produkce komunálních odpadů v roce 2030 skládkováno.**
- ✓ **Nové cíle – odpadní oleje, potravinový odpad, komerční a průmyslové odpady, příprava k opětovnému použití atd.**
- ✓ **Povinné třídění dalších složek odpadů – bioodpad, odpadní oleje, textil.**
- ✓ **Podpora ekonomických nástrojů (skládkovací poplatky, spalovací poplatky).**

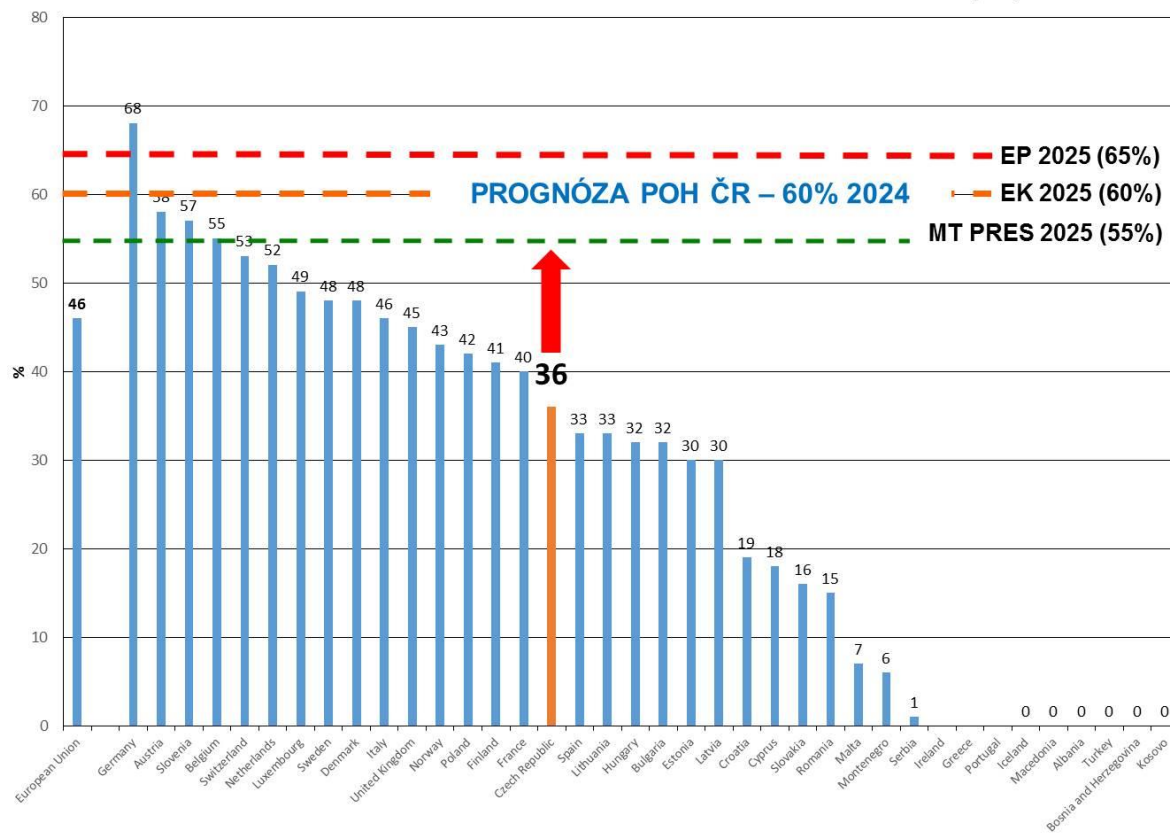
Ministerstvo životního prostředí
České republiky

Ministerstvo životního prostředí
Vršovická 65, 100 10 Praha 10
Česká republika

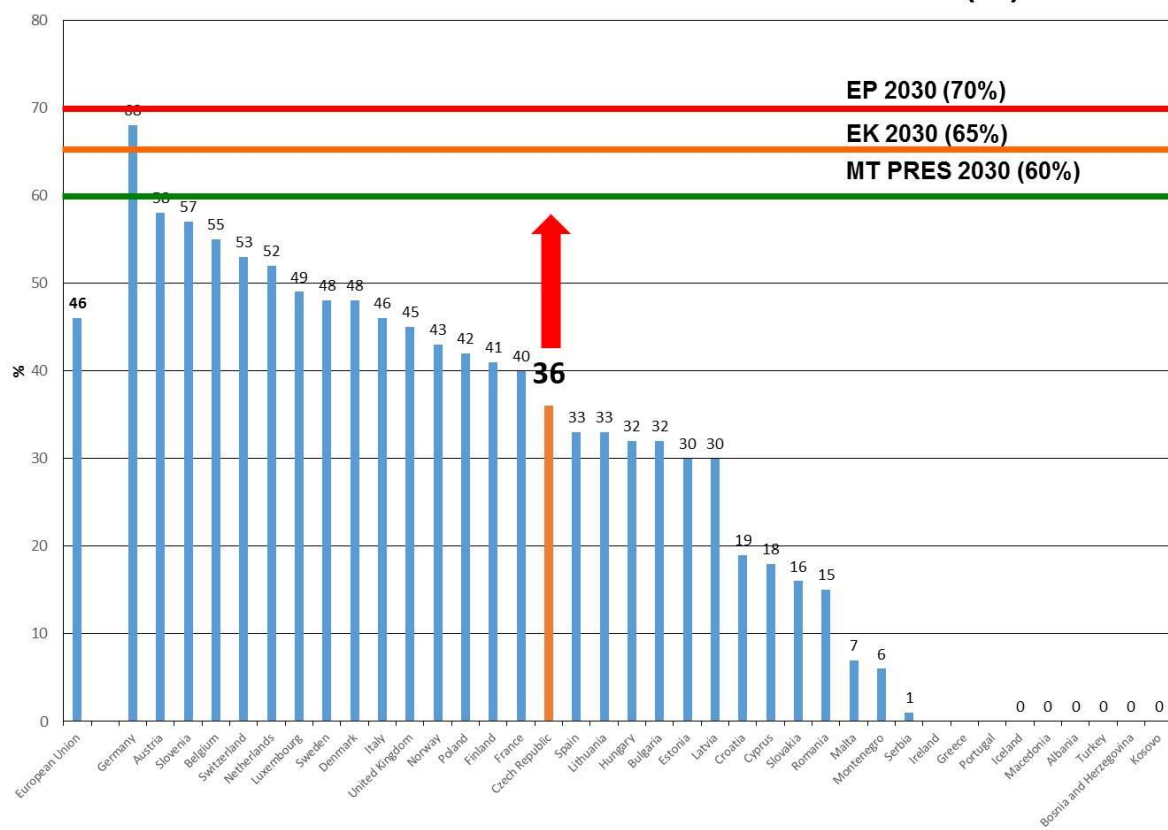
www.mzp.cz



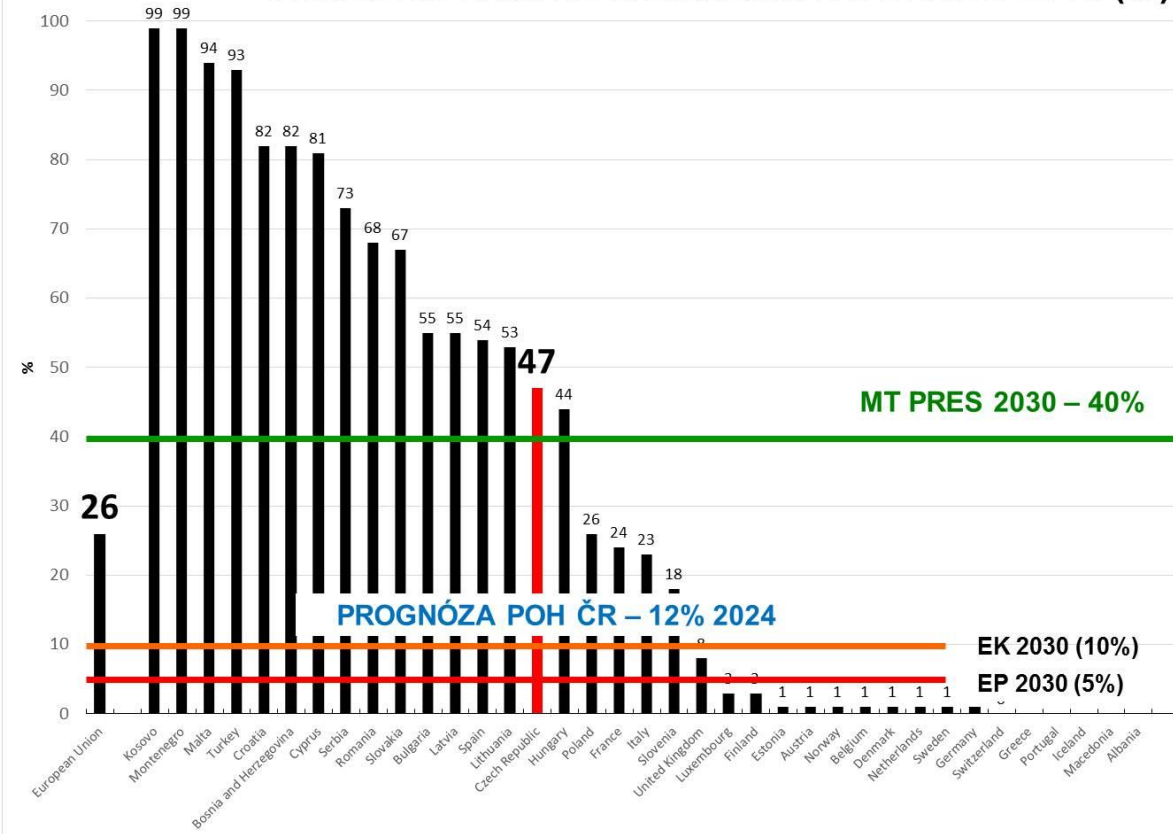
RECYKLACE KOMUNÁLNÍCH ODPADŮ 2015 (%)



RECYKLACE KOMUNÁLNÍCH ODPADŮ 2015 (%)

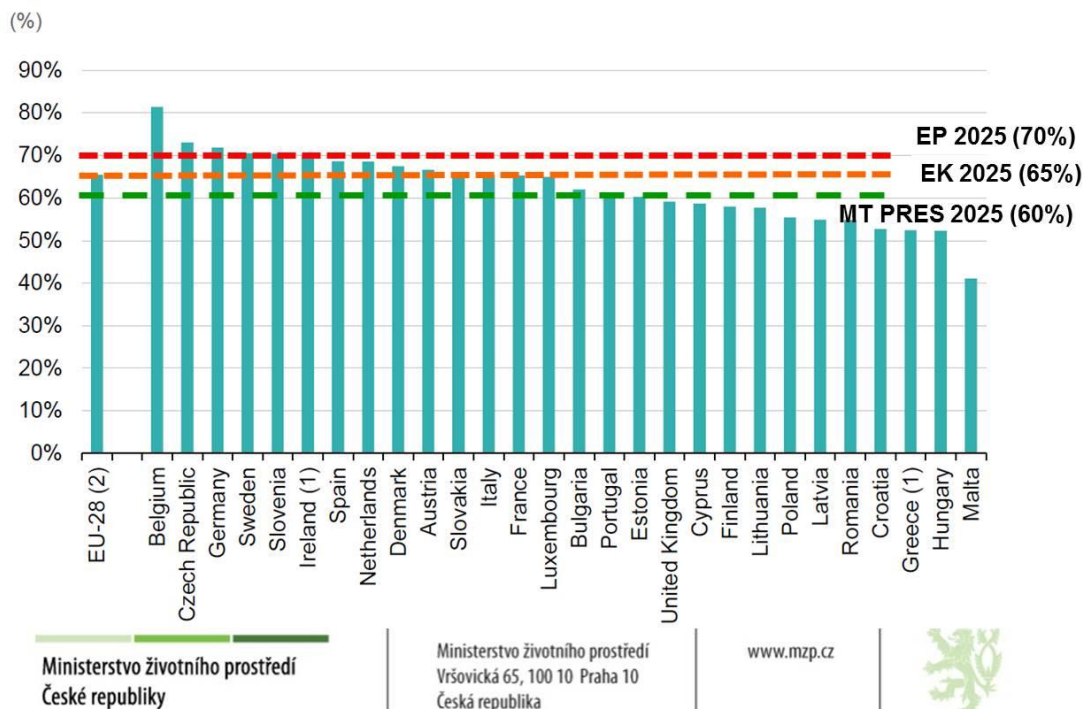


SKLÁDKOVÁNÍ KOMUNÁLNÍCH ODPADŮ 2015 (%)



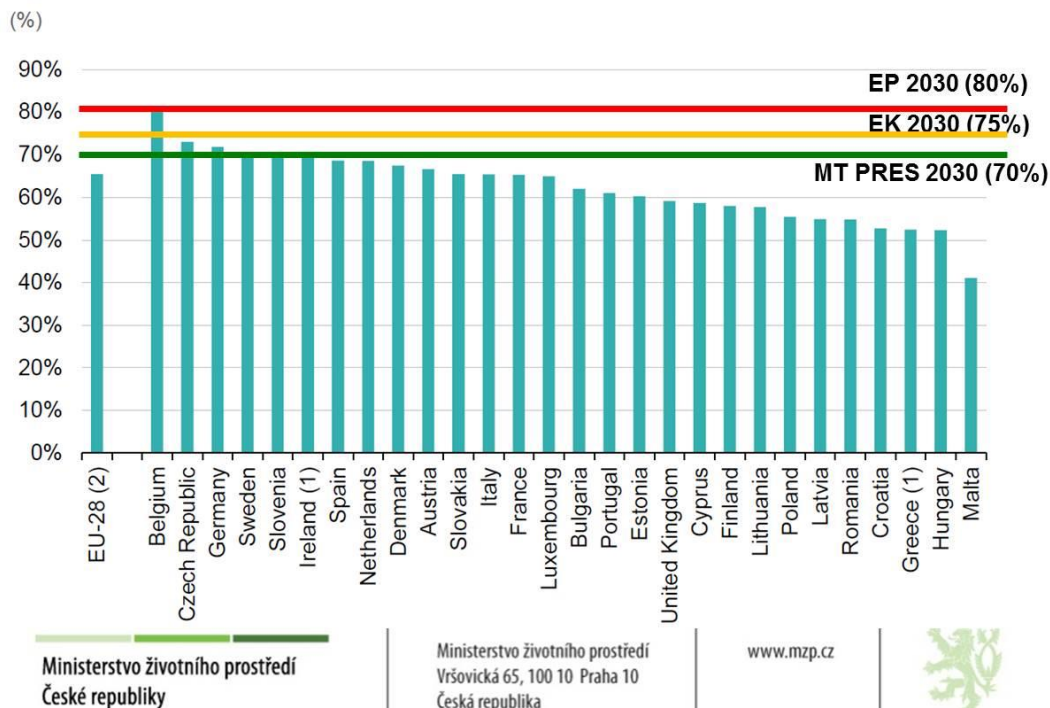
RECYKLACE OBALOVÝCH ODPADŮ (%) 2014 – EU

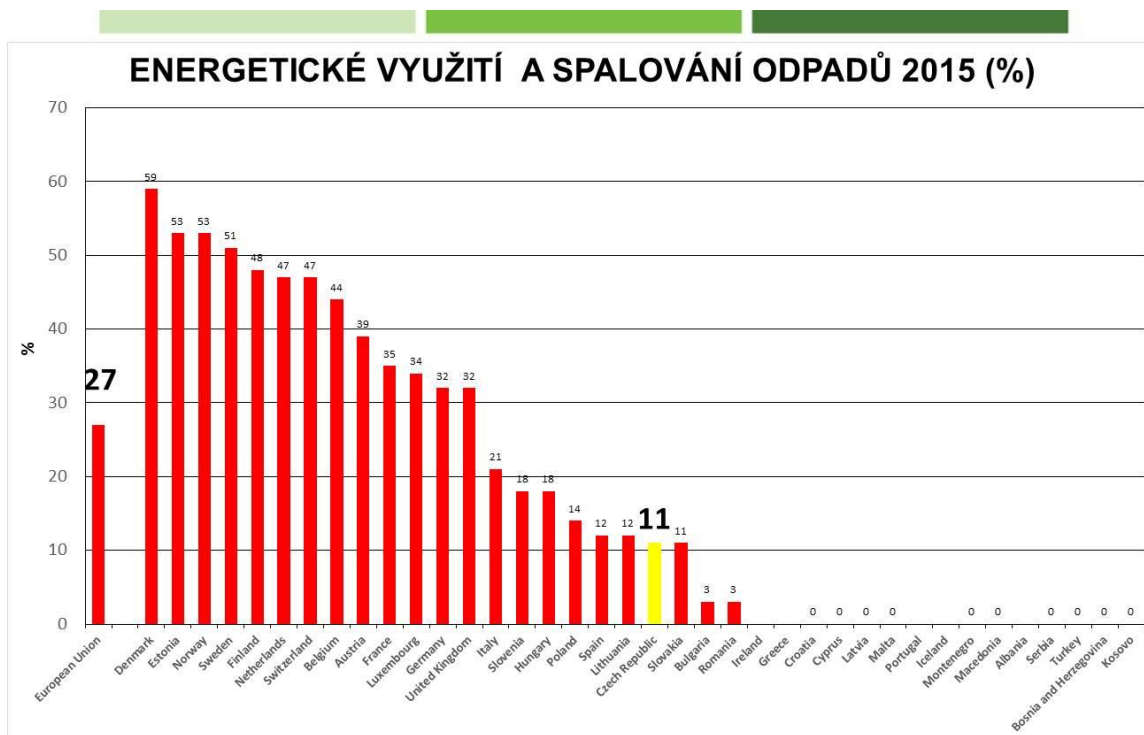
Figure 6.1. Recycling rate for all packaging, 2014.



RECYKLACE OBALOVÝCH ODPADŮ (%) 2014 – EU

Figure 6.1. Recycling rate for all packaging, 2014.





Ministerstvo životního prostředí
České republiky

Ministerstvo životního prostředí
Vršovická 65, 100 10 Praha 10
Česká republika

www.mzp.cz



VYBRANÉ PRIORITY ČR V OBLASTI OBĚHOVÉHO HOSPODÁŘSTVÍ

- ✓ Definice základních pojmů (komunální odpad, bioodpad, stavební a demoliční odpad, ostatní odpad, příprava k opětovnému použití atd.).
- ✓ Harmonizace metod pro výpočty úrovně recyklace.
- ✓ Jasný a ambiciózní cíl pro omezování skládkování.
- ✓ Realistické cíle pro recyklaci odpadů a odpadů z obalů.
- ✓ Sjednocení vykazování členských zemí v oblasti odpadů a druhotných surovin pro různé instituce EU.
- ✓ Harmonizace právních požadavků na vedlejší produkty a status konce odpadu.
- ✓ Povinné třídění bioodpadů.

Ministerstvo životního prostředí
České republiky

Ministerstvo životního prostředí
Vršovická 65, 100 10 Praha 10
Česká republika

www.mzp.cz



SDĚLENÍ EVROPSKÉ KOMISE: ROLE ENERGETICKÉHO VYUŽITÍ ODPADŮ V OBĚHOVÉM HOSPODÁŘSTVÍ

Ministerstvo životního prostředí
České republiky

Ministerstvo životního prostředí
Vršovická 65, 100 10 Praha 10
Česká republika

www.mzp.cz



Sdělení Evropské komise Role energetického využití odpadů

- ✓ EK vydala 26. 1. 2017 sdělení: **Role energetického využití odpadů v oběhovém hospodářství** (*The role of waste-to-energy in the circular economy*) - <http://ec.europa.eu/environment/waste/waste-to-energy.pdf>
- ✓ **Náhled Evropské komise:**
 - ✓ na roli energetického využití odpadů v oběhovém hospodářství,
 - ✓ na možnosti států bez kapacit pro energetické využití/ s kapacitami pro energetické využití,
 - ✓ na budoucí plánování v členských zemích – zohlednit plánované recyklační cíle,
 - ✓ na financování projektů energetického využití z fondů EU.
- ✓ Rámcová pozice ČR ke sdělení schválena 22. 3. 2017.

Ministerstvo životního prostředí
České republiky

Ministerstvo životního prostředí
Vršovická 65, 100 10 Praha 10
Česká republika

www.mzp.cz



ZÁVĚRY

- ✓ Projednávání balíčku k oběhovému hospodářství pokračuje.
- ✓ MT PRES zahájilo vyjednávání s Evropským parlamentem.
- ✓ Pozice Rady a EP jsou v některých oblastech vzdálené.
- ✓ V roce 2017 lze očekávat posun v jednáních.
- ✓ První vyšší cíle pro recyklaci komunálních odpadů budou stanoveny již na rok 2025 (55/60/65% - ?) – pouze 8 let. V současnosti 36% recyklace v ČR.
- ✓ K těmto cílům je nutné již v současnosti orientovat legislativní prostředí.
- ✓ Další cíle budou následovat pro rok 2030.
- ✓ Otevřená otázka nových cílů pro nové toky odpadů.

Ministerstvo životního prostředí
České republiky

Ministerstvo životního prostředí
Vršovická 65, 100 10 Praha 10
Česká republika

www.mzp.cz



DĚKUJI ZA POZORNOST.

Ing. Bc. Jan Maršák, Ph.D.
Odbor odpadů
Ministerstvo životního prostředí
Jan.Marsak@mzp.cz

Ministerstvo životního prostředí
České republiky

Ministerstvo životního prostředí
Vršovická 65, 100 10 Praha 10
Česká republika

www.mzp.cz



Charakteristika způsobů shromažďování využitelných složek komunálních odpadů

Mgr. Martin Lochovský

EKO-KOM, a.s.

lochovsky@ekokom.cz

Systém tříděného sběru komunálních odpadů se v ČR intenzivně rozvíjí od devadesátých let, kdy byla stanovena jednoznačná zákonná pravidla pro hospodaření s odpady v obcích a městech. Cílem je získat jednotlivé odpadové materiály přímo v místě jejich vzniku, tj. u občanů, aby se daly následně recyklovat nebo jinak využívat. V ČR vznikla celá řada různých technických a organizačních řešení, která se liší v použitých sběrných prostředcích, svozové technice, svozovými kalendáři apod. Řešení většinou odpovídají místním podmínkám a zvyklostem, přesto lze některé poznatky zobecnit.

EKO-KOM, a.s. se dlouhodobě zabývá hodnocením způsobů sběru jednotlivých komodit odpadů. Využívá přitom údaje ze čtvrtletních výkazů a ročních dotazníků měst a obcí, které jsou doplněny vlastními průzkumy a šetřením v terénu.

Co je vlastně sběr? Zákon o odpadech v platném znění definuje mimo jiné následující pojmy:

§4, písmeno f) shromažďování odpadů - krátkodobé soustředění odpadů do shromažďovacích prostředků v místě jejich vzniku před dalším nakládáním s odpady,

§4, písmeno i) sběrem odpadů - soustředění odpadů právnickou osobou nebo fyzickou osobou oprávněnou k podnikání od jiných subjektů za účelem jejich předání k dalšímu využití nebo odstranění,

Z pohledu zákona se budeme bavit zejména o systémech shromažďování odpadů. Na ně se dá nahlížet z několika úhlů pohledu.

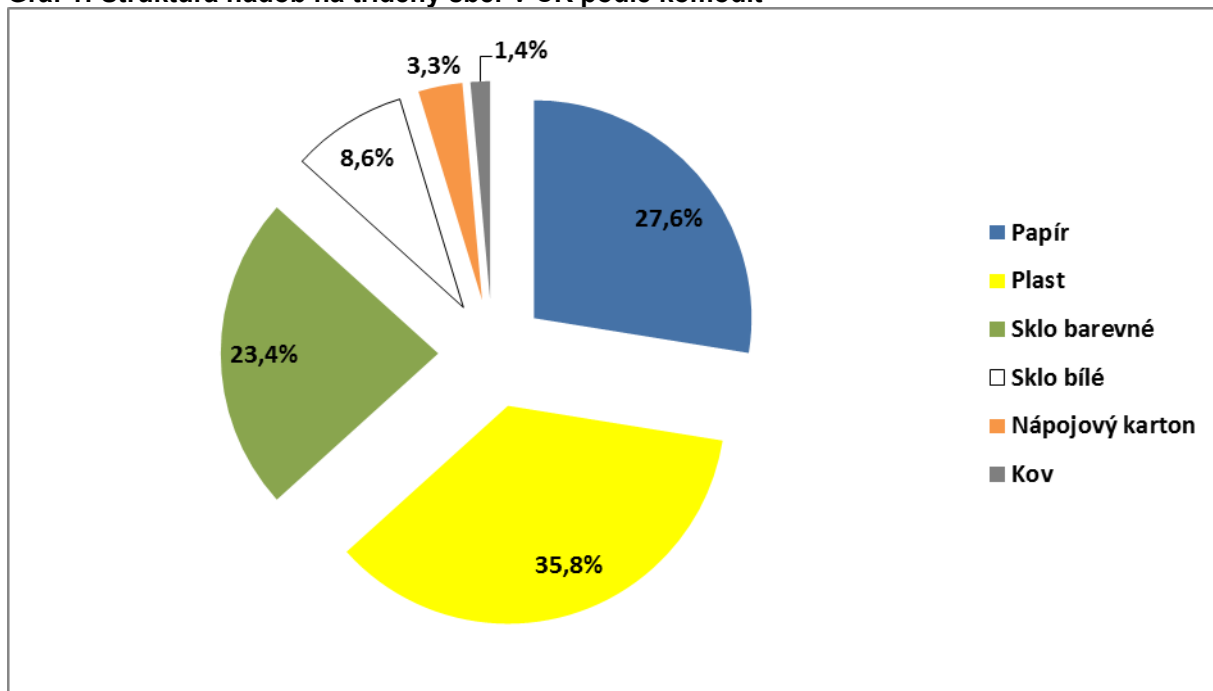
1. Z hlediska vzdálenosti míst pro odkládání odpadů: odvozný, donáškový, sběrný dvůr/místo
2. Z hlediska použitých sběrných prostředků: nádobový, pytlový, jiné sběrné prostředky (boxy, big bagy apod.).
3. Z hlediska organizace sběru: stacionární, mobilní, občasný

Shromažďování odpadů je možné do nádob různých objemů, pytlů, velkokapacitních kontejnerů a jiných sběrných prostředků. Způsoby shromažďování souvisí zejména s druhem sbíraného odpadu, pro některé druhy odpadů nejsou některé způsoby shromažďování vhodné.

Nádoby jsou opakovaně použitelné sběrné prostředky, které se rozlišují podle svojí konstrukce a nominálního objemu. U donáškového systému se používají nádoby nadzemní (včetně velkokapacitních kontejnerů) a podzemní.

V ČR je v současné době používáno cca 264 tis. nádob na tříděný sběr na veřejně dostupných stanovištích. Další více než 40 tis. nádob menších objemů je používáno pro sběr v neveřejné sběrné síti, v tzv. individuální sběrné síti, kdy jsou nádoby instalovány u jednotlivých domácností.

Graf 1: Struktura nádob na tříděný sběr v ČR podle komodit

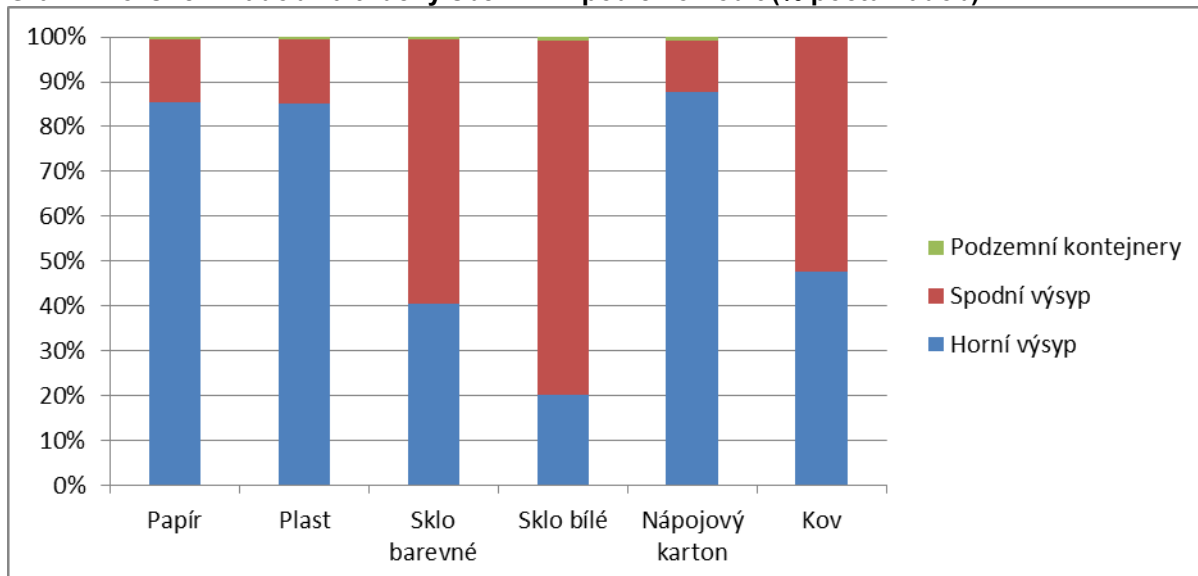


Zdroj: databáze EKO-KOM, a.s.

Pozn. Nádobky na směsný sběr (+ nápojový karton, + kovy) jsou zahrnuty k nádobě s majoritním obsahem.

V ČR převládají početně nádoby s horním výsypem, Podzemní kontejnery, jako modifikace spodního výsypu, jsou rozšířeny jen okrajově, i když v některých obcích tvoří významný podíl na celkovém instalovaném objemu nádob.

Graf 2: Rozšíření nádob na tříděný sběr v ČR podle komodit (% počtu nádob)



Zdroj: databáze EKO-KOM, a.s.

Pro sběr lehkých a lisovatelných komodit (papír, plasty, nápojové kartony) převládají nádoby s horním výsypem, pro sklo a kovy (zatím) nádoby se spodním výsypem. Do počtu nádob na papír a plasty jsou započteny i nádoby, které slouží ke sběru nápojových kartonů ve směsi. Není bez zajímavosti, že se podzemní kontejnery používají i k oddělenému sběru samostatného nápojového kartonu.

Pytle na shromažďování využitelných odpadů

Pytle jsou sběrnými prostředky, které mohou být používány opakovaně, nebo jednorázově (převážně). Pytle se liší materiálem, ze kterého jsou vyrobeny, objemem, tloušťkou materiálu a dalšími doplňkovými vlastnostmi, jako je průhlednost, probarvení, potisk, nebo vázací šňůrky. Až na výjimky nejsou umístěny na veřejných prostranstvích, ale v domácnostech a po naplnění se odkládají na místo svozu. Stanovení objemu je komplikované, v praxi se používají plastové pytle o objemech 60 – 150 litrů, nebo tkaninové o objemech do 1000 litrů.

V roce 2016 bylo v ČR použito cca 5,8 mil ks pytlů na tříděný sběr (z toho 54 % byly pytle na sběr plastů, cca 15 % na sběr papíru, cca 23 % na sběr nápojových kartonů samostatně nebo ve směsi s plasty, příp. papírem).

Pytlový sběr může mít na rozdíl od nádobového sběru mnoho variant, které nemusí spočívat jen ve velikosti použitých pytlů, ale i v organizaci sběru, distribuci pytlů, počtu sbíraných komodit, rozšíření sběru v obci atp. Všechny aspekty pak mohou mít vliv na celkovou účinnost pytlového sběru.

1. Systémy sběru odpadů podle donáškové vzdálenosti

1.1 Donáškový systém

Předpokládá donášku odpadu na vzdálenější místo, a tedy aktivní přístup obyvatel. Donášková vzdálenost se pohybuje v řádech desítek až stovek metrů, případně km s ohledem na místo, kde se odpad odloží. Sběrným prostředkem je většinou nádoba případně pytel i určené místo. Sběrné nádoby na vybrané komodity odpadu jsou umísťovány do „hnízd“ s více kontejnery. Donáškový systém se používá ve všech typech zástavby. Nádoby se většinou rozmisťují v místech zvýšeného výskytu obyvatel (obchody, restaurace, zastávky MHD), na křižovatkách ulic a ve směrech přirozeného pohybu obyvatelstva.

Systém je anonymní, není zřejmé, kdo odpady do sběrných prostředků odkládá, to s sebou nese některé negativní jevy. Sváží se relativně nižší počet nádob s vyšším objemem, svozová trasa je v porovnání s odvozným sběrem obvykle kratší, stejně tak doba strávená obsluhou nádob na trase.

Pro zachování efektivity systému by donášková vzdálenost neměla přesáhnout 100–200 m. Donášková vzdálenost samozřejmě souvisí s hustotou zástavby v obci. Při velkých donáškových vzdálenostech je celková výtěžnost sběru nízká. Aby byl systém efektivní a přístupný pro občany, počet obyvatel na jedno hnízd by podle hustoty osídlení neměl přesáhnout obecně 200 obyvatel (v sídlištích s vysokou hustotou obyvatel může průměrný počet obyvatel na hnízd výrazně vyšší - cca 300-400, u obcí a v zástavbě rodinných domků je vhodnější spíše méně než 150 obyvatel na 1 hnízd).

Hnízda jsou většinou tvořena sadou kontejnerů určených na sběr plastů, papíru, skla (čiré i barevné), případně dalších komodit včetně bioodpadu, textilu, či elektrozařízení.

Poloha stanoviště nádob a jeho vybavenost nádobami může mít zásadní vliv na jeho používání. Je důležité využití stanovišť pravidelně vyhodnocovat (např. dle jejich zaplněnosti v době svozu).

Donáškový pytlový sběr spočívá v donášce naplněných pytlů na určené sběrné místo, které je dále než na hranici pozemku příslušné nemovitosti. Často je takovýmto místem svozová trasa, nebo stanoviště nádob na tříděný sběr, nebo sběrné místo, případně sběrný dvůr. Jedná se zde o preferenci jednoduché logistiky na úkor pohodlí. V tomto případě je možné snížit náklady na svoz odpadů, nicméně je potlačena jedna z hlavních výhod pytlového sběru a tou je adresnost a pohodlnost pro obyvatele. Donášková vzdálenost může být v řádech jednotek, desítek i stovek metrů, v případě sběrného dvora i kilometrů. V takovém případě (SD) se používají motivační systémy pro to, aby obyvatelé byli ochotni nosit pytle tak daleko.

Obvyklá četnost svozu donáškového systému

Kontejnery na plasty se svážejí plasty jedenkrát za týden, v některých lokalitách i častěji, papír jednou za 1-3 týdny, sklo je sváženo jednou za 2-6 týdnů. Četnost svozu se upravuje podle potřeb a možností konkrétních obecních systémů.

Přednosti a nedostatky systému

Přednosti:

- celkové nižší pořizovací náklady na zakoupení dostatečného počtu sběrových kontejnerů;
- nižší frekvence svozu vytríděných odpadů;
- menší nároky na organizaci tříděného sběru u obyvatel.

Nedostatky:

- větší donášková vzdálenost;
- anonymita sběru a z toho vyplývající nižší kvalita sebraného odpadu, odpad bývá znečištěn různými příměsemi (nejčastěji netříděným komunálním odpadem), poškozování nádob (včetně zapálení), zakládání černých skládek v okolí;
- výtěžnost odpadů ze systému v přepočtu na ekvivalentního obyvatele obce může být nižší, neboť kontejnery jsou využívány často jen omezeným počtem obyvatel, kteří žijí v bezprostřední blízkosti hnízda;
- při používání kontejnerů se spodním výsypem v kombinaci s přepravou volně ložených odpadů v případě plastů a papíru je zejména přeprava nestlačeného odpadu neekonomická (auta „vozí vzduch“); řada firem ale řeší tento nedostatek svozovým automobilem vybaveným kontejnerem s lisovací jednotkou.

1.2 Odvozný systém

Systém sběru „dům od domu“, je založen na minimální donáškové vzdálenosti, často pouze na hranici pozemku příslušné nemovitosti. Ke sběru se používají pytle, nádoby menších objemů, případně jiné prostředky (krabice apod.) nebo je odpad volně odkládán. Výhodou je adresnost - sběr je vázán na konkrétní nemovitost, resp. domácnost. Je náročnější na logistiku, svozové vozidlo často zastavuje, sváží se vysoký počet sběrných prostředků s menším objemem, Tento systém je vhodný především pro domácnosti v rodinných domcích, případně má omezené použití v bytových domech s nízkým počtem bytových jednotek a s možností uzavření nádob v prostorách domu (vnitroblok, dvůr) nebo na jeho pozemku. Vzdálenost sběrných nádob od domu většinou nepřesahuje 30 m.

Sběr se provádí do nádob menších objemů (80 - 360 l) s horním výsypem, stanoviště nádob mohou být totožná se stanovišti nádob na směsný domovní odpad. Velikost nádob by měla být úměrná počtu bytových jednotek v domě.

Systém sběru se používá především pro sběr plastů a papíru, sklo se sbírá jen ojediněle, při použití pytlů je sběr skla problematický. Může být použit pro motivační systémy sběru, protože umožňuje identifikaci původce – konkrétní domácnosti.

Přednosti a nedostatky

Přednosti:

- malá donášková vzdálenost;
- preference některými skupinami obyvatel, adresnost sběru;
- vyšší účinnost tříděného sběru;
- dobrá kvalita sbíraných surovin;
- při svozu plastů a papíru lineárním presem úspora přepravních nákladů;
- menší pravděpodobnost poškození sběrových nádob;
- jednodušší manipulace se sběrnými nádobami (lehké, mobilní).

Nedostatky:

- vyšší pořizovací náklady na zavedení celého systému;
- při použití pytlů je potřeba zajistit jejich distribuci;
- vyšší nároky na organizaci tříděného sběru u obyvatel;
- vyšší investiční a provozní náklady;
- odvozný systém nenahrazuje sběrná místa na veřejných místech. Veřejná sběrná místa nelze zrušit, pouze omezit v některých typech zástavby a pro některé komodity.

1.3 Sběrné dvory a sběrná místa

Sběrné dvory, sběrná místa zřízená obcí mají širší působnost a nejsou určena primárně pro sběr odpadů, běžně sbíraných do nádob nebo pytlů (papír, plast, sklo). Sběr těchto komodit je zde spíše

doplňkový, sběrný dvůr, sběrné místo je významným prvkem OH obce pro shromažďování a případnou předúpravu dalších odpadů (objemné odpady, bioodpady, stavební, nebezpečné apod.). Sběrný dvůr je zařízení se souhlasem krajského úřadu, musí splňovat stavební a hygienické podmínky. Sběrné místo se stanovuje na základě §17 zákona o odpadech pomocí OZV, je určené pouze pro komunální odpady (skupina 20 Katalogu odpadů) a pouze pro fyzické osoby – obyvatele obce. Sběrné místo může mít různé podoby a parametry, např. oplocený prostor, garáž, samostatně stojící kontejner, nebo může vypadat jako sběrný dvůr.

Vybavení sběrného dvora a sběrného místa může být velmi podobné. Sběr využitelných odpadů může být zajištěn pomocí sběrných nádob, které se používají na veřejných prostranstvích, to zejména v případě, kdy se tříděný sběr z obce odváží na úpravu do zařízení mimo obec. Může být zajištěn pomocí velkokapacitních kontejnerů, také v případě, kdy se přepravuje k úpravě mimo obec, nebo se v areálu SD předává rovnou na třídící linku

Rozšíření jednotlivých systémů v ČR

Nejrozšířenější je samostatný nádobový sběr, který používá 47% všech obcí ČR, jedná se však zejména o malé obce, s rostoucí velikostí obcí roste počet forem sběru. Větší obce v naprosté většině kombinují různé formy sběru. Výhradní pytlový sběr a sběr pouze pomocí sběrných dvorů jsou jen výjimky zaznamenané v malých obcích. Ostatní formy sběru se podílejí na celkovém sebraném množství různou formou, viz následující grafy. Pouze 41 obcí v systému EKO-KOM vůbec nepoužívá sběrné nádoby.

Nádobový sběr

Používá se v 99 % obcí ČR (98% obyvatel). Je ve všech obcích nad 4000 obyvatel, v menších velikostních skupinách bývá nahrazen nebo doplněn pytlovým sběrem, nebo různými kombinacemi s využitím sběrného dvora.

Odvozný nádobový sběr (nádoby v domácnostech)

Samostatně jako hlavní systém sběru jej používá pouze jedna obec, v 1,5 % obcí a měst (necelá 4% obyvatel) je to systém doplňkový, v některých velikostních skupinách, zejména větších měst, úplně chybí.

Pytlový sběr

Samostatný pytlový sběr (většina tun se sebere pytli) je v 2,6 % obcí (1,1% obyvatel ČR). V 17 % obcí (17,6 % obyvatel) se jedná o doplňkový systém v některých druzích zástavby.

Sběrné dvory a sběrná místa

Ke sběru využitelných odpadů se používají u 20 % obcí (70 % obyvatel ČR), jejich počet roste s velikostními skupinami obcí, nad 50 000 obyvatel všechny obce.

Výkupny

Do obecních systémů zapojené u 16 % obcí (45 % obyvatel), jejich zapojení roste s velikostí obcí, u největších měst zapojené v menší míře. Sběr papíru a kovů.

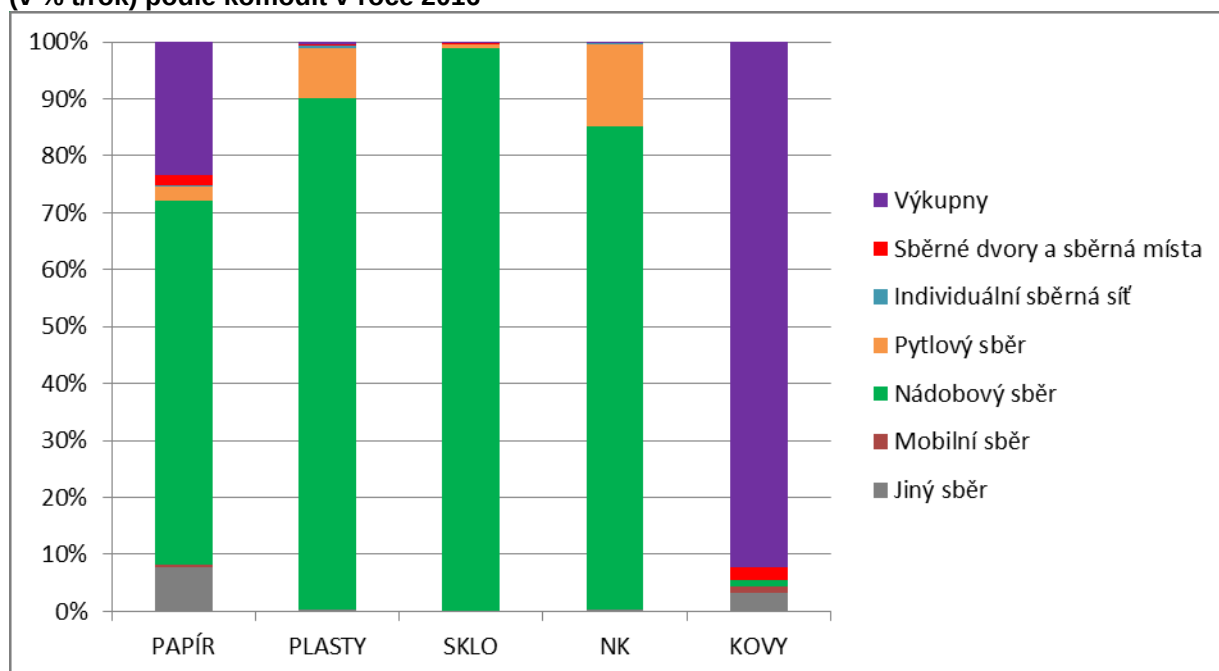
Mobilní sběr bez použití sběrných nádob či jiných sběrných prostředků

Rozšířen zejména v menších obcích, v největších úplně chybí, 9,7 % obcí (8% obyvatel ČR).

Jiné formy sběru (školní sběry)

17,4% obcí (47% obyvatel), rozšíření roste s velikostí obcí

Graf 4: Podíl jednotlivých systémů sběru na celkovém množství sebraných odpadů (v % t/rok) podle komodit v roce 2016



Zdroj: databáze EKO-KOM, a.s.

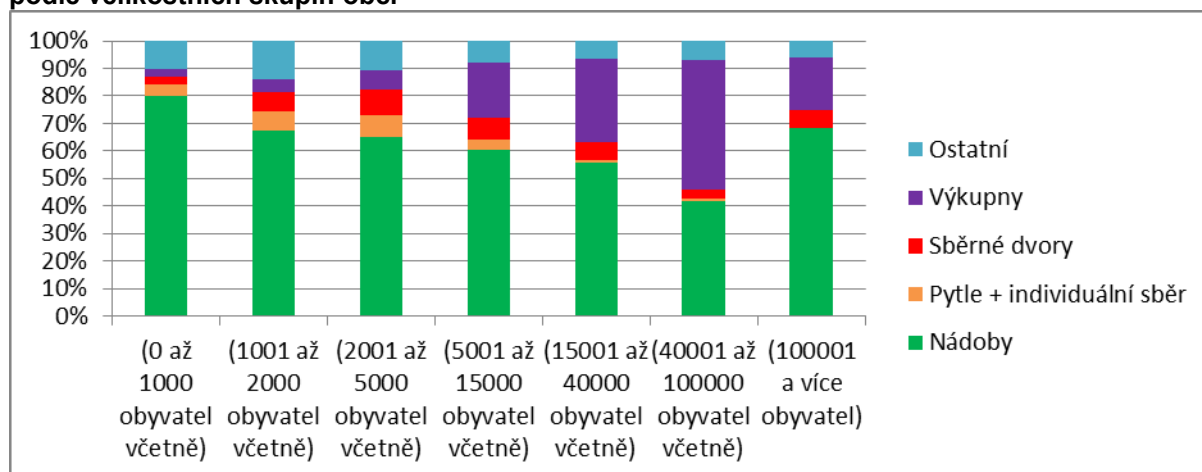
Pro sběr většiny odpadů (mimo kovy) je naprosto zásadní nádobový sběr. U lehčích komodit, jako jsou plasty a papír má významnější vliv i pytlový sběr. U papíru a kovů jsou důležité výkupny (u kovů stězejní) a dále ostatní formy sběru (mobilní, školní sběry).

Systémy sběru podle jednotlivých druhů odpadů

Papír

U sběru papíru je významný vliv výkupu, roste s velikostní skupinou obcí. Dále jsou zastoupeny jiné formy sběru (školy a mobilní sběr) jejich podíl je víceméně konstantní bez ohledu na velikostní skupinu, i když u menších obcí je významnější. Sběrné dvory mají větší vliv zejména v obcích mezi 1 000 – 40 000 obyvateli.

Graf 5: Podíl jednotlivých forem sběru na celkové produkci papíru (v % tun/rok) v roce 2016 podle velikostních skupin obcí

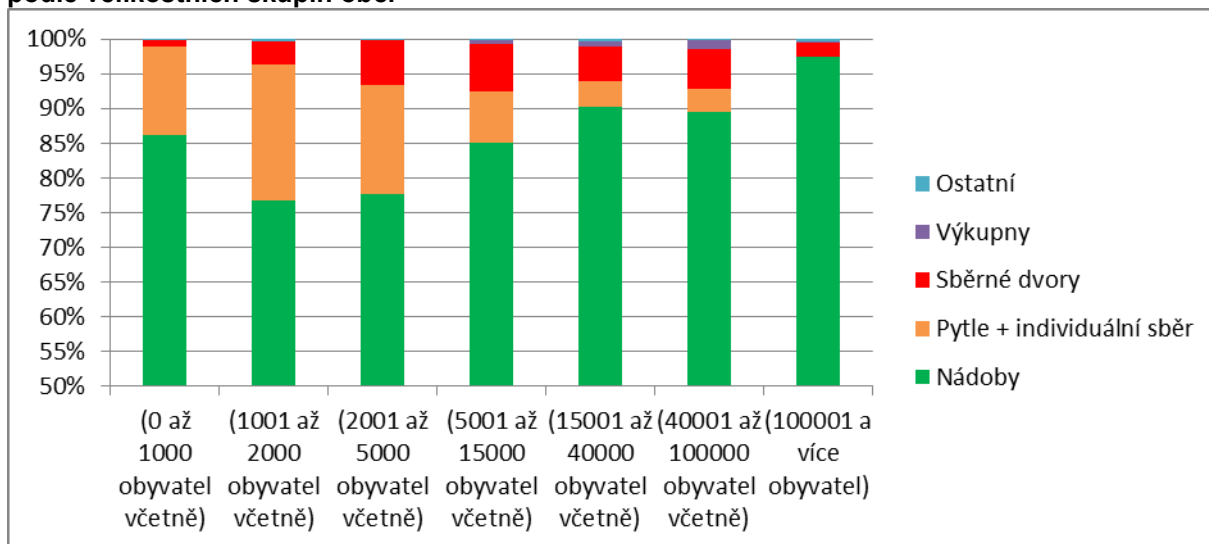


Zdroj: databáze EKO-KOM, a.s.

Plasty

Pro sběr plastů je zásadní nádobový sběr, v obcích do 5 000 obyvatel má významný vliv pytlový sběr a sběrné dvory, ostatní systémy, jako mobilní formy a výkupny, jsou zanedbatelné. Ve velkých městech téměř výhradně nádoby, pytlový sběr se nevyskytuje.

Graf 6: Podíl jednotlivých forem sběru na celkové produkci plastů (v % tun/rok) v roce 2016 podle velikostních skupin obcí

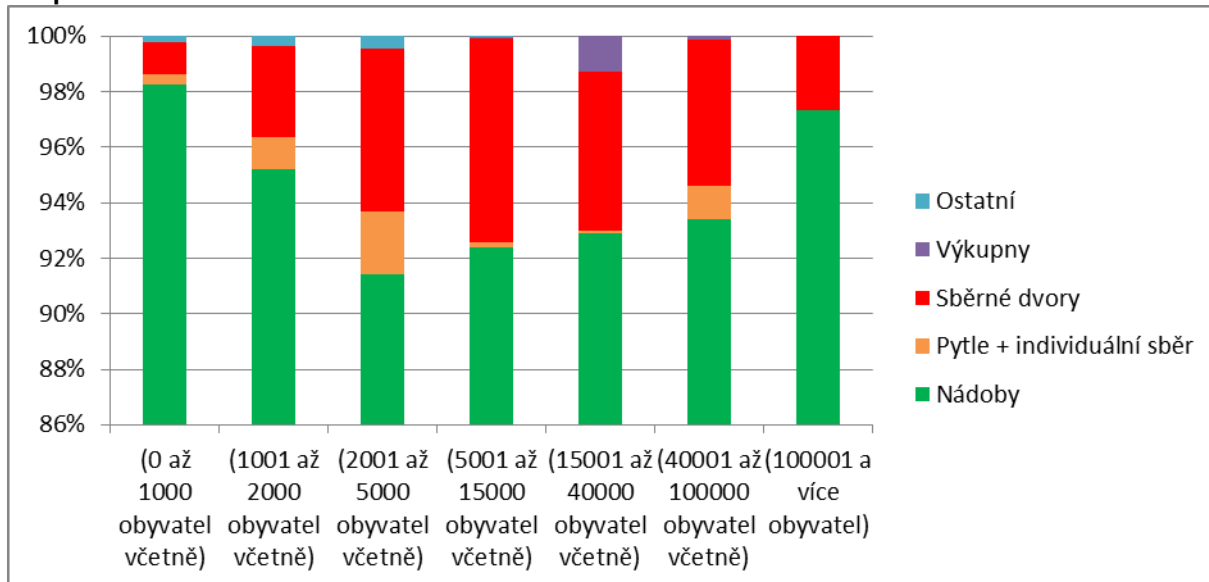


Zdroj: databáze EKO-KOM, a.s.

Sklo

Pro sběr skla je zásadní nádobový sběr ve všech velikostních skupinách. Ve větších městech se ne zcela zanedbatelné množství skla sebere i ve sběrných dvorech. Ostatní formy sběru mají v podstatě okrajový význam.

Graf 7: Podíl jednotlivých forem sběru na celkové produkci skla v roce 2016 podle velikostních skupin obcí

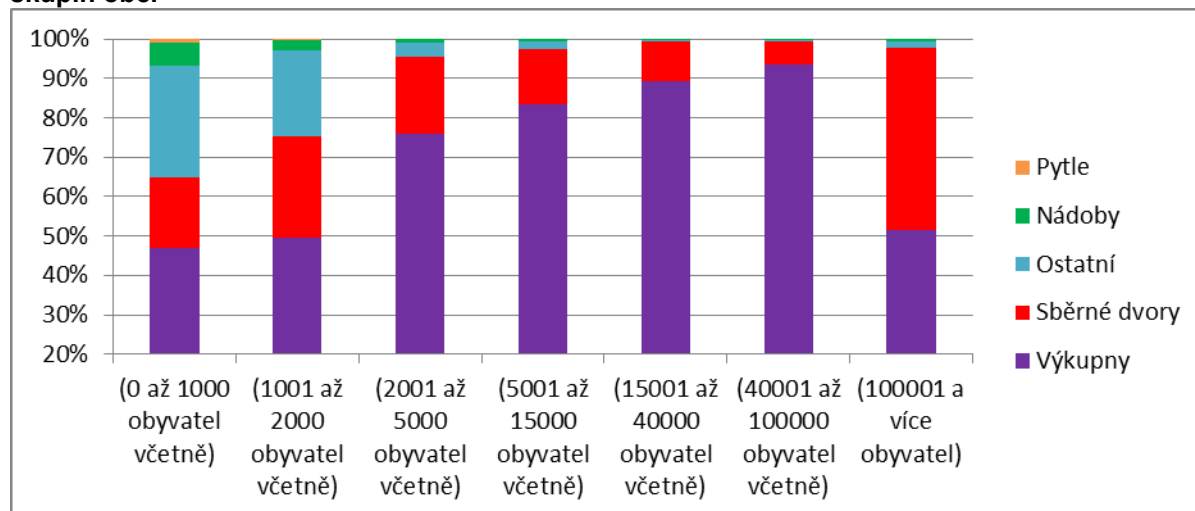


Zdroj: databáze EKO-KOM, a.s.

Kovy

Pro zajištění sběru kovů jsou naprosto zásadní výkupny, jejich vliv roste z velikostí obcí. Důležité jsou sběrné dvory, pomalu roste vliv nádob, prozatím cca 1000 ks v celé ČR, zejména v malých obcích, kde jsou ale důležité i ostatní formy sběru (mobilní sběr).

Graf 8: Podíl jednotlivých forem sběru na celkové produkci kovů v roce 2016 podle velikostních skupin obcí



Zdroj: databáze EKO-KOM, a.s.

Pozn.: údaje jsou pouze za obce, které vykazují nenulovou produkci kovových odpadů do systému EKO-KOM.

Ekonomické zhodnocení jednotlivých systémů

Při srovnávání nákladů na tříděný sběr se používají přepočty na trvale žijící obyvatele a tunu sebraného odpadu. Náklady v Kč na obyvatele ukazují reálný náklad obce na celý objem služby v přepočtu na jednoduše souměřitelnou jednotku, tj. na 1 trvale bydlícího obyvatele. Přepočet v Kč/t lze chápat jako výkonnostní parametr, který ukazuje, kolik odpadů se sebralo za jednotkovou cenu. Čím je hodnota v Kč/t nižší, tím efektivnější je sběr a celá služba. V praxi je potřeba porovnávat obě hodnoty. Dále je třeba mít na paměti, že náklady obce na odpadové hospodářství souvisí zejména s cenou, kterou si obec sjednala s oprávněnou osobou.

Porovnávání jednotlivých systémů mezi sebou je velmi složité, protože obce kombinují v různé míře různé systémy sběru. Aby bylo možné relevantně porovnat jednotlivé systémy sběru, musel by dostatečně velký vzorek obcí používat právě jen konkrétní systém sběru, což se v praxi děje pouze u nádobového sběru.

Obecně se potvrzuje trend, že s rostoucí velikostí obcí klesají jednotkové náklady. Úplně to však neplatí v případě pytlového sběru a sběru pomocí nádob v domácnostech kdy je nejnižších nákladů dosaženo ve velikostní skupině 1 000 – 4 000 obyvatel, ve větších obcích a městech pak opět dochází k růstu nákladů. Může to souviset jednak s rozšířením uvedených systémů sběru v uvedené velikostní skupině, tak s možnou organizační a technikou náročností odvozného sběru ve větších městech.

Při porovnání průměrných nákladů na úrovni ČR je zřejmé, že nejméně nákladné je zapojení výkupu do systému obce, díky kterému se daří výrazně navýšit účinnost sběru. Na druhou stranu je však třeba mít na paměti skutečnost, že odpady z výkupu vždy nemusí pocházet z domácností. Zajímavým poznatkem je porovnání nákladů na samostatný nádobový sběr a systémů používajících pytle. Výhradní nádobový sběr není levný, zejména v malých obcích a to jak z hlediska provozních nákladů (Kč/t), tak hlediska výkonu. Naopak obce s pytlovým systémem mají celkově nižší náklady na tříděný sběr a systém je zároveň i účinnější co do sebraného množství.

I obce se sběrnými dvory mají v průměru náklady na tříděný sběr nižší, než obce, které používají výhradně nádoby.

Obce se zavedeným sběrem do nádob v domácnostech mají významně vyšší jednak náklady provozní, tak výkonové (odvozným sběrem se sbírají zejména lehké odpady papír a plasty). Vysoké náklady mohou být částečně kompenzovány vyšší účinností tříděného sběru, zejména pak u menších obcí.

Závěry a doporučení

Popsané systémy sběru mají svůj smysl a význam v případech, kdy se používají v souladu se svými principy. Každý systém sběru má svoje pravidla, která, pokud se nebudou dodržovat, nemusí naplnit očekávání do něj vkládaná a může paradoxně způsobit celou řadu komplikací. Většina obcí proto kombinuje různé systémy sběru, přičemž obce často nevolí řešení pouze na základě ekonomického hlediska, snaží se obyvatelstvu zpříjemnit služby, nebo je motivovat, nebo jim nabídnout další služby...

Nádobový sběr je v ČR stěžejní formou sběru a je naprosto nenahraditelný v případě hlavních komodit jako papír, sklo a plasty. Doplnkové metody, jako pytle, nádoby do domácností, nebo sběrné dvory jsou vhodné vždy pro konkrétní komodity (papír, kovy...) a mají s rostoucí velikostí měst klesající výkon, s výjimkou výkupu, které naopak se zvětšujícím se územím sbírají více odpadů. Jednosystémové sběry (použití pouze nádob, nebo pouze pytlů) nemusí stačit na splnění požadavků na využití komunálních odpadů.

V případě malých obcí stojí za zvážení zřízení sběrných míst, případně zavedení pytlového sběru, nebo mobilních forem sběru s cílem přiblížit službu obyvatelstvu.

U větších měst je nepochybně vhodné zřídit sběrné dvory a místa, zapojit výkupny. Pytlový sběr ve velkých městech není příliš výkonný.

Při instalaci nádob mít na paměti, že zásadní motivací obyvatelstva pro třídění odpadů je vzdálenost nádob, viz průzkumy veřejného mínění. Sběrná síť v obcích je však často nastavena tak, že její použití není pro obyvatele pohodlné a obecně je jí věnovaná malá pozornost. Odvozné sběry jsou však náročné na pořízení sběrných prostředků (pytle nebo nádoby) a jsou náročné na logistiku, svozové trasy jsou významně delší, stejně tak doba strávená v obci svozem.

Náklady na tříděný sběr jsou zejména výsledkem jednání o ceně služby. Stejný systém sběru je možné provozovat za diametrálně odlišných nákladů. Doporučením je věnování pozornosti smluvním podmínkám, sledovat benchmarking cen a obecně věnovat problematice pozornost.

Je plně na uvážení obcí, jaký systém sběru, s ohledem na místní podmínky, zvolí. Všechny systémy mohou být dostatečně efektivní, nicméně je nutné jim věnovat péči a pozornost. Bez ní nebude systém výkonný, nebo bude zbytečně drahý. Naopak žádný systém nedokáže sám od sebe být dostatečně účinný a zároveň ekonomicky přijatelný.

Automatická identifikace a svoz odpadu z nádob v teorii i praxi

Ing. Jana Krutáková

Hantály a.s.

jana.krutakova@hantaly.cz

Ing. Josef Petráž

ICS Identifikační systémy a.s.

josef.petráz@ics.cz

Se stoupajícími požadavky na třídění odpadů a potenciálně se zvyšujícími poplatky za svoz odpadů, roste také zájem o evidenci vyváženého odpadu. Dále uvádíme možnosti a praktické zkušenosti s využitím automatické identifikace při svozu odpadu.

Automatickou identifikaci využíváme v celé řadě oblastí souvisejících s manipulací s odpadem svoz **nádob - sběr pytlů – sběrné dvory – velkoobjemové kontejnery – třídičky odpadu.**

Počátky automatické identifikace sahají až do roku 1940 do období bitvy o Anglii, kdy spojenci potřebovali na radarech identifikovat svá letadla. Zavedli takzvané „odpovídače“ podle kterých identifikovali vlastní stroje. RFID technologie je tak nejstarší identifikační technologií. V roce 1949 byl vytvořen první čárový kód, ale k jeho masovému využití dochází až v roce 1975. Nejmladším identifikátorem je 2D kód (QR), který vznikl v roce 1987, ale do povědomí veřejnosti se dostává až v posledních letech a nástupem chytrých mobilů a jejich připojení na internet.



Všechny technologie jsou u nás i v zahraničí využívány. U nás jen s určitým zpožděním.

Hlavními rozdíly těchto technologií jsou:

- množství údajů, které lze do identifikátorů zaznamenat
- možnost dodatečného zápisu (pouze u RFID)
- viditelnost identifikátoru pro jeho přečtení

identifikátor	ČK	2D	RFID
čtení	laser, CCD, imager	imager	radiofrekvenční vlny
umístění	viditelné	viditelné	možno skryt
kapacita	max. 40 znaků	cca 350 znaků	cca 500 znaků
vliv okolí	špína, odření	špína, odření	kov, voda
možnost zápisu	NE	NE	ANO, dle tagu
současné snímání	NE	NE	ANO

Možnost identifikace nádoby:

- značení: ČÁROVÝ KÓD - 2D KÓD – RFID
- čtení:
 - lineární snímač laser nebo CCD (diodové světlo) - pouze ČK
 - imager (2D) (obdoba foťáku) - ČK i 2D
 - radiofrekvenční vlny - pouze tag

- umístění:
ČK i 2D volně
RFID bez odstínění pouze na plast na kov pouze odstíněné
- cena identifikátoru:
ČK i 2D podle velikosti, kvality materiálu a množství - méně než 1 Kč/ks
RFID neodstíněné podle velikosti a množství - cca 10 Kč/ks
RFID odstíněné podle velikosti a množství - cca 100 Kč/ks



Identifikace a kvantifikace odpadů:

V následující tabulce uvádíme možnosti jednotlivých způsobů určování množství odpadu v nádobě. Podmínkou relevantních výstupů evidenčního systému je označení a snímání všech vyvážených nádob příslušným identifikátorem.

	naplněnost	váha nástavby	váha nádoby
identifikátor	ČK,2D	ČK,2D	RFID,2D
čtení	ruční	ruční	automatické
hmotnost	za svoz	za obec	za nádobu
provozní zdržení	5 - 10 min	5 - 10 min	70 - 90 min
informace	počet nádob hmotnost svozu naplněnost nádob vytíženost hnízd	počet nádob hmotnost za obec naplněnost nádob vytíženost hnízd	počet nádob hmotnost nádoby (korigovaná) hmotnost svozu

Ve společnosti HANTÁLY jsme se primárně rozhodli pro označení nádob čárovými kódy zejména z důvodů pořizovací ceny celého systému. Nicméně máme i vůz vybavený RFID identifikací a doplněný o vážení na podavačích. Vedle toho provozujeme i auta s váhou na nástavbě. Máme tedy zkušenosti se všemi variantami způsobů určování množství odpadu. Nákladům na pořízení a provoz systému je věnována kapitola uvedená níže.

Svoz a naplněnost nádob

Uvedená metoda vychází z určení velikosti svážené nádoby a míry jejího zaplnění. Posouzení míry naplněnosti provádí obsluha při výsypu nádoby. Identifikace může probíhat jak ručním načtením kódu nádoby (ČK,2D), tak automaticky (RFID). Celková hmotnost sváženého odpadu zjištěna při výsypu, je následně proporčně rozdělena dle objemu a naplněnosti jednotlivých vysypaných nádob.

Výhody toho způsobu kvantifikace:

- nízké pořizovací a provozní náklady
- přesná informace o vytíženosti hnízd a nádob
- flexibilita identifikačního zařízení - není spojeno s autem

Nevýhody:

- ruční obsluha
- subjektivní hodnocení naplněnosti nádob obsluhou



Toto je opravdu základní systém identifikace a kvantifikace odpadů při jejich svozu, pokud jej použijeme na pouze jedné svozové oblasti (obec) máme k dispozici přesné informace o svezeném odpadu za tuto oblast.

Svoz a hmotnost za obec

Toto řešení zpřesňuje předchozí způsob proporčního rozdělení hmotnosti sváženého odpadu. Zatímco ve výše uvedeném způsobu se hmotnost určovala bez ohledu na to, odkud byl odpad svážen (více obcí), v tomto případě zaznamenáváme hmotnost včetně jejího proporčního rozdělení za námi zvolenou svozovou oblast (nejčastěji obec). Nedochází tak k diskuzím o tom, které z obcí má větší měrnou hmotnost vyváženého odpadu (obec zaplatí jen za svůj odpad).

Další výhody:

- objektivní informace o svezeném odpadu za obec

Nevýhody:

- nutnost pořízení váhy na autě

HANTÁLY a.s. provozují tento způsob identifikace a kvantifikace nádob. Svozová auta jsou osazena váhami na autě. Jejich pořizovací cena je o cca 2/3 nižší než váhy na podavačích, které jsou potřeba v případě uvedeném níže.

Svoz a hmotnost nádoby

Na rozdíl od předchozích metod je zde zapotřebí automatické identifikace nádob ve spojení s jejich vážením. Tento způsob je zcela nezávislý na obsluze, ale má také svá úskalí. Při zahájení výsypu se nádoba zváží, následně se identifikuje a pak je zvážena prázdná. Tento proces sice neklade žádné zvýšené nároky na obsluhu, ale vyžaduje delší dobu na obslužení každé nádoby. Pokud budeme tento systém provozovat zcela automaticky, nebudou pravděpodobně námi zjištěné hmotnosti jednotlivých nádob odpovídat celkové hmotnosti zvážené při vyprázdnění auta na certifikované váze.

Výhody:

- bezobslužný provoz identifikace a vážení

Nevýhody:

- vysoká pořizovací cena, značné průběžné provozní náklady
- fixace techniky na jedno auto
- zdržení při manipulaci s nádobami (váží se i prázdná)
- možnost výrazné odchylky při vážení nádob v různorodém terénu

Automatickou identifikaci spolu s vážením nádob využíváme na omezeném množství nádob. Je to dáno jak kapacitou vozu, tak náklady na označení nádob. Problémem je, že efektivita svážení tímto způsobem je značně nižší (dochází ke zdržení při vážení), než u běžného svozu.

Dalším úskalím jsou velké odchylky v celkovém součtu vah zjištěných u jednotlivých nádob a váhy na koncovém zařízení.

Kolik za systém při různé identifikaci nádoby a kvantifikaci odpadů

Pro rozhodování o tom, který z uvedených systémů je pro vaše potřeby vhodnější, bude jistě podstatným parametrem jeho pořizovací cena a provozní náklady. Cena systému se odvíjí v závislosti na využitém identifikátoru nádob a způsobu kvantifikace sváženého množství odpadu. Důležitým aspektem, který je mnohdy opomíjen, jsou i náklady spojené s provozem a údržbou zvoleného systému.

Orientační ceny v tisících Kč jsou uvedeny v následující tabulce.

	naplněnost	váha nastavby	váha nádoby
identifikátor	ČK,2D	ČK,2D	RFID,2D
vstupní investice do identifikace	27 tis.	507 tis.	1 185 tis.
životnost	8 let	10 let	5 let
provozní náklady za rok	9 tis.	29 tis.	279 tis.

Není problém investovat peníze ať již vlastní nebo „dotační“, když se pro to rozhodneme a máme je k dispozici. Jde i o to, aby se nám investice vrátila, nebo splnila svůj účel. Než však budeme investovat, měli bychom znát i provozní náklady. Ty nás budou zatěžovat soustavně i v době, kdy se nám to nemusí hodit. Z tohoto důvodu je zapotřebí zvažovat hlavně tyto náklady, neboť ty budeme platit řadu let.

Nárůst nákladů na jednu nádobu v závislosti na zvolené identifikaci nádoby a kvantifikaci odpadů. Pro lepší představu jsme provedli orientační propočet nárůstu ročních nákladů na jednu nádobu.

Vstupní předpoklady:

- nádoba svážená 1x týdně
- osádka obslouží za směnu 650 nádob = 3250 nádob za týden

Do nákladů na investici jsme započítali pořízení identifikačního a měřicího zařízení pro jeden vůz + kapacitní rezervu (1/5 nákladů pro zajištění provozu). Tuto investici jsme rovnoměrně rozložili na dobu předpokládané životnosti zařízení. Z tohoto jsme odvodili průměrný roční pořizovací náklad. Další položkou jsou roční provozní náklady, které zahrnují mimo jiné údržbu technologií, kalibraci měřidel, uživatelskou podporu a vícenáklady spojené s případnou nižší produktivitou práce. Sečtením těchto dvou položek (roční provozní náklady + průměrný pořizovací náklad) jsme odvodily roční náklady na svoz výše uvedeného nádob.

Tabulka uvádí průměrné roční navýšení ceny na jednu nádobu.

	naplněnost	váha korby	váha nádoby
identifikátor	ČK,2D	ČK,2D	RFID,2D
nárůst ceny za nádobu/rok	4,5 Kč	24,5 Kč	160 Kč

Z tabulky lze odvodit celkové roční náklady na pořízení a provoz jednotlivých technologií.

Při využití identifikace běžným čárovým nebo QR kódem v kombinaci se zadáváním naplněnosti nádoby se náklady na svoz 3 250 nádob navýší o 14 450 Kč, což odpovídá cca 4,50 Kč na jednu nádobu za rok. Výhodou této technologie je její bezproblémová přenositelnost na jakékoliv svozové auto (třeba i pro svážení odpadkových košů).

Další porovnávaná měřicí technologie využívá průběžné vážení odpadu na nástavbě v kombinaci se stejnou identifikací čárovým nebo QR kódem. Toto je využíváno převážně pro přesné určení svezeneho množství odpadu za každou obslouženou obec. Zde se náklady na svoz navýší o 79 725 Kč, což odpovídá cca 24,50 Kč na jednu nádobu za rok.

Nejnáročnější se jeví identifikace nádob RFID a vážení každé nádoby, a to nejen z hlediska investičních nákladů, ale hlavně z hlediska nákladů provozních. Zejména tyto provozní náklady je nutné vzít v úvahu při kalkulaci efektivnosti investice. Tyto roční náklady dosahují 516 100 Kč, při přepočtu na jednotlivé nádoby je to zhruba 160 Kč. Z výše uvedených údajů vyplývá, že se jedná o nejnákladnější identifikace a vážení jednotlivých nádob. Je to dáno hlavně skutečností, že jde o velice sofistikované zařízení, které je zároveň velice náročné na provoz a údržbu. Je s tím spojeno i zvýšené riziko černých skládek, snaha občanů zbavit se odpadu jiným způsobem. Oproti tomu snímání kódů ručním terminálem a zadávání naplněnosti jednotlivých nádob je výrazně levnější. Obě uvedené metody jsou však zatíženy chybou. První je způsobena nepřesností techniky, druhá vlivem lidského faktoru.

Z pohledu těchto chyb se jeví jako neobjektivnější vážení nástavby na autě, kdy v rámci jednoho svozu je zvážena zvolená oblast (obec), což je obdoba svozu odpadu ze sídliště, kde jsou rozmístěny společné nádoby na odpad. V obou případech se jedná o „kolektivní“ zodpovědnost. Toto řešení je vhodným kompromisem pro zainteresování všech občanů k zodpovědnému přístupu k produkci odpadů. Poskytuje korektní model pro lidi žijící jak na sídlištích, tak v domcích a lze jej realizovat za přijatelnou cenu.

Další využití označení

- inventura nádob
- mapové podklady o rozmístění nádob
- přehled o exponovaných místech
- podklady pro fakturaci
- opotřebení nádob podle jejich umístění
- optimalizace svozových tras a četnosti svozů
- návaznost na další systémy evidence odpadů
- hlášení EKO-KOM

Motivační systém pro občany

Má-li být motivace skutečně motivující, musí být objektivní. Aby byla objektivní, musí vycházet z relevantních informací.

Důležitá ÚVODNÍ rozhodnutí, které je zapotřebí udělat před zavedením slev pro občany za zodpovědný přístup k produkci odpadů.

- za co motivovat - množství
separovaného odpadu
komunálního odpadu
všech odpadů
- komu směřovat odměny
každému občanovi
rodině (plátce x poplatníci)
spoluobčanům v domě
- čím motivovat
slevy na poplatcích
věcné odměny
pochvala ☺

Úskalí a problémy řešení

- jak přesně sledovat produkci odpadu
objektivita x náklady x proveditelnost

Na jedné straně bude jasný požadavek na objektivní posuzování množství produkováného odpadu, na straně druhé jsou náklady s tím spojené. V neposlední řadě jsou to i schopnosti a možnosti vytýčeného cíle dosáhnout vzhledem k dostupnosti potřebných modelů.

Doporučení a zkušenosti

- **za co** - Jasná je pozitivní motivace za množství vytríděného odpadu, což vede ke snížení množství komunálního odpadu a může znamenat i následné výnosy z prodeje vytríděného odpadu jako suroviny. Složitější je situace u komunálního odpadu. Zde je přínosem pouze jeho minimální produkce. Důležité je však správné nastavení posuzování vyprodukovaného množství odpadů, aby nevznikaly černé skládky nebo se neházel odpad k sousedům. Zde stojí za úvahu jak pozitivní motivace za málo vyprodukovaného komunálu, tak negativní za jeho vysokou produkci. Cílem by měl být model, který bude zohledňovat obě složky produkce odpadů - tříděného i komunálního.
- **komu** - Velice komplikované, ne-li nemožné je motivovat každého občana. Naráží to na celou řadu problémů spojených s jejich evidencí, aktualizací údajů a měřením odpadů přímo na „hlavu“. Mnohem jednodušší je motivovat skupinu lidí žijící ve společné domácnosti a využívající jednu nádobu (nebo i více, ale evidovaných na jednu adresu). Zde je možnost sledovat jak produkci komunálního odpadu, tak třídění separovaného.
- **čím** - ??? - Toto už je rozhodnutí jednotlivých obcí.

Kdo platí za odpad? OBEC!

- financování nákladů za odpady
 - poplatky od občanů
 - EKO-KOM
 - prodej druhotných surovin
 - rozpočet obce
- výdaje obce za odpady
 - svoz a likvidace TKO
 - svoz a likvidace bioodpadů a separovaných odpadů
 - provoz sběrného dvora, likvidace odpadů ze sběrného dvora

- evidence odpadů, osvěta,.....

Má-li být ekonomika odpadového hospodářství obce vyhodnocena opravdu objektivně, je třeba započítat skutečně všechny náklady, např. započítat i náklady na obsluhu svozu separovaných odpadů, třebaže jsou hrazeny z dotací ÚP v rámci VPP.

Skladba ceny za svoz odpadu

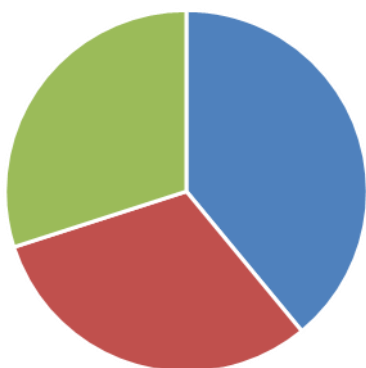
Svezený odpad	100 t odpadu	50 t odpadu
Režie	46 100 Kč	46 100 Kč
Náklady na svoz	47 700 Kč	47 700 Kč
Likvidace odpadu	60 000 Kč	30 000 Kč
Celkem	153 800 Kč	123 800 Kč
Cena za tunu	1538 Kč/t	2476 Kč/t

Z uvedeného propočtu vyplývá, že při snížení produkce komunálního odpadu o 50 % dojde k navýšení ceny za tunu za jeho likvidaci o 62 %.

Při snížení produkce komunálního odpadu o 50% se sníží celkové náklady na likvidaci komunálního odpadu pouze o 20%.

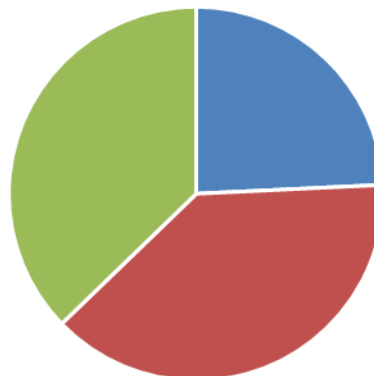
V těchto propočtech není zohledněno navýšení režijních nákladů vlivem investice do identifikačních a měřících technologií.

poměr nákladů za svoz 100t TKO



■ likvidace odpadu ■ svoz ■ režie

poměr nákladů za svoz 50t TKO



■ likvidace skládka ■ svoz ■ režie

- Svozová trasa zůstává stejná, stejný počet nádob, sníží se jejich naplněnost (více se třídí), ale náklady na likvidaci 1 tuny se zvýší.
- Ke snížení svozových nákladů může dojít například při zvýšení intervalu svozu, tj. místo dvoutýdenního cyklu třítydenní, popř. na svozovou trasu bude nasazeno pouze jedno auto v důsledku nižšího množství komunálních odpadů. Což má ovšem za následek snížení komfortu občanů.
- Další předpoklad - systém identifikace a měření musí být zaveden pro všechny občany.

Identifikace, kde ji nečekáte . . .



Sběrné prostředky na odpady

Ing. Iva Zeroniková

izeronikova@gmail.com

Novela zákona o odpadech z roku 2014 jasně vymezila obcím, pro jaké komodity komunálních odpadů mají povinnost zajistit obyvatelům místa k jejich odkládání a Vyhláška 321/2014 Sb. upřesnila formy možného sběru. Ve většině případů se jedná o různé druhy sběrných nádob, popř. sběrných prostředků. Tato prezentace by měla přinést základní přehled o běžně používaných typech nádob vč. praktických zkušeností s jejich užíváním. Nebude se zabývat velkoobjemovými kontejnery umísťovanými pro různé typy sezonních sběrů v obcích, popř. ve sběrných dvorech, ale nádobami a prostředky využívanými k donáškovému, popř. odvoznému systému. Nejedná se též o vyčerpávající přehled všech sběrných prostředků, které se na našem trhu vyskytují, ale o principy sběru a jejich limity.

Z hlediska principu vývozu dělíme nádoby na **horní výsyp**, **spodní výsyp** a **pytle**.

Pro svoz **směsného KO** jsou využívány v převážné míře nádoby **s horním výsypem** a to jak malé do 240 l využívané pro jednotlivé domácnosti, tak kontejnery od 660 do 1 100 l využívané převážně v zástavbě bytových domů. Materiálově jsou kovové či plastové, většinu typů nádob již dnešní svozová technika zvládne vyvážet, je však dobré se o tom před pořízením netypické nádoby ujistit dotazem u svozové společnosti. Při užívání plastových nádob je zapotřebí opatrně zacházet s popelem, který by měl být zcela zchladlý.

Ceny malých nádob se pořídí dle místních podmínek v rozmezí cca 700 – 1 300 Kč vč. DPH. Ceny kontejnerů pak 7 000 - 8 500 Kč vč. DPH. Životnost velmi záleží na kvalitě materiálu nádoby a způsobu manipulace. Není výjimkou užívání i 10 – 20 let.

Pro svoz **separovaných složek odpadů** jsou využívány jak nádoby **s horním**, tak se **spodním výsypem** ale i **pytle**. Dlouhodobé využívání všech těchto principů nádob jasně ukazuje na užité výhody každého z nich.

Nádoby se spodním výsypem tzv. zvony, materiál kov, plast, sklolaminát:

Výhody	Nevýhody
Širší paleta velikostí ve větších velikostech – běžně užívané 1,1 – 4 m ³	Vyšší pořizovací cena oproti hornímu výsypu
Větší čistota vytříděného odpadu	Obvykle nižší výtěžnost v přepočtu kg/m ³ (odpad se nehutní)
	Delší doba manipulace při vývozu . práce s hydraul. rukou

Nádoby jsou jednoznačně vhodnější pro sběr skla, získaný odpad není znehodnocen svozem linearpřesem

Vhodné pro kratší dojezdovou vzdálenost k místu zpracování, nutno vyhodnotit náklady na svoz volně loženého materiálu (nižší výtěžnost). Obsluhuje vozidlo s hydraulickou rukou. Alternativně je možné pro sběr svážet i pomocí lisovacího kontejneru, což zvětší množství převáženého materiálu, tento způsob se však ve větší míře neujal. Při výběru místa je zapotřebí počítat s nutností nájezdu svozové techniky a obsluhy hydraulickou rukou (nesmí být umístěno pod vedením elektřiny apod.).

Ceny nádob se pohybují podle velikosti a materiálu v rozmezí 14 – 28 000 Kč, životnost rozdílná podle užitého materiálu, obecně minimálně 10 let.

Nádoby se spodním výsypem podzemní, materiál kov, plast, sklolaminát:

Výhody	Nevýhody
Estetické hledisko	Nejvyšší pořizovací cena – řádově vyšší
Větší čistota vytříděného odpadu	Nutnost stavebních úprav
	Nejdelší čas výsypů nádoby a nejdražší údržba, tedy nejvyšší provozní náklady

Jsou jednou z verzí kontejnerů se spodním výsypem, jejich instalace se v poslední době výrazně rozšířila vzhledem k možné dotaci. Využití má smysl v místech, kde by nadzemní kontejnery překážely

především z estetických důvodů (u historických objektů apod.). Dalším jejich kladem je skutečnost, že v jejich okolí bývá dle většiny zkušeností pořádek a nedochází k odkládání odpadů ke kontejnerům v takové míře, jako v případě nadzemní verze. Toto pravidlo ale neplatí bez výjimky, např. v sídlištní zástavbě bývají i tato stanoviště obložena odpady. Je však zapotřebí počítat s tím, že v těchto nádobách není možno zajistit dobré zaplnění a často je vhozený větší kus kartonu či plastu příčinou nutného vývozu nádoby, byť nebyla plná. Při instalaci podzemních nádob je mnohem více důležité dobře zvolit místo a konzultovat ho s budoucí obslužnou společností, aby při obsluze nedocházelo k narušení např. parkové úpravy, přejíždění obrubníků apod. Je potřeba počítat s tím, že daleko vysunuté rameno hydraulické ruky má mnohem menší nosnost a podle toho umisťovat těžké odpady (sklo) blíže a lehčí mohou být ve větší vzdálenosti od místa obsluhy.

Nádoby s horním výsypem, materiál kov, plast:

Výhody	Nevýhody
Nížší pořizovací cena oproti spodnímu výsypu	Menší paleta velikostí – běžně užívané 660 – 1100 l Alt. malé nádoby 120 – 240 l
Stlačitelné materiály mohou být převáženy na větší vzdálenosti levněji lineárně	Menší čistota vytríděného odpadu
Nádoby z plastu jsou opatřeny kolečky, a tudíž mohou být umístěny i poměrně daleko od komunikace a dokonce i v místech kde jsou překážkou schody (do 240 litrů a dle typu odpadů). Kovové nádoby jsou kulaté a lze je točením přemísťovat.	

Nádoby systémem obsluhy nejsou vhodné pro sběr skla, kvalita odpadu je vlivem použité techniky svozu velmi špatná. Pro všechny ostatní složky jsou vhodné především při převozu na větší vzdálenosti.

Pro využívání na těžké materiály – bioodpad – je zapotřebí počítat s přetěžováním nádob, což má výrazný vliv na jejich životnost a to jak u popelnic, tak u kontejnerů. Nosnost vyražená na jednotlivých nádobách nebývá dodržována.

V případě užití nádob pro sběr bioodpadu je nezbytné využívat úpravy s provětráváním, tzv. compostainery. Provětrávání zajistí vysoušení odpadu a eliminuje proces zahnívání. Na trhu je více typů, je potřeba je dobře posoudit z hlediska robustnosti, dostatečného provětrávání a minimalizace přídatných prvků, které se lámou a vypadávají....

Ceny nádob se pohybují ve stejných relacích jako pro směsný odpad, cena s úpravou pro sběr bioodpadu je o něco vyšší.

Při výběru nádob pro instalaci je zapotřebí mj. dbát na ekonomičnost následného provozu tím, že se v rámci jedné svozové oblasti bude instalovat jeden systém tak, aby ho mohla obsloužit technika v rámci jedné svozové trasy. Není naopak větší problém na rozdílné druhy odpadů instalovat odlišné systémy – např. sklo nádoby se spodním výsypem a papír a plast horní výsyp. Samozřejmě pokud je obslužná společnost vybavena technikou pro oba systémy.

Pytlový sběr

Sběr odpadů pomocí pytlů je využíván především v menších obcích, ve větších obcích (nad 20 tis. obyvatel) se jedná o minimální využívání, které zajišťuje obsluhu většinou lokalit méně přístupných pro svozovou techniku popř. jinak nevhodných pro umístění nádob. Odvoz pytlů je řešen v určené periodě buď systémem dům od domu, nebo donáškou na určené stanoviště v zadaném termínu, popř. donáškou do sběrných dvorů. Tento způsob sběru bývá spojený s vyšší ochotou obyvatel na dlouhodobější shromažďování odpadu ve svých domovech, s vyšším rizikem v případě špatné koordinace vynášení odpadu a následného svozu, ale zaručuje dobrou čistotu vytríděného odpadu. Dobře se hodí pro sběr papíru, plastů, nápojových kartonů popř. kovových odpadů. Složitější je pro sběr skla a rozměrnějších odpadů plastů i papíru. Pytlový systém bývá často spojený s různými druhy adresných evidencí odpadů pro využití v motivačních systémech. V malém rozsahu v rámci menších obcí je to zvládnutelné.

Pro některé menšinové komodity je možné zvolit pouze menší nádoby – popelnice. Jedná se např. o kovové odpady, nápojové kartony apod. Způsoby sběru těchto komodit se liší dle podmínek v různých částech ČR a je vždy potřeba posoudit místní podmínky, požadavky na odebíraný odpad, možnost dotřídění apod.

Dalším vhodným místem pro shromažďování odděleně sebraných využitelných složek odpadů je sběrný dvůr, který by měl do budoucna plnit nezastupitelnou roli ve všech obcích velikosti nad 2 000 obyvatel, popř. pro několik spádových obcí v centru lokality. Sběrný dvůr může být jak velké sofistikované zařízení zajišťující odložení všech komunálních i podnikatelských odpadů, nebo pouze malé zařízení určené pro využití obyvateli daných obcí. Vybaveno by mělo být velkoobjemovými kontejnery umožňujícími ukládání objemných odpadů a bioodpadů. Volba velkoobjemových kontejnerů musí být závislá především na obslužném systému svozových vozidel. Dále je zapotřebí, aby byl SD vybaven sběrnými prostředky na nebezpečné složky KO, které musí v kombinaci s umístěním zajistit, aby neunikaly žádné škodliviny. Ve sběrných dvorech bývají často zřízena místa zpětného odběru vysloužilých elektrospotřebičů, umístěny nádoby na sběr využitelných odpadů, textilu apod. Návrh potřeb vybavení vychází z místních potřeb a též z konzultace s odbornými pracovníky v oblasti odpadů.

Často dochází k situacím, kdy je celý systém zadán ke zpracování odborné společnosti, která administruje žádosti o dotaci a není konzultován s budoucími uživateli. Nové zařízení má následně velké provozní problémy.

S rozvojem sběrných systémů dochází k různému vylepšování nádob s cílem jejich snadnější obsluhy, lepší využitelnosti a výtěžnosti apod. Nádoby mohou být vybaveny zámkovými systémy pro znemožnění užívání kýmkoliv, menšími vloženými víky ve velkém víku pro snadnější obsluhu dětmi, nášlapnými systémy pro snadnější manipulaci při otevírání, různými typy lisů apod. Nutno konstatovat, že většina těchto vylepšení způsobuje více problémů, než užítku. Každý další mechanismus, čep, víko jsou většinou zdrojem dalších možných poruch a často spíše snižují užitnou hodnotu nádob. Nádobu pro dobrou akceptovatelnost uživateli by měla být jednoduchá, masivní, dobře obsluhovatelná, čistá. Dále dostatečně dobře odlišitelná a odlišená pro každý druh shromažďovaného odpadu.

S rozvojem IT systémů se též objevují požadavky na úpravu nádob na odpad tak, aby byly schopné poskytovat určené informace. Jedná se především o systémy zajišťující jejich identifikaci a možnost určovat množství odpadu z nádoby odváženého. I v této oblasti se systémy jistě vyvíjí a jsou schopné požadované informace nosit z pohledu technického zajištění. Po mnoha letech provozování identifikačního a vážního systému na veškeré svozové technice, která obsluhovala cca 10 tisíc popelnic, však mohu konstatovat, že administrativní provozování těchto systémů je natolik náročné, že vícenáklady nemohou vykompenzovat klady systému. Udržování „čistoty“ v datech – přiřazené nádoby k bytům, jejich trvalý pohyb vlivem změn majitelů, nových nádob apod. zaměstnával samostatnou pracovníci. Vážní systém na vozidlech, který by byl natolik citlivý, aby reagoval na malé hmotnosti, je citlivý i na nerovný terén, na kterém stojí vozidlo,.....negativa provozního charakteru předčila pozitivní dopad na to, že se obyvatelé snažili minimalizovat množství odpadu v nádobách na SKO.

Určitou vypovídací schopnost má užití takových systémů při svozu separovaného odpadu, kdy je možné podle výstupů správně volit umístění nádob. Pokud ale na svozových trasách jezdí trvale osádka svozové společnosti, jsou schopni tuto identifikaci zajistit sami po několika vývozech.

Metodika analýz komunálních odpadů

Ing. David Hrabina

GREEN Solution s.r.o.

Účelem metodiky analýzy skladby komunálního odpadu je stanovení metodického postupu a pracovních zásad při vzorkování tuhého komunálního odpadu za účelem sledování a hodnocení jeho skladby a případných dalších fyzikálních charakteristik.

Prvotní vzorkování komunálních odpadů za uvedeným účelem bylo v ČR realizováno Výzkumným ústavem místního hospodářství v Praze v 70.–80. letech 20. stol. a je popsáno v příručce „Zacházení s tuhým komunálním odpadem“, Suchánek, B. a kol., VÚMH Praha, 1990. Metodika VÚMH byla zdokonalena a podrobněji zdokumentována v rámci řešení výzkumného projektu VaV/720/2/00 „Intenzifikace sběru, dopravy a třídění komunálního odpadu“, Benešová, L. a kol., Univerzita Karlova v Praze, 2003. Při zdokumentování bylo využito některých zásad z metodik užívaných ve Spolkové republice Německo. Konkrétně se jedná o rozsah látkové analýzy obsažený ve „Směrnici pro provádění šetření ke zjišťování množství a složení tuhých sídelních odpadů v zemi Braniborsko (TVAB/52. Lfg. III/99)“. V metodice bylo dále využito zkušeností ERRA (European Recovery a Recycling Association), která zaměření analýz komunálních odpadů směřuje k možnostem využití v nich obsažených obalových materiálů. Jedná se o usměrnění látkové analýzy a úpravu rozsahu zrnitostní analýzy.

Stávající metodika aplikovaná a pravidelně aktualizovaná ze strany EKO-KOM, a.s. je koncipována jako výsledek využívající či kombinující zkušenosti českých i zahraničních metodik a zkušeností při řešení výzkumného projektu SP/2f1/132/08 „Výzkum vlastností komunálních odpadů a optimalizace jejich využívání“, Benešová, L. a kol., Univerzita Karlova v Praze, 2010. Postupy vzorkování reflektují východiska a potřeby vyplývající z aktuálních předpisů ČR a EU v oblasti odpadového hospodářství a metodický pokyn odboru odpadů MŽP ke Vzorkování odpadů.

Předmětem analýz realizovaných v současnosti jsou následující odpady:

- Směsný komunální odpad
- Papír a lepenka
- Plasty
- Kovy

Sledování může být realizováno u následujících typů obytné zástavby:

- Sídlištní
- Venkovská
- Smíšená
- Vilová
- Příměstská

Na základě větší difference látkového složení jsou pro rozborů a vzorkování komunálních odpadů voleny dvě zástavby – sídlištní a venkovská. Metodika je v základu založena na sítové a ruční analýze odebraného reprezentativního vzorku komunálních odpadů o vymezené hmotnosti z předem definované svozové oblasti. Tyto oblasti jsou zvoleny předem a neměly by se v průběhu provádění analýz měnit. Velikost hlavního vzorku odvisí od typu zástavby a měla by být adekvátní výskytu běžného odpadu ve vymezeném regionu (velikost svozové oblasti je vyjádřena počtem obyvatel napojených na sběrné nádoby pro SKO ve zvoleném regionu a bývá podle typu zástavby), odebíraný podvzorek by měl být optimálně odebírán metodou kvartace, variantou ovšem je postupný prostý náhodný odběr. Jeho minimální hmotnost je stanovena samostatně pro každý typ komunálního odpadu na základě statisticky stanoveného rozsahu náhodných vzorků a dosažení tolerance za přijatelných nákladů. V rámci analýzy se zjišťují hmotnostní a objemové podíly jednotlivých stanovených frakcí (skupin a podskupin v jednotlivých stupních třídění na sítěch o velikosti ok 40x40 mm). Doplňkově jsou případně sledovány další charakteristiky (např. netříditelnost).

V rámci každé sledované lokality je třeba zajistit odpovídající místo pro provádění rozborů, kterým je zpravidla zařízení k nakládání s odpady (sklárky, překladiště nebo dotřídovací linky). V ideálním případě je zvoleno místo zabezpečené proti povětrnostním vlivům (vítr, déšť, přímé slunce), které

mohou mít vliv na objem a další základní parametry vzorku, a vybavené zpevněnou plochou a mostní vahou pro zvážení hlavního vzorku. Na každé lokalitě je třeba zajistit vedle standardních ochranných oděvů a pomůcek také úklidové prostředky, kovové třídící síto, podpěry a váhu s minimální stanovenou váživostí pro navažování podvzorku a jednotlivých látkových skupin a také odpovídající počet plastových sběrných nádob pro samotné třídění.

Postup analýzy sestává z následujících kroků:

- Plánování a organizace vzorkování
- Odběr hlavního vzorku
- Odběr podvzorku
- Třídění dle jednotlivých látkových podskupin
- Sledování zjišťovaných hodnot – zápis do odpovídajících formulářů
- Případný odběr samostatných vzorků pro laboratorní zkoušky (např. výhřevnost)
- Zpracování získaných hodnot (statistické vyhodnocení)

Vyjma monitoringu skladby a dalších fyzikálních charakteristik jsou sledovány základní ukazatele jako např.

- Typ zástavby
- Roční období
- Hmotnost svezeného vzorku
- Svezený objem nádob
- Počet napojených obyvatel
- Četnost svozu

Vzorkování je třeba provádět ve všech ročních obdobích s ohledem na hlavní faktory ovlivňující složení odpadu v průběhu roku, mezi které patří zejména topné a netopné období, změny ve vegetativních podmínkách a změny v letním a prázdninovém období. S ohledem na další faktory (zejména socio-ekonomického charakteru) by k rozborům mělo docházet opakovaně v delším časovém horizontu. Jednorázově ad hoc provedené vzorkování a analýza komunálních odpadů neposkytne požadované a relevantní výstupy. Uvedené požadavky představují velkou časovou a finanční náročnost prováděných rozborů.

Skladba domovního odpadu v ČR

Ing. David Lukáč
EKO-KOM, a.s.

Společnost EKO-KOM, a.s. se pravidelně zabývá skladbou odpadů produkovaných obyvateli obcí ČR. Na sledování skladby odpadu se podílela již od roku 2001¹ a skladbu směsného komunálního a tříděného odpadu pocházejícího z domácností (tzv. domovní odpad) sledovala i v následujících letech. Zjištěnou skladbu směsného domovního odpadu ovšem rozhodně není možné považovat za skladbu veškerého odpadu evidovaného jako Směsný komunální odpad kat. č. 200301, jelikož skladba odpadů podobných komunálním (od různých živnostníků a podnikatelů) je samozřejmě odlišná od skladby odpadu produkovaného v domácnostech.

Samotné provedení rozborů směsného komunálního odpadu, tj. ruční (nebo jakékoli jiné) roztřídění odpadu na jednotlivé látkové skupiny a zrnitostní frakce, rozhodně není možné považovat za jediný úkon nutný k získání znalostí o skladbě domovního odpadu. Prvním a zcela zásadním krokem je stanovení cíle rozborů – tedy důvodu, proč skladbu odpadu potřebujeme znát, a na jaké otázky nám má odpovědět. S ohledem na požadovaný cíl je nutné rozborů připravit po stránce rozsahu (kolik vzorků, v jakých lokalitách, jak často atd.) a také po stránce praktického provedení (výskyt kterých složek odpadu budeme sledovat, jaké další charakteristiky odpadu budeme sledovat atd.). Cíl prováděných rozborů je ovšem nutné mít na paměti také při zpracování získaných dat (způsob agregace dat, přiřazení vah různým skupinám vzorků, statistické zhodnocení atd.).

Důvodů, proč zjišťovat skladbu odpadu, může být několik. V případě stanovení skladby směsného komunálního odpadu obvykle obce či jiné zainteresované strany potřebují získat přehled o potenciálně možném množství separovatelného odpadu (či naopak odpadu neseparovatelného), pro jiné výzkumné účely ovšem může být např. důležité stanovení výskytu minoritních složek (nebezpečných odpadů, elektroodpadů aj.). Provozovatelé zařízení na energetické využití či odstranění odpadu mohou chtít znát skladbu s ohledem na fyzikálně-chemické parametry jednotlivých typů odpadů (biodegradabilita, výhřevnost atd.). V případě tříděného odpadu (zejména papíru a plastu) je možné předpokládat zájem o informace o čistotě materiálu (tj. podílu nežádoucích příměsí).

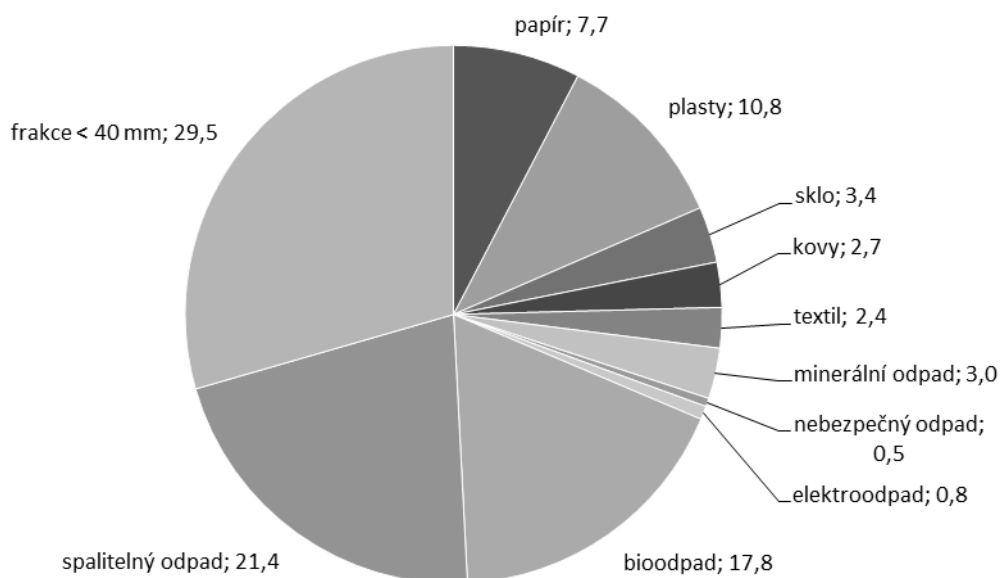
V případě rozborů domovního SKO je nejdůležitějším aspektem, který je potřeba brát v potaz, jeho heterogenita. SKO je materiál s velmi proměnlivou skladbou a vlastnostmi a to nejen v rámci jednoho vzorku, ale zejména místně a časově. Skladba odpadu je velmi odlišná v jednotlivých ročních obdobích, ale také v různých částech ČR a dokonce v různých částech jedné obce. Zároveň je nutné se potýkat s heterogenitou napříč samotným vzorkem – odebrání reprezentativního podvzorku k rozboru je zcela klíčové a je jedním ze zásadních úkolů pracovníků provádějících rozborů. Větší reprezentativnosti výsledků je částečně možné dosáhnout zvětšením podvzorku, nicméně v takovém případě narážíme na praktické problémy: rozbor je časově (a tím i ekonomicky) náročnější a v jeho průběhu může dojít k nežádoucím změnám jeho vlastností (zejména změna poměrů hmotností při zvlhčení srážkami, nebo naopak vysušením).

Po provedení rozborů a zaznamenání výsledků přichází další zásadní fáze a tou je zpracování naměřených dat. Při hodnocení hmotnostní skladby patří mezi základní statistické ukazatele aritmetický nebo vážený průměr hodnot, medián, směrodatná odchylka, rozpětí a variační koeficient. Zejména směrodatná odchylka poskytuje informace o proměnlivosti naměřených dat. Zároveň je ovšem nutné si uvědomit, že libovolné dva vzorky odpadu budou vždy odlišné a za předpokladu dodržení stejného postupu provedení rozborů není možné skladbu lišící se od průměrných hodnot považovat za nesprávnou.

¹ Spolupráce na výzkumném projektu Intenzifikace sběru, dopravy a třídění komunálního odpadu VaV/720/2/00.

Informace o skladbě domovního SKO v r. 2016, které poskytuje Graf 1, je tedy nezbytné doplnit o další údaje uvedené v tabulce níže.

Graf 1: Skladba domovního SKO v ČR v r. 2016 (vážený roční průměr; hodnoty jsou uvedené v % hm.). Zdroj: EKO-KOM.



vážený průměr ČR; [% hm.]

Tabulka 1: Skladba domovního SKO v ČR v r. 2016. Zdroj: EKO-KOM.

látková skupina	V. PRŮMĚR [% hm.]	MEDIÁN [% hm.]	SM. ODCH. [% hm.]
papír	7,7	6,5	3,9
plasty	10,8	10,3	5,4
sklo	3,4	3,0	2,5
kovy	2,7	2,5	1,9
textil	2,4	1,8	2,9
minerální odpad	3,0	2,4	4,5
nebezpečný odpad	0,5	0,2	1,2
elektroodpad	0,8	0,2	1,5
bioodpad	17,8	16,4	10,7
spalitelný odpad	21,4	20,0	8,8
frakce < 40 mm	29,5	28,4	18,0
CELKEM	100,0	100,0	0,0

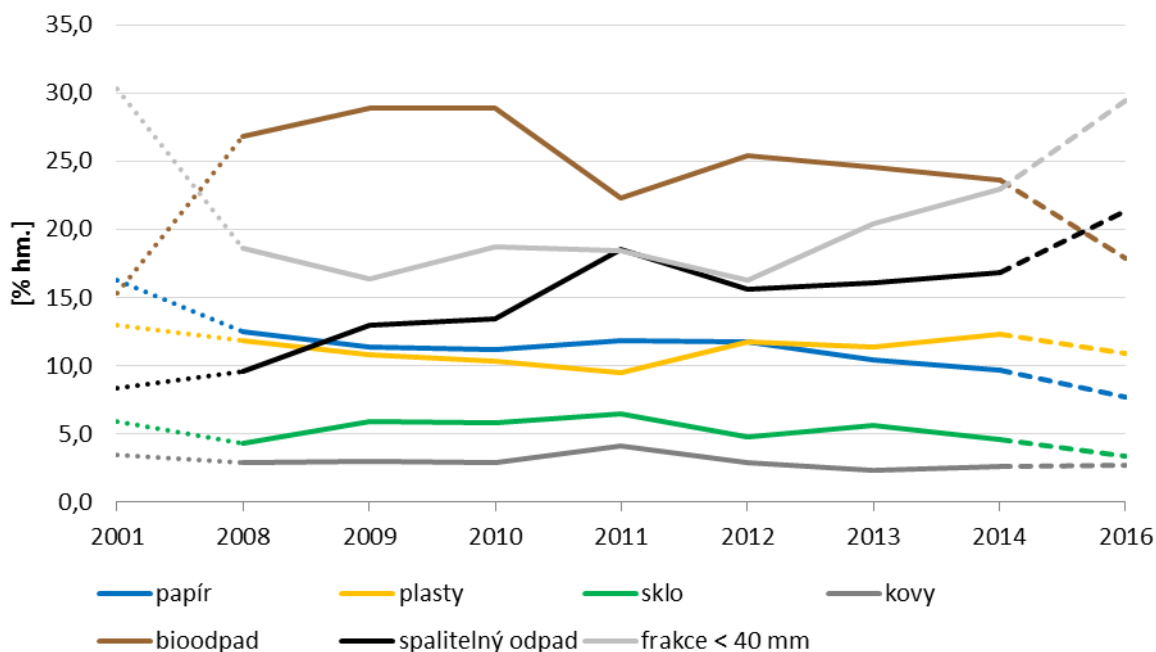
Teprve se znalostí variability skladby je možné správně a informovaně nahlížet na vývoj průměrné skladby, který ukazuje

Tabulka 2, a pro nejvýznamnější látkové skupiny také.

Tabulka 2: Vývoj hmotnostní skladby domovního SKO v ČR v letech 2001 a 2008 až 2016 (vážené roční průměry; hodnoty jsou uvedené v % hm.). Zdroj: VaV/720/2/00; EKO-KOM.

[% hm.]	2001	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2016
papír	16,3	12,5	11,4	11,1	11,8	11,7	10,4	9,7	7,7
plasty	13,0	11,9	10,8	10,3	9,5	11,8	11,3	12,3	10,8
sklo	5,9	4,3	5,9	5,8	6,5	4,7	5,6	4,6	3,4
kovy	3,4	2,9	3,0	2,9	4,1	2,9	2,4	2,6	2,7
textil	4,9	8,0	5,4	4,2	4,5	6,8	4,4	3,2	2,4
minerální odpad	1,9	3,8	3,7	3,5	2,9	2,6	2,6	3,1	3,0
nebezpečný odpad	0,7	0,4	0,4	0,4	0,6	1,0	1,1	0,4	0,5
elektroodpad	-	1,4	1,2	0,7	0,8	1,3	1,0	0,7	0,8
bioodpad	15,3	26,8	28,9	28,9	22,3	25,4	24,6	23,6	17,8
spalitelný odpad	8,4	9,5	13,0	13,5	18,5	15,6	16,1	16,9	21,4
frakce < 40 mm	30,3	18,6	16,4	18,7	18,4	16,3	20,4	22,9	29,5
CELKEM	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Graf 2: Vývoj podílů nejvýznamnějších látkových skupin v domovním SKO v letech 2001 a 2008 až 2016 (vážené roční průměry; hodnoty jsou uvedené v % hm.). Zdroj: VaV/720/2/00; EKO-KOM.

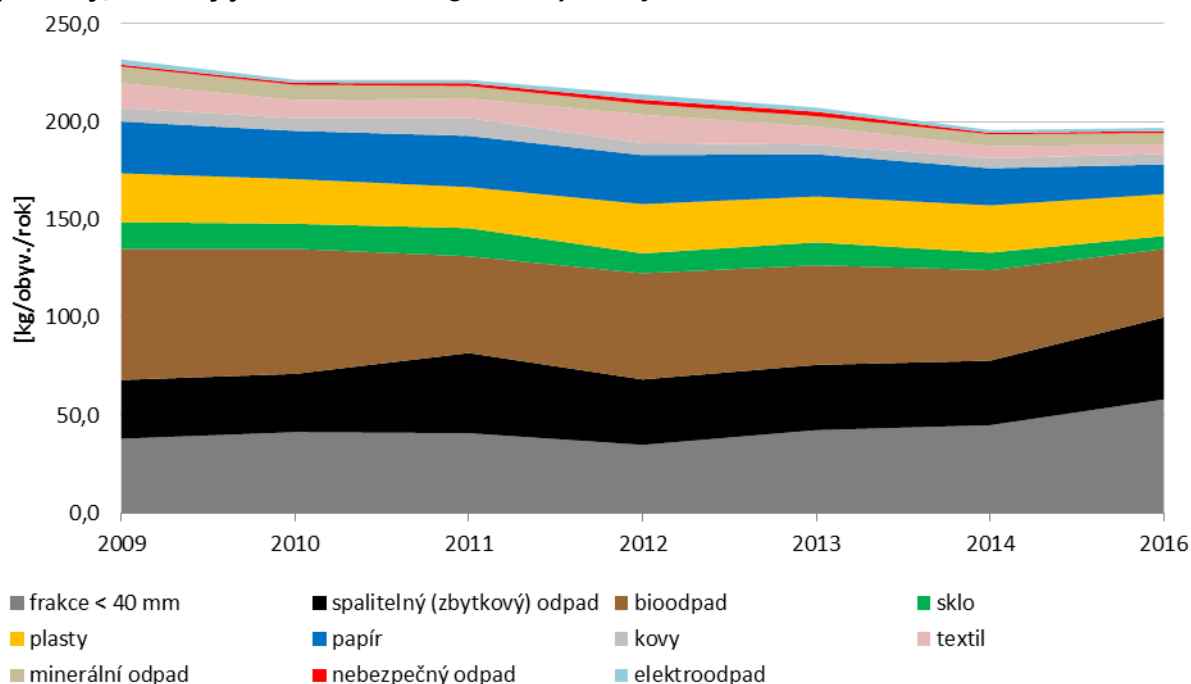


Z přehledů je patrné, že v posledních několika letech dochází k postupnému poklesu podílu papíru, plastů, skla a bioodpadu v domovním SKO. Obdobně dochází k mírnému poklesu ostatních minoritních složek. Jelikož se jedná o procentuální hmotnostní skladbu, pokles podílu některých složek se musí projevit nárůstem podílu složek jiných: v tomto případě spalitelného odpadu a podsítné frakce (frakce < 40 mm). Tento vývoj je pochopitelný, jelikož podsítnou frakci tvoří převážně drobné odpady různého materiálu, které občané třídí méně ochotně; spalitelný odpad je tvořen zejména různým hygienickým odpadem aj.

Jelikož ovšem zároveň dochází k postupnému poklesu měrné produkce domovního SKO (tj. hmotnost odpadu na jednoho obyvatele za rok), je vhodné sledovat vývoj měrné skladby, kterou představuje za roky 2009 až 2016

Graf 3.

Graf 3: Vývoj měrné skladby domovního SKO v ČR v letech 2009 až 2016 (vážené roční průměry; hodnoty jsou uvedené v kg/obv./rok). Zdroj: EKO-KOM.



V grafu uvedenou měrnou skladbu domovního SKO ovšem v žádném případě není možné použít pro výpočet množství odpadu, které mohou občané vyseparovat. Část materiálově využitelných látkových skupin (tj. papír, plasty, sklo, kovy) je tzv. netříditelná, tedy občané část odpadu v závěru životního cyklu využijí takovým způsobem, který vytřídění znemožňuje. Typickými příklady jsou nákupní tašky, které jsou využity jako odpadkové pytle; noviny, do nichž jsou zabalené slupky od brambor; sklenice nebo plechovka naplněná nedopalky cigaret atd. Aby bylo možné počítat s tříditelností těchto typů odpadů, bylo by nutné změnit spotřebitelské chování velmi cílenou informační a vzdělávací kampaní. Papír vyskytující se v SKO je v tomto duchu netříditelný z cca 5 % hm.; podíl netříditelných plastů je cca 20 % hm.; míra netříditelného skla je přibližně 3 % hm.; míra netříditelnosti kovů je cca 5 % hm. (z daného podílu výskytu).

Dalším faktorem, který je při výpočtu potenciálu třídění nutné zohlednit, je vlhkost. V okamžiku, kdy spotřebitel odkládá papír do odpadkového koše (ať už jakéhokoli), je vlhkost papíru přibližně 5 až 10 % hm. Pokud jej ale odloží do odpadkového koše (a následně kontejneru) na směsný odpad společně s dalšími vlhčími odpady (zejména bioodpadem a hygienickým odpadem), papír nasákne část vlhkosti z těchto odpadů. Dále může být papír zvlhčen deštěm před svozem nebo obecně může absorbovat vzdušnou vlhkost. Laboratorní stanovení vlhkosti prokázalo, že výsledná vlhkost se může pohybovat až okolo 30 či 40 % hm. Se zvyšujícím se podílem vlhkosti vzrůstá hmotnost papíru (a tedy i celé směsi odpadu). Abychom mohli vypočítat, kolik papíru je tedy možné vytřídít, je nutné odečíst druhotně získanou vlhkost (rozdíl mezi původní přirozenou vlhkostí a vlhkostí zjištěnou po dotřídění z SKO). Obdobně se ovšem chovají také plasty, které z původní vlhkosti cca 5 % hm. mohou navlhnout až na 30 % hm. – v tomto případě zejména obalením zbytků potravin a jiného vlhkého odpadu, ale např. plastové fólie zachytávají značné množství vlhkosti ve svých ohybech. Mírnou změnu hmotnosti je možné předpokládat také u skla a kovových odpadů. Příklad výpočtu poskytuje Tabulka 3. Vypočtená množství jsou samozřejmě pouze orientační vzhledem k poměrně významné směr. odchylce naměřených hodnot.

Tabulka 3: Příklad orientačního výpočtu potenciálního množství separovatelných komodit z domovního SKO. Zdroj: EKO-KOM.

r. 2016	Papír	plasty	sklo	kovy
podíl v SKO (v. průměr ČR) [% hm.]	7,7	10,8	3,4	2,7
přímý výpočet [t]	159 468	225 154	69 477	56 031
korekce netříditelností [% hm.]	-5	-20	-3	-5
korigováno netříditelností [t]	151 494	180 123	67 393	53 230
korekce vlhkosti [% hm.]	-20	-20	-5	-5
korigováno netříd. + vlhkostí [t]	121 195	144 098	64 023	50 568

Byť představené grafy a tabulky ukazují, že dochází k poklesu podílu bioodpadu v domovním SKO, velká část bioodpadu se nachází také ve frakci < 40 mm. Jedná se zejména o kuchyňské odřezky a drobné kusy zahradního bioodpadu. Byť část tohoto bioodpadu je jistě kompostovatelná, je otázkou, do jaké míry se jedná o tříditelný bioodpad.

Jak již bylo zmíněno výše, skladba a jiné charakteristiky domovního SKO jsou proměnlivé v průběhu roku a proto je nutné sledovat skladbu ve všech ročních obdobích. Kvartální výkyvy se zejména projevují na podílu podsítné frakce (frakce < 40 mm) v odpadu z venkovské zástavby. V oblastech, kde občané topí tuhými palivy, se totiž v chladných obdobích roku vyskytuje velké množství popela, který všechen přechází právě do podsítné frakce.

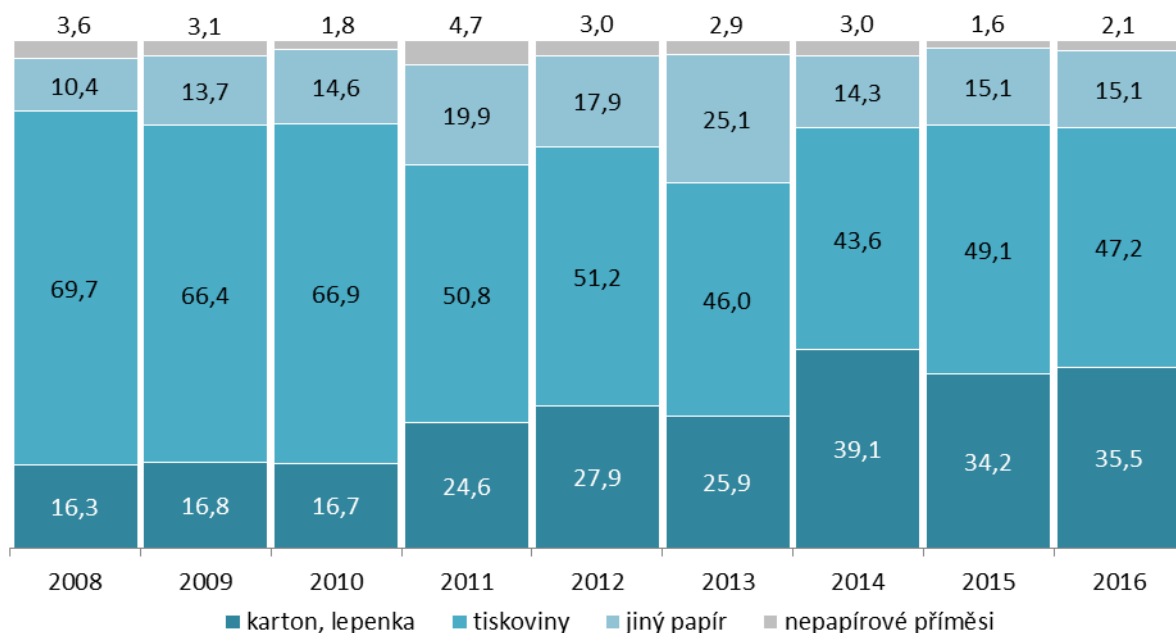
Kromě změny materiálové skladby dochází postupně také ke změnám dalších charakteristik domovního SKO – např. objemové hmotnosti. Zatímco v r. 2001 byla objemová hmotnost přibližně 200 – 400 kg/m³, v r. 2016 se pohybovala nejčastěji v rozpětí 150 – 250 kg/m³. Je tedy zjevné, že dochází k postupnému odlehčování odpadu, které ovšem nemusí být způsobeno pouze samotnou změnou sklady, ale zejména změnou vlastností produktů, které se odpadem stávají (např. odlehčování plastových a skleněných výrobků). Nejtěžšími látkovými skupinami zůstává minerální odpad, frakce < 40 mm a sklo.

Kromě skladby domovního SKO je sledována pravidelně mj. také skladba tříděného papíru a plastu – opět z obecních sběrů, tedy převážně z domácností.

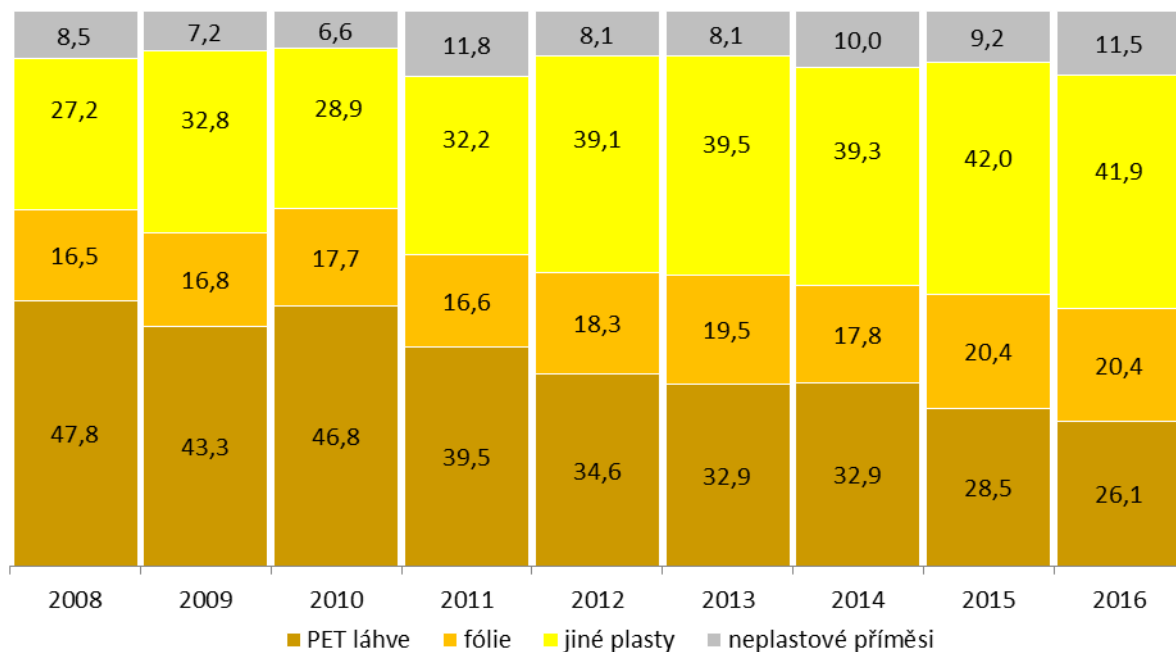
Graf 4 ukazuje vývoj skladby tříděného papíru z nádobových sběrů a

Graf 5 ukazuje vývoj skladby tříděného plastu z nádobových a pytlových obecních sběrů. Je zřejmé, že v papíru dochází k postupnému nárůstu podílu kartonu a lepenky, ovšem dochází k poklesu podílu tiskovin (noviny, časopisy, propagační tiskoviny aj.). V tříděném plastu dochází postupně k poklesu podílu PET láhví, mírnému nárůstu plastových fólií (včetně různých tašek a mikrotenových sáčků) a podíl neplastových příměsí se pohybuje na úrovni přibližně 10 % hm.

Graf 4: Vývoj skladby tříděného papíru z obecních nádobových sběrů v ČR v letech 2008 až 2016 (vážené roční průměry; hodnoty jsou uvedené v % hm.). Zdroj: EKO-KOM.



Graf 5: Vývoj skladby tříděného plastu z obecních nádobových a pytlových sběru v ČR v letech 2008 až 2016 (vážené roční průměry; hodnoty jsou uvedené v % hm.). Zdroj: EKO-KOM.



Fyzikálně-chemické vlastnosti směsných komunálních odpadů

RNDr. Jana Suzová

SAKO Brno

suzova@sako.cz



Oběhové hospodářství (ObH)



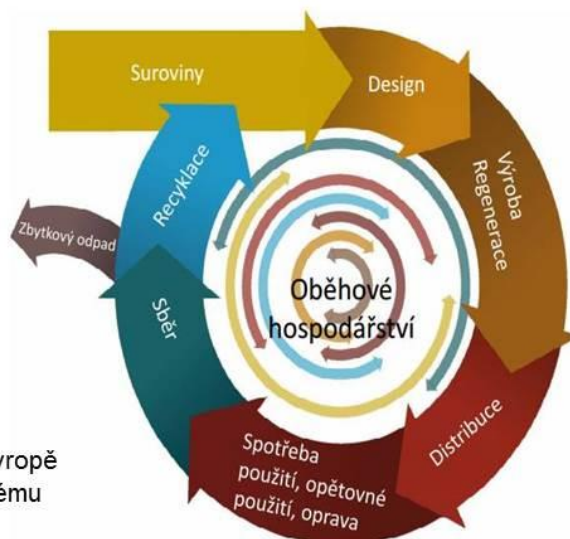
ZÁSADNÍ ZMĚNA:

Koncepce rozvoje oběhového hospodářství v Evropě se již nezabývá pouze otázkou **odpadů**, ale celému životnímu cyklu výrobků

ObH tvoří uzavřenou smyčku, ve které hodnota produktů, materiálů a zdrojů je udržována tak dlouho, jak je to jen možné při minimalizaci odpadu.

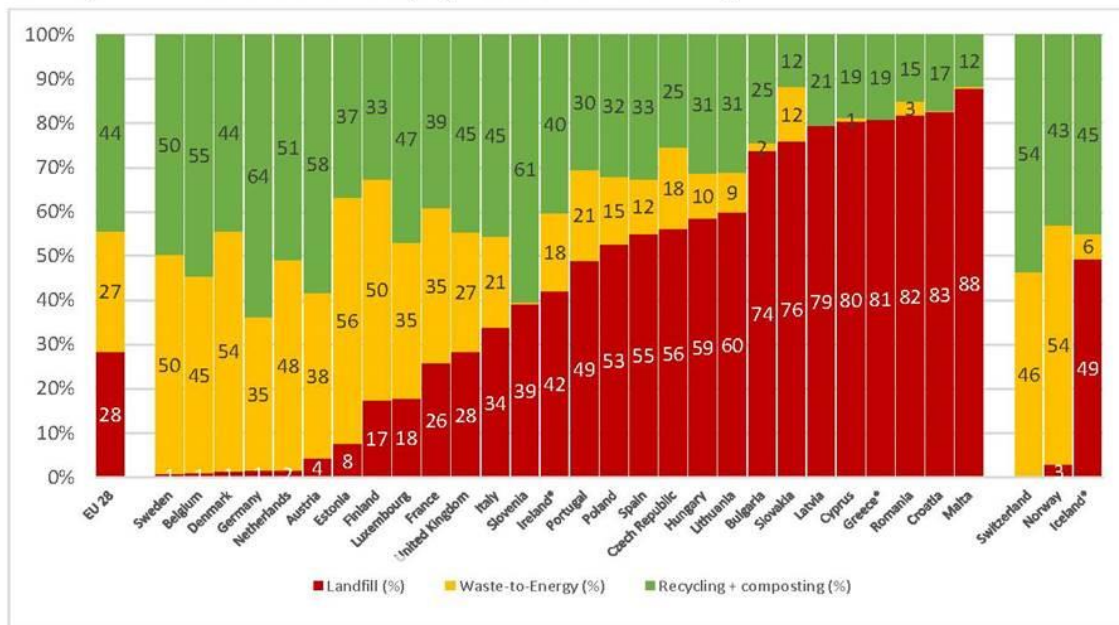
EK 6/2014 – program nulového odpadu pro Evropu

Při snižování negativních dopadů na ŽP



SAKO Zařízení pro energetické využití odpadů v Evropě

Municipal Waste treatment in Europe (data from Eurostat 2014)

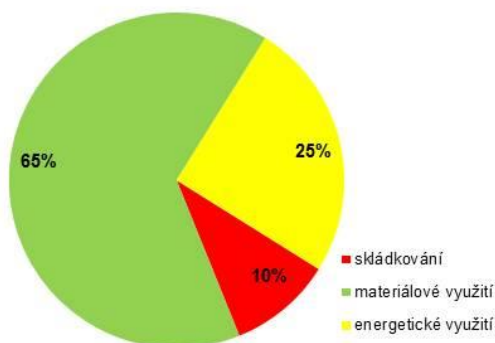


Údaje z Eurostatu z roku 2016 za referenční rok 2014

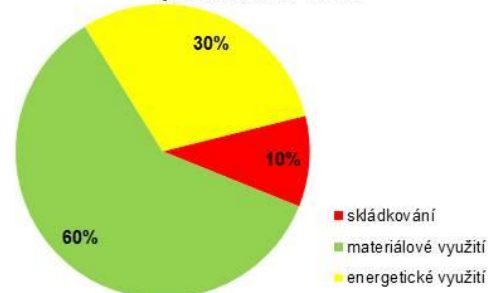
Z EU 28 – 13 zemí skládkuje více jak 50% komunálních odpadů

SAKO Návrh využívání odpadů v EU pro cílový rok 2030

Návrh Evropské Komise - 2030



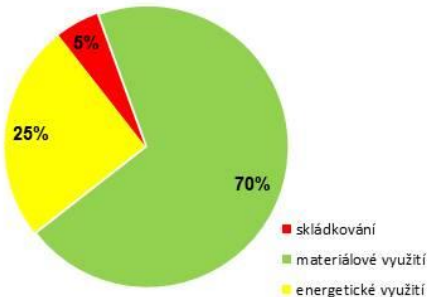
Kompromisní návrh Rady Evropského parlamentu - 2030



Projednáno 22.12.2016

Stanovisko z 24.1.2017

Návrh ENVI výboru Evropského parlamentu - 2030



Návrh z 6.1.2017

Trojstranné rozhovory „Komise-Rada-ENVI výbor“ nejdříve 4/2017

SAKO Nakládání s komunálními odpady v roce 2014 v EU - 28

- Vyprodukováno ... 240,9 mil. tun KO
- Recyklováno 45 % ... 108,5 mil. tun KO (z toho 70 % byly odpady nevhodné k materiálovému využití, skutečná materiálová recyklace odpovídá 13,2 %)
- Skládkováno 28 % ... 67 mil. tun KO
- Energetické využití 27 % ... 65 mil. tun KO
- Energetické využití ve 435 zařízení ZEVO ... 83 mil. tun odpadu/2014 (včetně průmyslových odpadů)



*Aktuální kapacita ZEVO/2014
EU – 28 není předimenzovaná*

Výpočet potřebných kapacit ZEVO pro rok 2030 v EU – 28 v mil. tun (za předpokladu, že se nezmění produkce KO) :

$$240,9 \text{ (KO)} - 17 \text{ (7 % skládka)} - 157 \text{ (65 % recyklace)} + 13 \text{ (zmetky z recykl.)} = 80$$

Z výpočtu vyplývá, že kapacita ZEVO v EU – 28 pro rok 2030 není předimenzovaná, dokonce chybí kapacita pro využití průmyslových odpadů a odpadů z obchodních řetězců

SAKO Role odpadů pro energetické využívání v oběhovém hospodářství

Cíl (sdělení Komise z 26.1.2017):

- Zajistit, aby využívání energie z odpadu v EU mělo podporu oběhového hospodářství a bylo **pevně včleněno** do hierarchie nakládání s odpady.
- Riziko nadměrných kapacit **neexistuje**.
- Podpora zařízení s kombinovanou výrobou tepla a elektrické energie.
- Stavby nových WTE s životností 20 – 30 let

Komise doporučuje:

- Ukončit veřejnou podporu výroby energií z SKO.
- **Využívat** plánovaných nebo stávajících výrobních **kapacit v sousedních zemích**.
- Přeshraniční přeprava odpadů k WTE by neměla být vnímána v rozporu s tzv. **zásadou blízkosti**.
- V případě nových kapacit ZEVO věnovat pozornost **energetické účinnosti, kapacitě, umístění zdroje**.
- Členské státy s nulovou nebo malou spalovací kapacitou by neměly nahradit odklon odpadu od skládkování (zákaz skládkování KO/EU v roce 2030) výstavbou ZEVO, ale **budováním kapacit na recyklaci** a kapacit pro materiálové a energetické využívání BRKO.



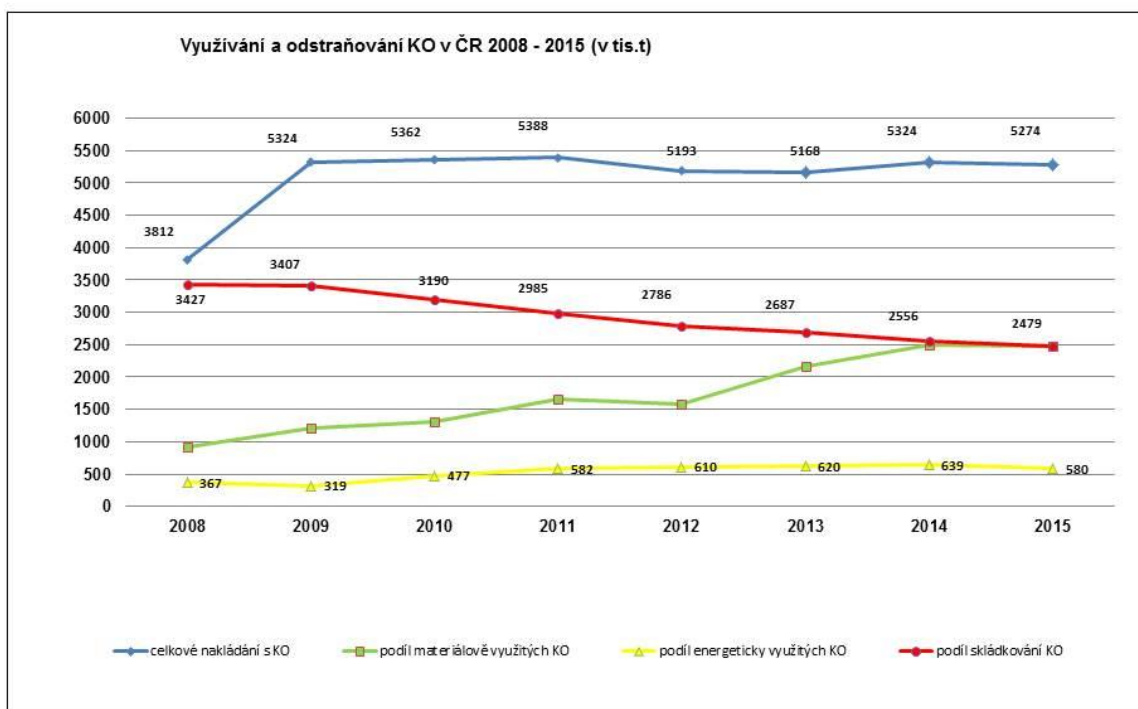
Energetické využívání odpadů v EU - 28

Dle studie Komise/2014 představují zařízení pro energetické využívání odpadů:

- **1,5%** z celkové **spotřeby energií** v EU vyrobeno z odpadu tj. 676 PJ/2014
- Energetické využívání odpadů má **potenciál růstu** o 29% na 872 PJ/rok
- **435 zařízení ZEVO** zajišťuje 57% vyrobené energie z odpadu
- ZEVO el. energie 110 PJ/2014
- ZEVO tepelná energie 275 PJ/2014
- **Nerovnoměrné rozložení** kapacit ZEVO – 3/4 kapacit se nachází v 5ti zemích EU-28 (Německo, Francie, Holandsko, Švédsko a Velká Británie)
- **Největší kapacity** ZEVO/osoba/rok – Švédsko 591 kg, Dánsko 587 kg, Holandsko, Rakousko (ČR 65,5 kg/osoba/rok + Chotikov 75 kg/osoba/rok)
- 52% SKO se v EU energeticky využívá, 48% SKO se skládá, nutno změnit ve prospěch recyklace
- **Plastový odpad** je v EU – 28 **energeticky využíván a skládán** jako nejběžnější způsob nakládání – nutno změnit ve prospěch recyklace



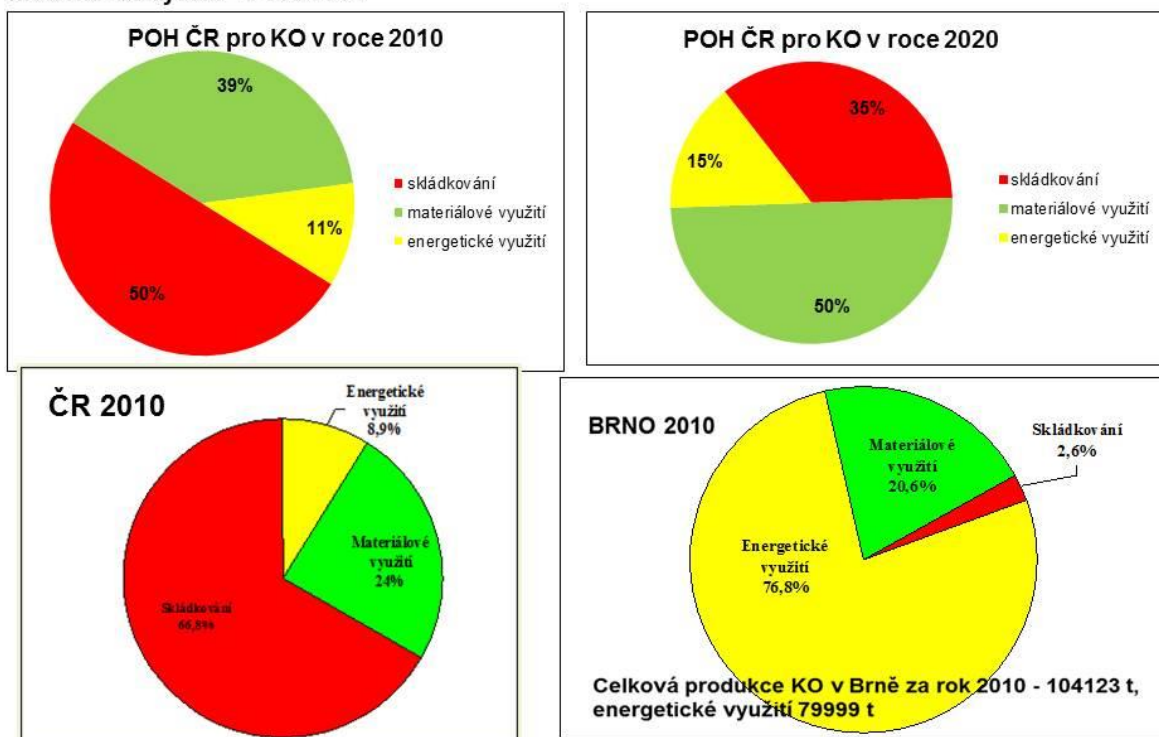
Produkce KO a SKO ve městě Brně v letech 2002 - 2015



Dle platného zákona o odpadech v roce 2024 bude zákaz skládkování neupravených komunálních odpadů

SAKO Nakládání s komunálními odpady a POH ČR

Produkce KO/2010 za ČR – 5 362 000 t z toho: skládkování - 3 581 816 t, energetické využití - 477 218 t, materiálové využití – 1 302 966 t



SAKO Produkce SKO

Produkce SKO závisí:

- na celkové **životní úrovni** obyvatelstva v dané lokalitě
- v nastavené **úrovni systému** separovaného sběru
- na **ochotě producentů** třídit materiálově využitelné složky

V závislosti na stupni třídění:

- je materiálové využití zbytkového SKO **minimální až téměř nemožné** (z výsledků 20ti MBU v Polsku v roce 2015 tvoří materiálové využití cca 3% vstupní hmotnosti)
- energetické využití je **preferovanou formou** před odstraněním

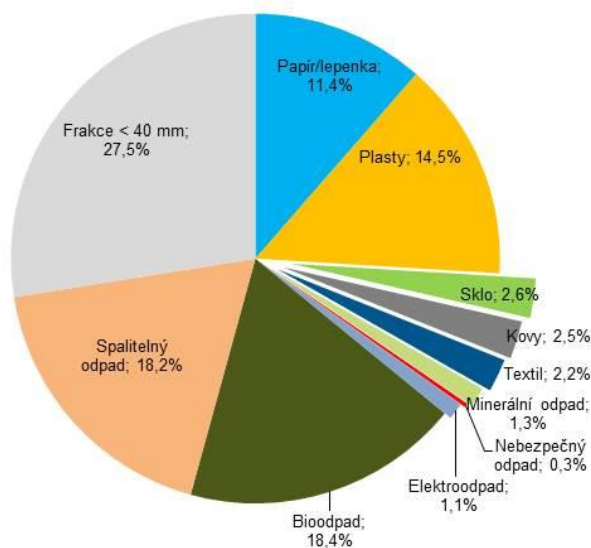
Energetické využití SKO:

- **přímé** – zpracování v zařízeních pro energetické využívání odpadů
- **nepřímé** – využívání kalorické frakce ze zbytkového SKO





Průměrná skladba SKO v Brně - rok 2016



Průměrná analyzovaná výhřevnost v MJ/kg:

- Papír – 12,5
- Plasty – 17,5
- Textil – 13
- Bioodpad – 3,2
- Spalitelný odpad + frakce < 40 mm – 4,3 (45,7% hm)
- Nespalitelný podíl (sklo, kovy, minerální podíl, NO a EO) - 0

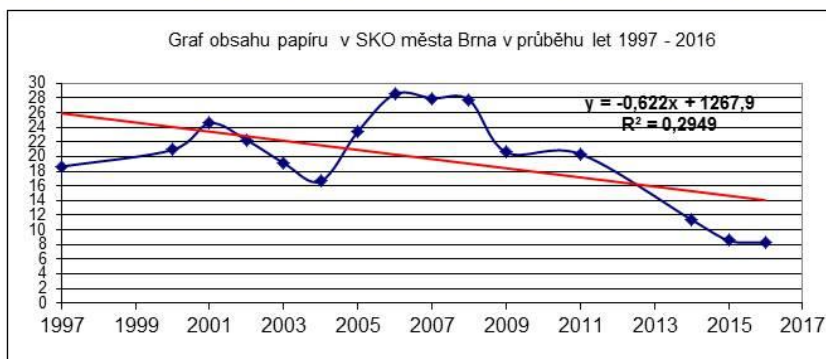
SKO:

- průměrná vlhkost 32%
- průměrná výhřevnost v rozsahu 6,8 – 7,6 MJ/kg

Průměrná skladba SKO v Brně v r. 2016 (vážený průměr) za 4 roční období, ze tří typů zástaveb, přepočtené na podíl obyvatelstva žijícího v daných typech zástaveb (sídlištní, vilová, venkovská).

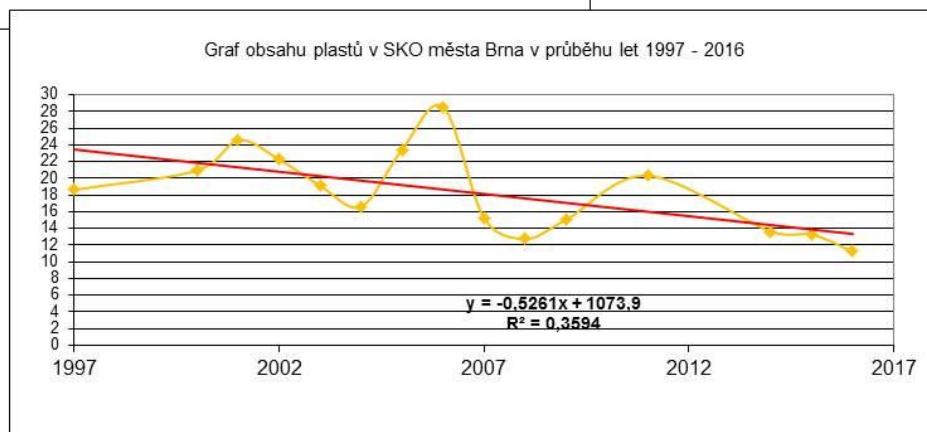


Účinnost separace papíru, plastů, skla a kovů ve městě Brně



V letech 2000 až 2005 v SKO v Brně představoval obsah:

- BRKO (kompostovatelné) 25%
- Papír 20 %
- Plasty 15 – 16%
- Sklo 5%
- Kovy 2,6 – 3%



SAKO Účinnost separace papíru, plastů, skla a kovů ve městě Brně

Potenciál separace	Skladba v SKO	Množství v SKO (t)	Separace (t)	Celkem (t)	Účinnost separace složek
papír/lepenka	12,62%	8 575	9 774	18 349	53,27%
plasty	14,68%	9 977	1 978	11 954	16,54%
sklo	2,65%	1 802	3 454	5 256	65,72%
kovy	2,72%	504	1937	2 441	79,35%
Součet vybraných složek		20 946	17 143	38 000	45,11%
Celkem KO	100%	66 629	20 457	87 163	23,47%

Z tabulky vyplývá, že separace vyjádřená v hm % ve vztahu k celkové produkci KO je výrazně nižší než při vyhodnocení míry separace jako poměru produkce vybraných složek KO ve vztahu k jejich separaci.

SAKO Odpady – kat. č. 19 12 12 - Jiné odpady včetně směsi materiálu z mechanické úpravy odpadu neuvedené pod č. 19 12 11

- Směsné plasty ze systémové separace jsou odváženy na dotřídovací linky, kde se **roztřídí na vyšší kvalitativní stupeň** dle barvy, plniva a složení.
- Takto lze získat desítky souborů a **poptávka** na trhu je pouze **v jednotkách** (PET dle barev; polyetylen - HDP, LDP; polystyren).
- Výstupem z dotřídovací linky je 40 – 60% materiálůvě využitelných složek a 40 – 60% odpadů kat. č. 19 12 12. Tyto končí v zařízeních na výrobu alternativních paliv, v ZEVO nebo na skládkách.



- Problém uplatnění na trhu odpadů kat. č. 19 12 12
- Zastánci MBU plánují z SKO získávat kalorickou frakci, která bude ještě hůře uplatnitelná na trhu.
- Odpady o vysoké výhřevnosti (22 MJ/kg) nelze ve velkých objemech umísťovat do zásobníků ZEVO z důvodu **problémové homogenizace**.

Množství tepla obsaženého v odpadu

Velmi důležitým parametrem odpadu (paliva) je množství tepla obsaženého v odpadu a je udáváno pomocí spalného tepla a výhřevnosti. Definičně se jedná o stejné parametry, ale liší se v důsledku skupenského tepla páry.

- **Spalné teplo** je takové množství tepla, které se uvolní spálením jednotkového množství paliva nebo odpadu udávané v 1kg nebo 1m³, za předpokladu, že se spaliny ochladí na původní teplotu paliva a voda po spálení zůstane v kapalném stavu – udává se v kJ/kg nebo MJ/kg nebo vztaženo na 1m³ paliva.
- **Výhřevnost** je množství tepla, které se uvolní spálením jednotkového množství paliva nebo odpadu za předpokladu, že se spaliny ochladí na původní teplotu paliva a voda po spálení zůstane v plynném stavu. Předpokládá se, že **teplo v páře je nevyužitelné a uniká v plynném stavu se spalinami**.

- Hodnota **spalného tepla je větší** než hodnota výhřevnosti, může se i rovnat, ale jen tehdy, jestliže odpad nebo palivo neobsahuje vodík, který se při hoření oxiduje na vodu.
- **Stanovuje se** spalné teplo a z něho se **výhřevnost počítá**.
- Pokud významně roste podíl popelovin a vlhkosti na úkor hořlaviny v odpadu (palivu), tento odpad již není schopen samovolného hoření a pro krytí ztrát (odpaření vlhkosti paliva, ohřátí inertní části), aby hořlavina z odpadu mohla shořet, je potřeba podpurné palivo.

Výhřevnost odpadů

Současná platná legislativa: vyhl. **294/2005** Sb. (387/2016), příloha č. 4, odst. 10 a 11, výstup z úpravy **SKO** může být uložen na skládku, pokud **výhřevnost v sušině nepřekročí 6,5 MJ/kg** a odpady obsahující **BRKO** (mimo SKO) **musí plnit parametr biologické stability AT 4**

SKO – výhřevnost složek: od **0 MJ/kg** (sklo, kovy, inert) do **42 MJ/kg** (plast)

SKO – průměrná výhřevnost: **8,5 MJ/kg** (7,5 – 9,5 MJ/kg dle typu zástavby)

Návrh nového zákona o odpadech (pro uložení na skládku): **6,5 MJ/kg v sušině**, což odpovídá při 32% vlhkosti (průměr v SKO) odpovídá 3,6 MJ/kg (dle výpočtů FS VUT v Brně je toto hraniční teoretická hodnota při které odpad hoří sám bez nutnosti přídavného paliva, ale ve speciálně koncipovaném zařízení, pro speciální účely např. průmyslové kaly)

ČAOH (sdružení skládkařů) argumentace:

1. nejpřísnější nastavení v EU
2. analýza ČVUT – odpad 6,5 MJ/kg v sušině neboří

Co by to znamenalo:

Návrh ČAOH:

- **6,5 MJ/kg ve vlhkých spalinách**, odpovídá výhřevnosti **v sušině 10,8 MJ/kg**- tj. významný energetický potenciál, který by byl uložen na skládku
- **32 - 50% z MBU vytríděné kalorické frakce, až 50 - 68%** po mechanické úpravě uloženo **na skládce** – tento postup je v rozporu s hierarchií zásad nakládání s odpady



Softwarový simulační nástroj JUSTINA

Ústav procesního inženýrství VUT FS v Brně

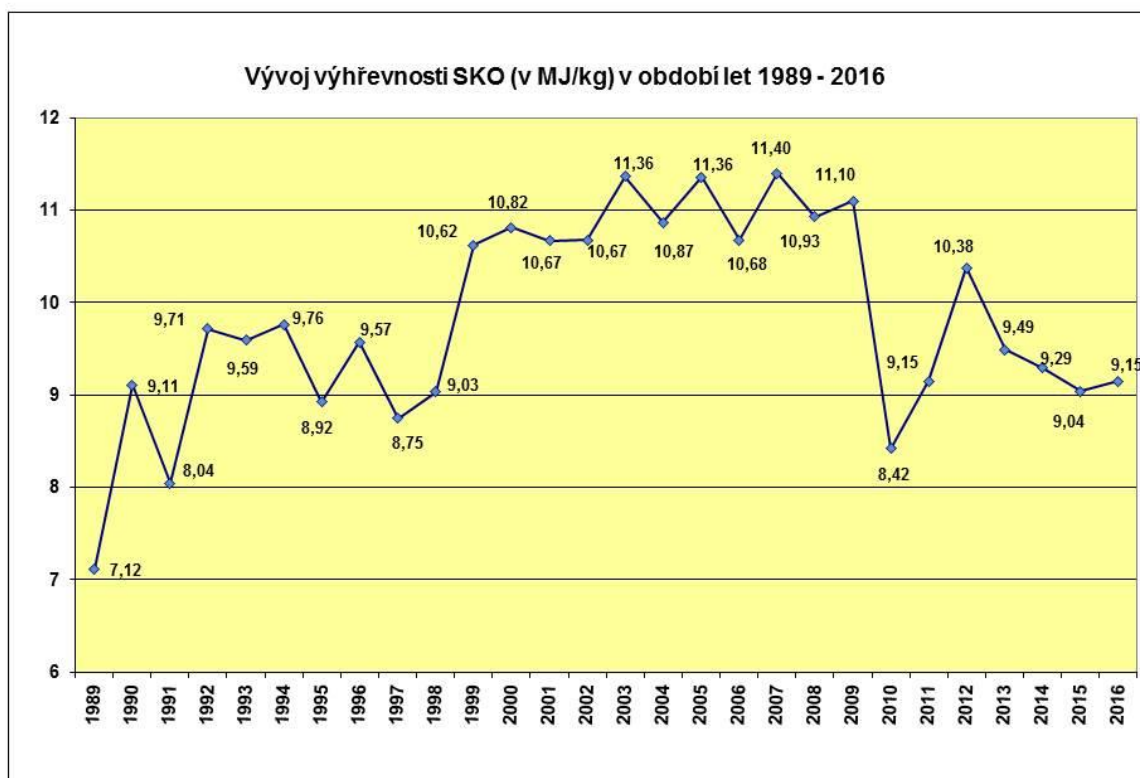
Tento program analyzuje a predikuje vliv zvýšené separace v 206 ORP na snížení výhřevnosti SKO



- Pokles výhřevnosti SKO **vlivem** zvýšené **separace bude mírný**, ale je nezbytné při plánování ZEVO počítat s tímto trendem.
- **Nižší výhřevnost** přichází v úvahu pouze v případě **neefektivních úprav** zbytkového SKO.
- Rozdělení zbytkového materiálově nevyužitelného SKO na více frakcí o různých výhřevnostech vždy povede k **horším výsledkům** z pohledu využití SKO jako celku.
- Původní SKO je bez problému energeticky využitelné jako celek.



Vývoj výhřevnosti spalovaných odpadů



SAKO Využitelnost energetického potenciálu z SKO

Dle nástroje JUSTINA představuje odhad průměrné výhřevnosti SKO v ČR/2016 hodnotu 8,5 MJ/kg.

SKO 8,5 MJ/kg → ZEVO

- 100% využití energetického obsahu
- Vznikne inertní anorganický materiál
- Škvára obsahuje 0% BRKO



SKO 8,5 MJ/kg → MBU **kalorická složka** 32% o výhřevnosti 17,8 MJ/kg

- Využito 67% energie z původního SKO
- Využitý energetický obsah 5,7 MJ/kg SKO

→ **podsítná složka** 68% o výhřevnosti 4,12 MJ/kg

- Obsahuje 33% nevyužitá energie
- Zakoncentrováno 100% BRKO z původního obsahu SKO
- Energetický obsah v sušině podsítné složky - 7,23 MJ/kg – lze ve speciálním zařízení energeticky využít
- Energetickým využitím nízkoenergetických odpadů **nelze očekávat ekonomickou a energetickou výhodnost**

Navržené omezení kalorického obsahu ukládaných odpadů (vyhl. 387/2016 Sb.) je **správné**, neboť **předchází neefektivním formám nakládání s odpady** a snaží se maximalizovat využití odpadů v souladu s hierarchií nakládání s odpady.

SAKO Prvkové složení SKO v Brně v roce 2003

Naměřené hodnoty jsou uvedeny v sušině SKO, hodnoty výhřevnosti a obsahu vody jsou vztaženy k původnímu vzorku.

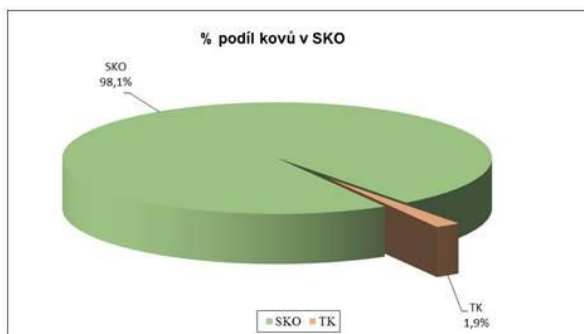
elementární analýza	jednotka	rozsah	naměřená průměrná hodnota	naměřená průměrná hodnota + 2s*	maximální stanovená hodnota
výhřevnost	MJ/kg	8 - 13	11,02		
obsah vody	%	15 - 45	32,00		
obsah popela	%	20 - 35	22,48		
uhlík (C)	%	30 - 50	42,52		
vodík (H)	%	4 - 9	5,55		
dusík (N)	%	0,2 - 1,3	1,06		
kyslík (O)	%	16 - 45	23,42		
síra (S)	%	≤ 1	0,29		
chlór (Cl)	%	≤ 1	0,24		
těžké kovy					
hliník (Al)	mg/kg		16 391	22 551	22 968
olovo (Pb)	mg/kg		1 117	2 829	5 038
chrom (Cr)	mg/kg		56	100	131
měď (Cu)	mg/kg		1 538	6 502	19 974
mangan (Mn)	mg/kg		371	577	746
nikl (Ni)	mg/kg		49	111	259
arsen (As)	mg/kg		12,0	49	112
kadmium (Cd)	mg/kg		11,5	15,1	21,4
rtuť (Hg)	mg/kg		3,1	6,5	15,3
zinek (Zn)	mg/kg		1 942	2 657	3 530
kobalt (Co)	mg/kg		7,2	16,6	57

* s - směrodatná odchylka

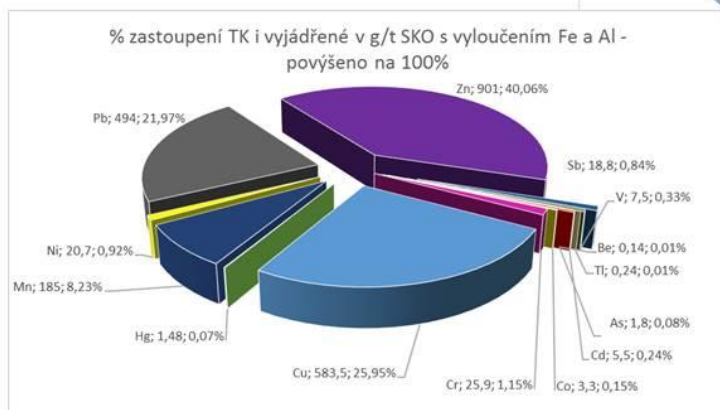
sloupec "naměřená průměrná hodnota + 2s" představuje 95 -ti % pravděpodobnost, že nalezená hodnota nebude vyšší než uvedená hodnota



Hmotnostní podíl kovů v SKO



Jedná se o podíl kovů, které se nacházejí ve formě oxidované nebo ve formě solí v SKO, nikoliv v kovové podobě.



Data jsou získána zpětným výpočtem z analýzy produktů vznikajících po spalování SKO - spaliny, škvára, produkty čištění spalin. Je nutné si uvědomit, že TK nevznikají spalovacím procesem, ale jsou nerovnoměrně distribuovány z SKO do produktů spalovacího procesu.



Separace kovů ze škváry původem z SKO

- **Feromagnetické kovy** obsažené v SKO jsou vyseparovány ze škváry – hlavního produktu spalovacího procesu za pomoci soustavy magnetických i elektromagnetických separátorů.
- **Nemagnetické kovy** - Al a Cu pomocí tzv. vířivých proudů tj. pomocí separátoru vytvářejícího dočasné krátkodobé indukované pole, kde se zmagnetují i nemagnetické kovy, které se z proudu škváry magneticky odloučí.

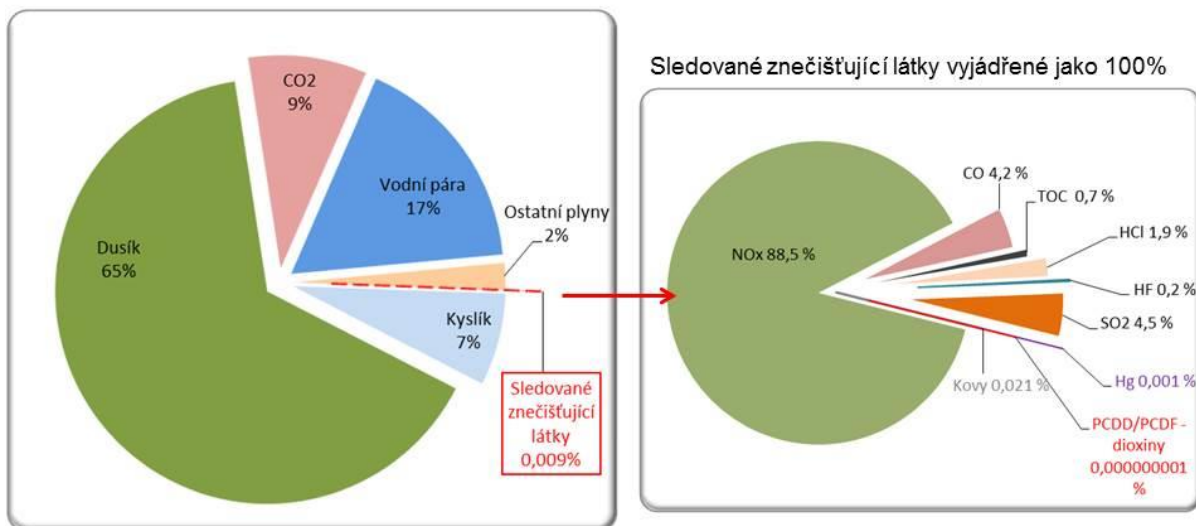


- Získané kovy jsou **zbaveny zbytků** potravin, papírových či plastových polepů, barev, lepidel i povrchové úpravy pomocí těžkých kovů, které brání oxidaci kovů při kontaktu s vlhkostí.
- Jedná se o **čisté materiály s vysokou přidanou hodnotou** na rozdíl od kovů získaných ze systému separovaného sběru či při separaci v rámci MBÚ.



Složení spalin a znečišťujících látek

Výstup z autorizovaného měření kotle K3



Porovnání emisních limitů pro různé energetické zdroje

Porovnání emisních limitů pro různé energetické zdroje s jmenovitým tepelným výkonem 5 - 50 MW													
Směrnice 2010/75/EC a vyhláška MŽP č. 415/2012 Sb.					Vyhláška 415/2012 Sb. - EL platné od 1.12.2012 do 31.12.2017								
Specifické emisní limity	Směrnice o spalování odpadů	Emisní limity dle platného Integrovaného povolení pro SAKO Brno, a.s.	Průměrné hodnoty hmotnostních koncentrací SAKO Brno, a.s. za rok 2016*		Biomasa	Tuhé palivo v ostatních topeništích		Tuhé palivo ve fluidním topeništi		Kapalné palivo		Plyné palivo	
Vztaženo na	11% O ₂	11% O ₂	11% O ₂		11% O ₂	**11% O ₂	6 % O ₂	**11% O ₂	6 % O ₂	**11% O ₂	3 % O ₂	**11% O ₂	3 % O ₂
	mg/m ³	mg/m ³	mg/m ³	mg/m ³	mg/m ³	mg/m ³	mg/m ³	mg/m ³	mg/m ³	mg/m ³	mg/m ³	mg/m ³	mg/m ³
Kotel K2 Kotel K3													
Tuhé emise	10	8	0,0	0,0	250	100	150	67	100	56	100	3	5
Organický uhlík	10	8	0,1	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SO ₂ jako SO ₂	50	50	16,6	17,4	2500	1667	2500	1000	1500	944	1700	19	35
NO jako NO ₂	200	200	162,2	164,3	650	433	650	333	500	250	450	111	200
NH ₃	50	50	0,1	0,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CO	50	50	4,2	2,1	650	267	400	200	300	97	175	56	100
HCl	10	10	3,4	4,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
HF	1	0,8	0,0	0,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PCDD/PCDF (ng/m ³)	0,1	0,08	0,0056	0,0018	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Hg	0,05	0,05	0,0026	0,0011	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cd, Tl	0,05	0,04	0,0001	0,0000	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ostatní těžké kovy	0,5	0,4	0,0301	0,0227	-	-	-	-	-	-	-	-	-

* vyhodnoceno dle vyhlášky 415/2012 Sb., § 9, odst. 6

** pro porovnání emisních limitů byly specifické emisní limity pro různé zdroje přepočteny na stejný referenční obsah kyslíku

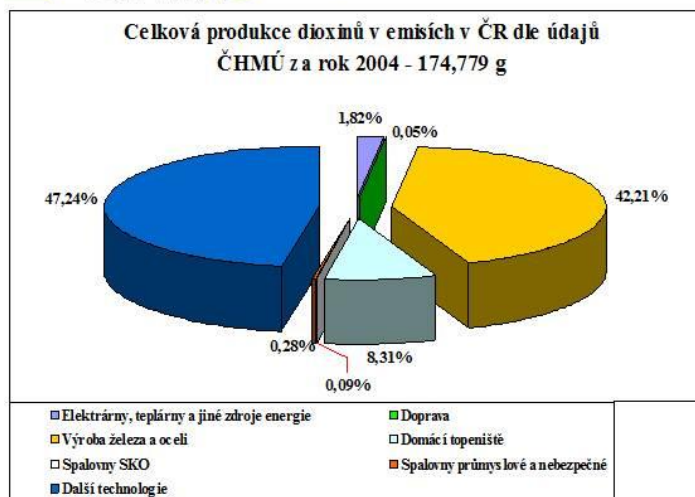


Posuzování stavu znečištění ŽP z hygienicko-toxikologického hlediska

Nejvyšší přípustné koncentrace toxických kovů ve venkovním ovzduší, v pracovním ovzduší, pitné vodě, v poživatinách a v emisích ze spaloven komunálních odpadů							
Kov	Volné ovzduší	ovzduší pracovišť NV č. 361/2007		pitná voda	poživatiny	emisní limit pro spalovny	Limitní obsahy v půdách
	NPK 24 h	NPK - P		mezí hodnota	Hyg.př.61/1986	Vyhl.415/2012	Vyhl. 13/1994
	μg.m ⁻³	mg.m ⁻³ průměr hodnota	mg.m ⁻³ mezí hodnota	mg.l ⁻¹	mg.kg ⁻¹	mg.m ⁻³	mg.kg ⁻¹
Kadmium (Cd)	0,025	0,05	0,1	0,005	0,05	0,5	1
Thalium (Tl)		0,1	0,5				
Rtuť (Hg)	0,3	0,05	0,15	0,001	0,02		
Antimon (Sb)	5	0,5	2,5	0,05	0,3		
Arsen (As)	0,015	0,2	0,6	0,05	1,0		30
Olovo (Pb)	0,7	0,05	0,2	0,05	1,0		140
Chrom (Cr)	0,0015	0,05	0,1	0,05	0,5		
Kobalt (Co)		0,05	0,1				50
Měď (Cu)	0,02	0,1	0,2	0,1	25,0		100
Mangan (Mn)	10	2,0	6,0	0,1			
Nikl (Ni)	0,15	0,05	0,25	0,1	2,0		80
Vanad (V)	1,0	0,1	0,3	0,01			220
Celkem	17,2115	3,3	11	0,516	29,87	0,6	621
Násobek	> 35x	< 5,5x	< 18x	> 1,2x	< 50x	1x	< 1000x

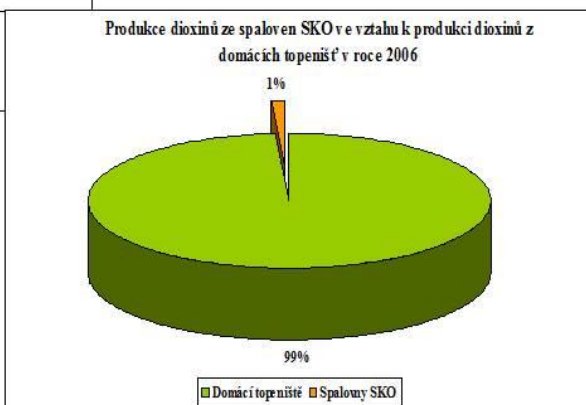


% podíl dioxinů v emisích za ČR ze sledovaných zdrojů



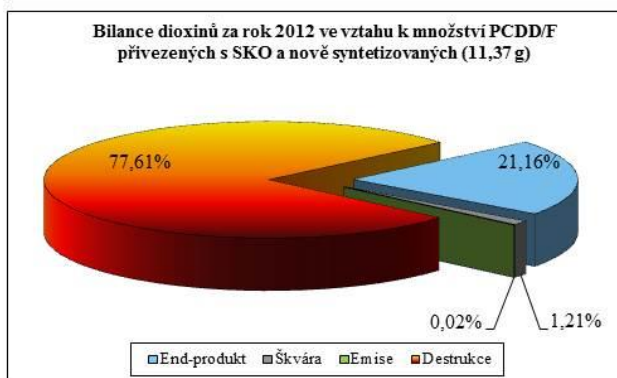
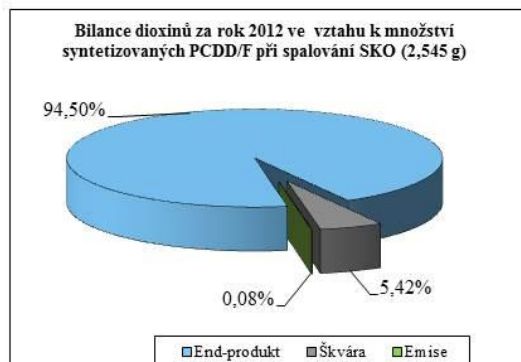
V roce 2016 tři spalovny SKO spálily 633 436 tun odpadu a vyprodukovaly cca 111,6 mg PCDD/F (TEQ), z toho SAKO Brno, a.s. 4,7 mg.

Hypotetická obec s 2 tis. obyvateli s vytápěním výhradně na tuhá paliva spálí za sezonu 4 tis. tun paliva a vyemituje až 60 mg PCDD/F (TEQ) – zdroj ČHMÚ, pobočka Brno, „Zpráva o vyhodnocení imisního zatížení města Brna v roce 2011 se zaměřením na lokalitu Brno-Líšeň“





Destrukce dioxinů

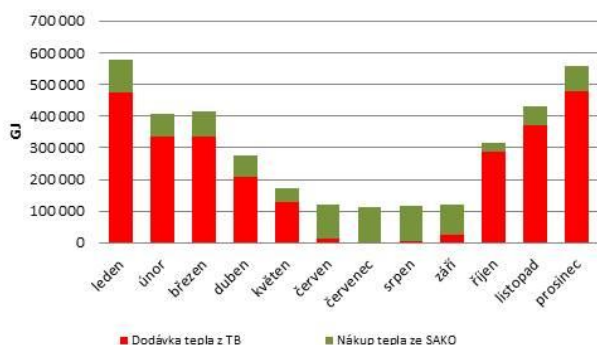


- dle Nařízení Komise EU č. 1881/2006 – revize 1.4.2016, byly stanoveny maximální limity některých kontaminujících látek v potravinách: limit pro PCDD/F (TEQ)
 - Rostlinné oleje a tuky - 750 pg/kg
 - Prasata, tuk - 1000 pg/kg
 - Máselný tuk - 2500 pg/kg
 - Svalovina ryb v syrovém stavu - 3500 pg/kg
 - Potraviny pro kojence a malé děti v syrovém stavu - 100 pg/kg
- 1m³ spalin ZEVO Brno váží 1,38 kg
- z výsledků měření emisí za rok 2016 vyplynulo, že v ZEVO Brno v každém m³ spalin se vypustilo 2 – 6 pikogramů (6.10⁻¹² kg), dioxinů v přepočtu na toxický ekvivalent (TEQ)
- ze studie EU/Final Report, srpen 2005 vyplývá, že obsah dioxinů v SKO odpovídá 37 000 pg/kg SKO.



Co představuje energie z odpadů ?

Rozložení dodávky tepla do SCZT v Brně - 2016



- V Brně je 96 tis. bytů napojených na CZT
- Průměrná velikost bytu je 68 m²
- Průměrná spotřeba tepla a teplé vody bytů napojených na CZT je 34 GJ/rok/byt (nezateplený byt 60 GJ/rok, po zateplení 29-32 GJ/rok)
- Z 1 t odpadu se vyrobí 9,6 GJ tepla ve formě páry/2016
- V roce 2016 bylo spáleno 228 915 tun odpadu a vyrobeno cca 2 200 927 GJ tepla v páře
- Dodávka do systému CZT představovala 963 028 GJ (dodávka celkem 1 104 758 GJ tepla) (25 466 bytů)
- Spotřeba tepla v 96 tis. bytech za rok 2016 činila 3 630 408 GJ, teplem ze spalovny bylo pokryto 26,5 % této spotřeby
- Druhá polovina výroby tepla ze spalovny byla využita pro vlastní spotřebu a pro výrobu elektrické energie, která pokryla cca celoroční spotřebu 15 000 domácností (dodáno 44 154 MWh_{el})



Strategické projekty ZEVO SAKO Brno, a.s.

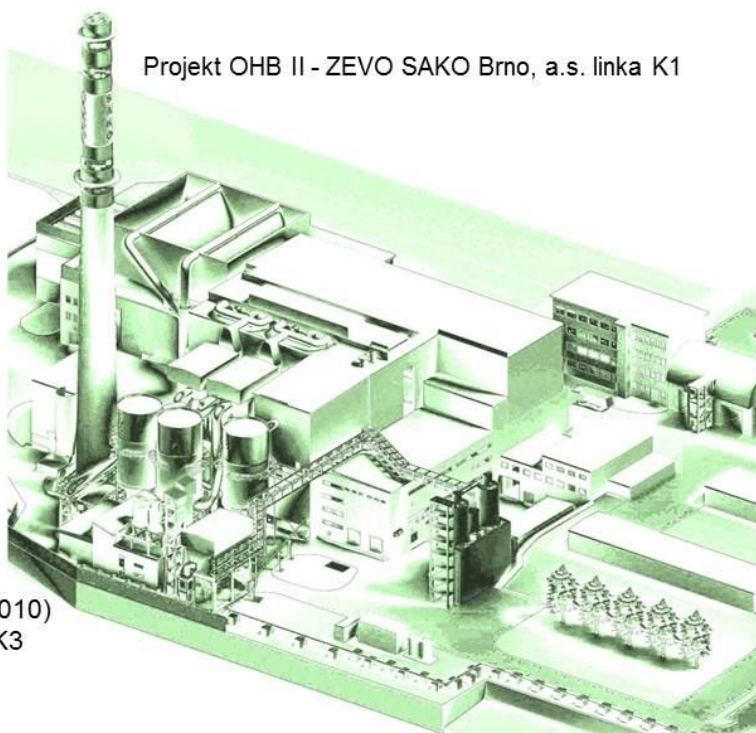
1. Bezodpadové hospodářství SAKO Brno, a.s. – využití škváry jako stavebního výrobku
2. Vyvedení tepelného výkonu ze SAKO Brno, a.s.:
 - a) Horkovodní výměníková stanice (HVS)
 - b) Vyvedení tepelného výkonu
3. Odpadové hospodářství Brno II (OHB II linka K1):
 - Umístěno v **současném areálu** SAKO Brno, a.s., jedná se o průmyslovou zónu se schváleným ochranným pásmem
 - Stávající kapacita 248 000 $t_{odp.}/rok$, **navýšená kapacita** ZEVO max. 380 000 $t_{odp.}/rok$, při výhřevnosti spalovaných odpadů 8 – 9,6 MJ/kg
 - Záměr rozšíření ZEVO SAKO Brno, a.s. **v souladu s POH města Brna i POH JMK**
 - Stávající kotle K2 a K3 řešeny jako vertikální, nový kotel K1 bude **řešen jako horizontální**
 - Jmenovité parametry páry **400 °C, 4 MPa**
 - Investiční náklady – předpoklad **1,7 miliardy Kč**



Projekt OHB II – Linka K1



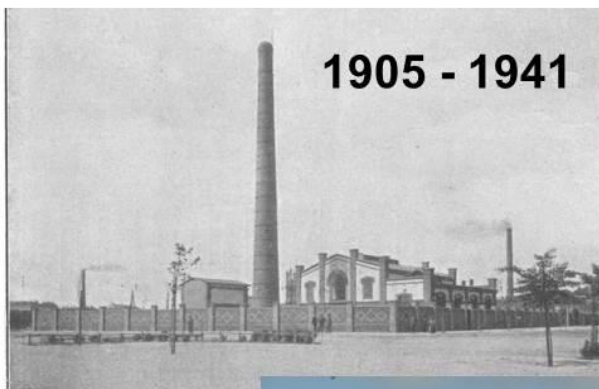
Realizace projektu OHB I (2009-2010)
ZEVO SAKO Brno, a.s. linka K2, K3



Projekt OHB II - ZEVO SAKO Brno, a.s. linka K1



Změna stavu



1905 - 1941



1989 - 2009



2010



SAKO Brno, a.s., Jedovnická 2, 628 00 Brno,
tel.: +420 548 138 111, fax: +420 548 138 102

Děkuji Vám za pozornost

RNDr. Jana Suzová
environmentální specialista
tel. +420 548 138 155
mobil: +420 604 221 413
e-mail: suzova@sako.cz

<http://www.sako.cz>

Tel. č.: 548 138 111

Fax: 548 138 102

Problematika recyklace skleněných komunálních odpadů v ČR

Pavel Rokos
ENVY RECYCLING s.r.o.

Recyklace skla v ČR

Recyklací skla se v ČR zabývá několik firem:

Vetropack Moravia Glass, a.s.

AMT s.r.o. Příbram

A-GLASS Recycling s.r.o.

Remat Glass s.r.o.

SPL Recycling, a.s.

ENVY RECYCLING, s.r.o.

Představení společnosti:



- V recyklační lince ENVY jsou použity jedny z nejmodernějších technologií na zpracování a třídění skleněného odpadu na trhu a tím se linka řadí na přední místa úpravců odpadového skla v Evropě.
- Recyklační linka nejen že sklo rozdrtí a odseparuje od organických nečistot, magnetických i nemagnetických kovů, keramiky, kamene a porcelánu, ale dále také roztřídí na jednotlivé barvy a upraví finální granulometrii recyklátů dle požadavků odběratelů – výrobců obalového, plochého skla a skleněných vláken.

Výrobní proces



- Vstupní část
- Ruční třídění
- Mechanická úprava
- Optická separace
- Expedice finálního produktu

Příklady vstupů skleněných surovin a finálních recyklátů z nich vyráběných pro zákazníky:



OCS – obalový čirý



OMS – obalový mix



OHS – obalový hnědý



OZS – obalový zelený



OCI – obalový čirý



MII – obalový mix



OHI – obalový hnědý



OZII – obalový zelený



Vše začíná na konci – u odběratele

Níže jsou kvalitativní požadavky našich odběratelů a jejich vývoj v čase:

Standard requirements :			2016	2017
CSP (Ceramic / Stones / Porcelain)			< 20 ppm	< 20 ppm
Magnetic (ppm / gr/ton)			< 5 ppm	< 5 ppm
Non-Magnetic (ppm / gr/ton)			< 20 ppm	< 5 ppm
<3,15 mm				< 2%

Vše začíná na konci – u odběratele

Níže reklamace odběratele

Identifikace neshodného výrobku / Identification of nonconforming product	
Název neshodného výrobku Name of nonconforming product	STŘEPY ZE SKLA 444 444 444 - N/A
Místo výskytu neshodného výrobku Place of occurrence of nonconforming product	444 444
Datum/čas zjištění Date/time of ascertainment	5.5.2018
Datum/čas výskytu Date/time of occurrence	17.05.2018
Popis neshody / Description of nonconformity. Měno akceptační limity anorganických hmotností, magnetických hmotností, anorganických hmotností a granulometrie.	
Zjištěno: 389 anorganických hmotností/100kg sítěpů	Limit: 20ppm celkem/100kg sítěpů
Zjištěno: 8 magnetických hmotností/100kg sítěpů	20ppm celkem/100kg sítěpů
Zjištěno: 8 magnetických hmotností/100kg sítěpů	5ppm celkem/100kg sítěpů
Jméno, příjmení a funkce / Name, surname and position	Podpis / Signature
MI MAREK PRATELOVA KONTROLA VÝROBY	7/
Vypořádání neshodného výrobku / Settlement of nonconforming product	
Dodávku nelze použít do výroby. Delivery not possible to used for production.	
Jméno, příjmení a funkce zaměstnance ve vedoucí funkci Name, surname and position of manager Adrian Bošák vedoucí úseku kmenů a vany Batch and furnace supervisor	Datum / Date Podpis / Signature

**Kvalita vstupního materiálu přímo
úměrně ovlivňuje 2 následující základní
faktory, které mají zásadní vliv na
ekonomiku recyklace skla:**

1) Kvalitu výsledného recyklátu

Špatná kvalita vstupu = horší kvalita recyklátu
nižší výtěžnost

2) Množství odpadů vznikajících při recyklaci

Špatná kvalita = vyšší odpad z linky - skládka

Jak jsou na tom s kvalitou vstupů jinde?



Jak jsme na tom s kvalitou vstupů v ČR?

Někdy takto



Většinou však takto





Jaká jsou možná řešení?

Způsob sběru
třídít na barvu a čiré má smysl!



Osvěta

**Keramika a porcelán
Nepatří do skla
Patří do směsného odpadu**

Osvěta

Sběrné dvory

Kontrola již na místě:

**Pokud možno nemíchat do skla jiné druhy skla,
např. žárovky, zářivky, lustry, popelníky, vázy,
varné sklo, sklokeramické desky apod.**

Jaké kroky můžeme podniknout pro zlepšení kvality skla

Obce:

Výměna nádob za nádoby se spodním výsypem

Ekokom:

Jasnější označení co do nádoby nepatří. Zejména keramika, porcelán

Svozové firmy:

Lepší podmínky pro uskladnění a manipulaci se sklem, oddělení lepší kvality od horší, nemíchat s plochým sklem, ostatními druhy skla apod.

Recyklace směsných plastových odpadů

Jan Mec

Transform

V Lázních Bohdaneč má od roku 1991 své sídlo akciová společnost Transform, která se zabývá zpracováním - recyklací směsných plastových odpadů z komunálních zdrojů. Jedná se o závod na efektivní využití plastových odpadů, které dříve končily bez užítku na skládkách.

V současné době Transform odebírá plastový odpad z mnoha měst a obcí z území celé ČR a to ve formě směsného plastu (obsah žlutých kontejnerů) nebo ve formě již vytríděných plastových frakcí (fólie a tvrdé plasty) z jiných třídících linek od dalších úpravců komunálního odpadu.

Z těchto odpadů po pečlivém dotřídění a další úpravě Transform vyrábí řadu kvalitních výrobků, jako jsou například plastové plotovky, plastovou zatravnovací dlažbu, plastové terasové desky, zahradní chodníky a záhonové obrubníky, prvky protihlukových bariér, kabelové žlaby, přepravní palety, několik druhů parkových laviček, kompostéry a mnoho druhů plastových profilů a desek pro nejrůznější použití. Největší předností těchto výrobků je mimořádná odolnost proti povětrnostním vlivům a tím daná neobyčejně vysoká životnost.

Transform více než 45% své produkce exportuje zejména do zemí Beneluxu, Velké Británie a Irska, Francie, Itálie, Španělska, Německa, Švédska, Polska, Slovenska či Maďarska, ale třeba i na vzdálený Island.

Transform a.s. Lázně Bohdaneč je certifikován jako „Odborný podnik pro nakládání s odpady“. Je členem Hospodářské komory ČR a České asociace odpadového hospodářství.

ZÁKLADNÍ CÍL:

PŘESTOŽE V ROCE 1991 V TEHDEJŠÍM ČESKOSLOVENSKU TÉMĚŘ NEEXISTOVAL SYSTÉM TŘÍDĚNÉHO SBĚRU PLASTOVÉHO ODPADU (EKOKOM BYL ZALOŽEN AŽ V ROCE 1997), V ZEMÍCH ZÁPADNÍ EVROPY BYL JIŽ POMĚRNĚ BĚŽNÝ A NA TRHU BYL PŘEBYTEK VYTRÍDĚNÉHO PLASTOVÉHO ODPADU, JEHOŽ ZPRACOVÁNÍ BYLO DOTOVÁNO.

CÍLEM ZALOŽENÍ A.S. TRANSFORM TEDY BYLO VYBUDOVAT KAPACITU NA ZPRACOVÁNÍ SMĚSNÉHO PLASTOVÉHO ODPADU I NA ÚZEMÍ DNEŠNÍ ČR S TÍM, ŽE NEJPRVE BUDE ZPRACOVÁVÁN MATERIÁL ZE ZAHRANIČNÍCH ZDROJŮ A S PLÁNOVANÝM ROZVOJEM SEPAROVANÉHO SBĚRU V ČR BUDE TRANSFORM POSTUPNĚ PŘECHÁZET NA ZDROJE TUZEMSKÉ.



TRANSFORM A.S. LÁZNĚ BOHDANEČ

ZPRACOVÁNÍ ODPADNÍCH PLASTŮ Z KOMUNÁLNÍCH ZDROJŮ

ZALOŽENO 1991

ZAHÁJENÍ PROVOZU 1992

ZA DOBU PROVOZU ZPRACOVÁNO CCA 127 000 TUN. VYROBENO CCA 106 000 TUN VÝROBKŮ

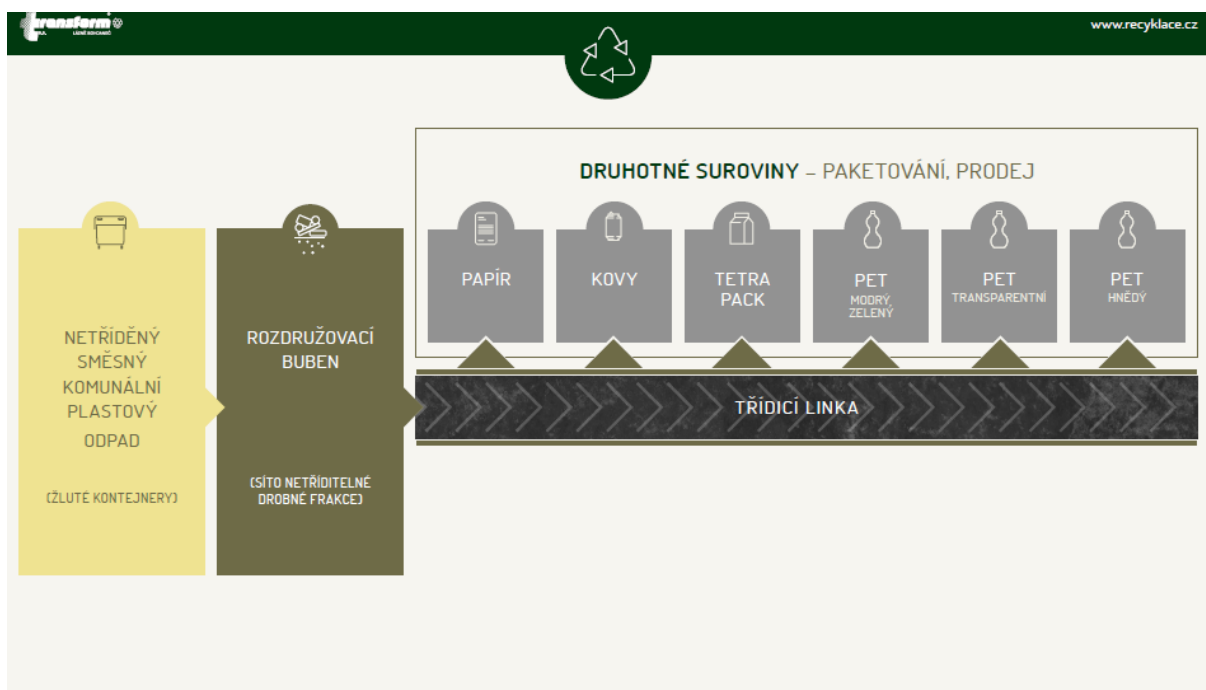
SOUČASNÁ ROČNÍ KAPACITA 11 000 TUN VSTUPNÍHO MATERIÁLU / 9 050 TUN VÝROBKŮ (CCA 2,5 MIL. KS)

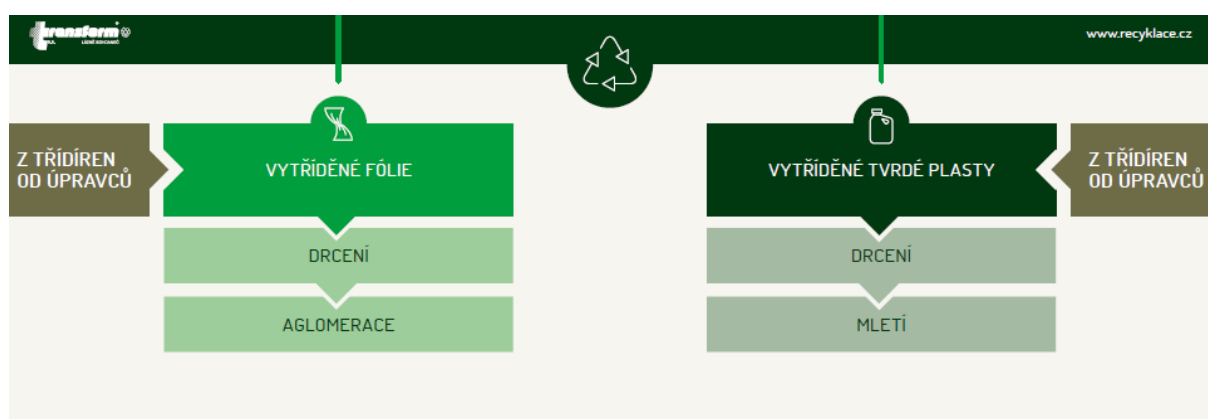
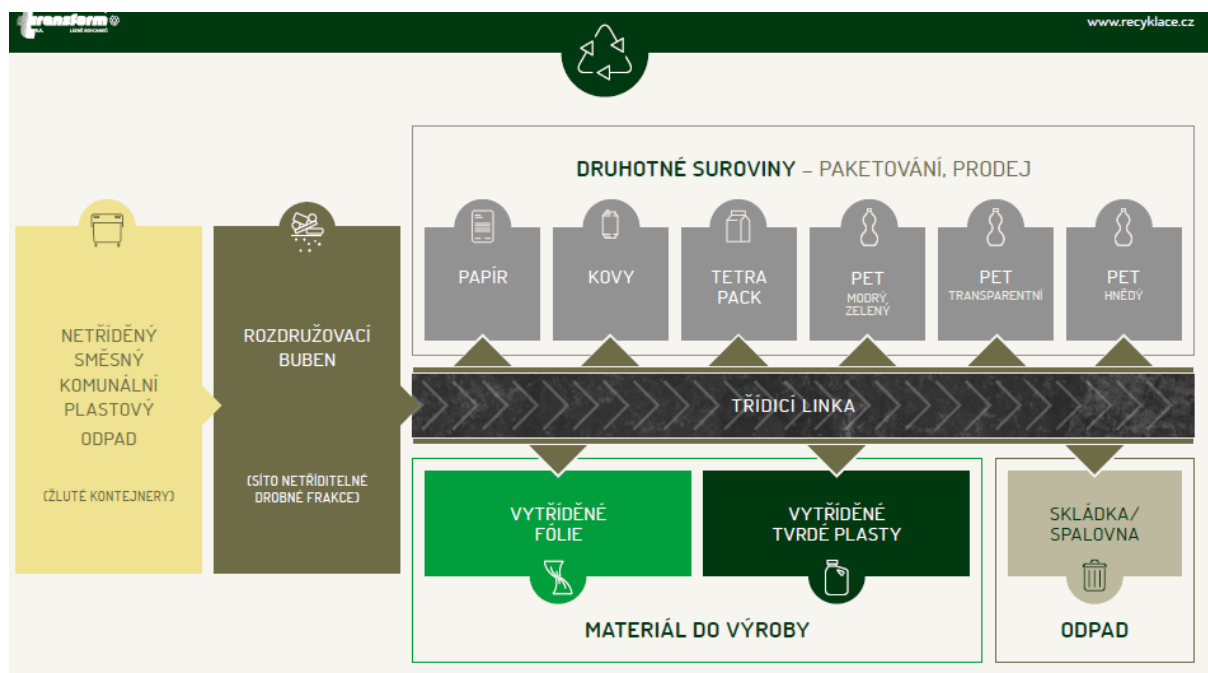
PODÍL MATERIÁLU Z KOMUNÁLNÍCH ZDROJŮ VÍCE NEŽ 96 % (2016)

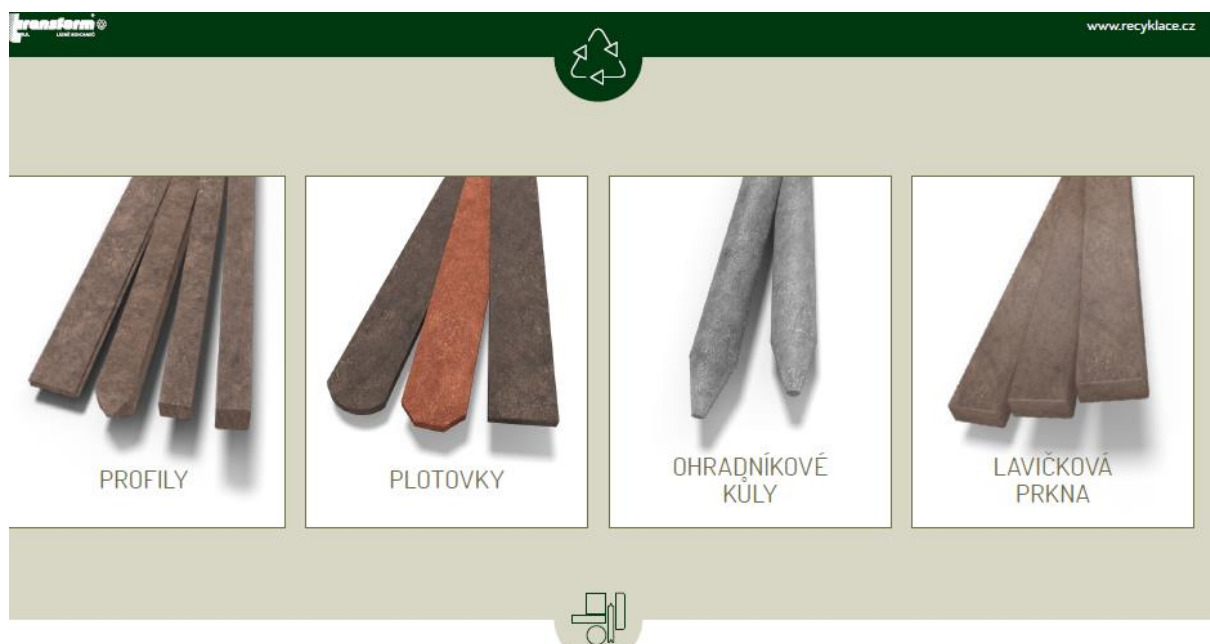
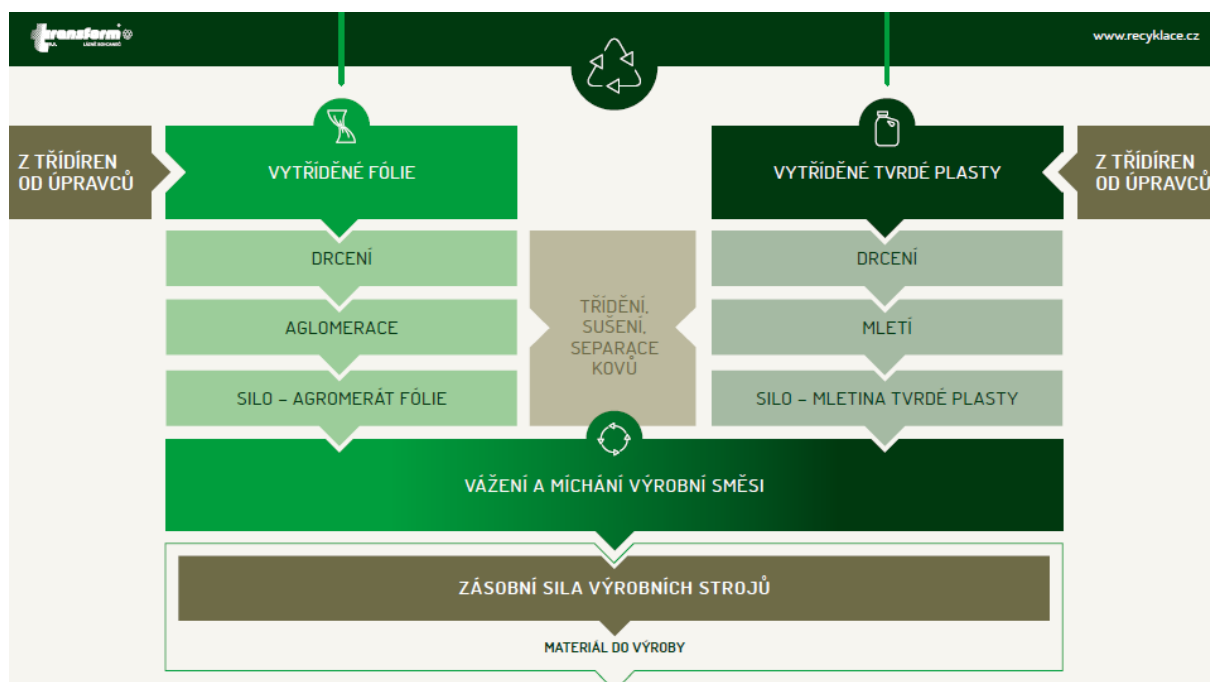
SOUČASNÝ POČET ZAMĚSTNANCŮ – 115 (NEPŘETRŽITÝ PROVOZ)



www.recyklace.cz









POŽADAVKY NA VSTUPNÍ MATERIÁL

Z POHLEDU A.S. TRANSFORM DO „ŽLUTÝCH KONTEJNERŮ“ PATŘÍ:

OBALOVÉ FÓLIE VŠEHO DRUHU, SÁČKY, TAŠKY
OBALY OD PRACÍCH, ČISTÍCÍCH A KOSMETICKÝCH PŘÍPRAVKŮ
LÁHVE OD ŠAMPONŮ, KEČUPŮ
KELÍMKY OD JOGURTŮ, MLÉČNÝCH VÝROBKŮ A DALŠÍCH POCHUTIN
PĚNOVÝ POLYSTYREN Z BĚŽNÝCH OBALŮ
DALŠÍ VÝROBKY Z PLASTŮ, NAPŘÍKLAD PLASTOVÉ HRAČKY
PET LÁHVE A NÁPOJOVÉ KARTONY TETRAPACK

Z POHLEDU A.S. TRANSFORM DO „ŽLUTÝCH KONTEJNERŮ“ NEPATŘÍ:

(TECHNOLOGIÍ SMĚSNÝCH PLASTŮ NELZE ZPRACOVAT)
VÝROBKY Z PVC – NAPŘÍKLAD PODLAHOVÉ KRYTINY
STARÁ PLASTOVÁ OKNA A DÍLY Z NICH • STARÉ ELEKTRO LIŠTY

VÝROBKY Z NOVODURU A UMAKARTU
NAPŘÍKLAD NOVODUROVÉ TRUBKY A UMAKARTOVÉ DESKY
VÝROBKY Z GUMY, PŘYŽE A MOLITANU

TERMOSETY VĚTŠINOU ZNÁMÉ POD NÁZVEM „BAKELIT“
NAPŘÍKLAD STARÉ DVEŘNÍ KLIKY, KRYTY STARÝCH ELEKTROSPOTŘEBIČŮ A ELEKTROINSTALAČNÍ MATERIÁL

TECHNICKÉ PLASTY JAKO POLYAMID A POLYKARBONÁT
NAPŘÍKLAD CD NOSIČE, TRAPÉZOVÉ PROSVĚTLOVACÍ DESKY

ODPAD VZNIKAJÍCÍ PŘI PODNIKATELSKÉ ČINNOSTI (MIMO KOMUNÁLNÍHO),
NAPŘÍKLAD CELÝ KONTEJNER NAPLNĚNÝ NÁRAZNÍKY Z AUTODÍLNY,
CELÝ KONTEJNER PLNÝ VÁZACÍCH PÁSEK ATP.

DO „ŽLUTÝCH KONTEJNERŮ“
ZA ŽÁDNÝCH OKOLNOSTÍ NEPATŘÍ:

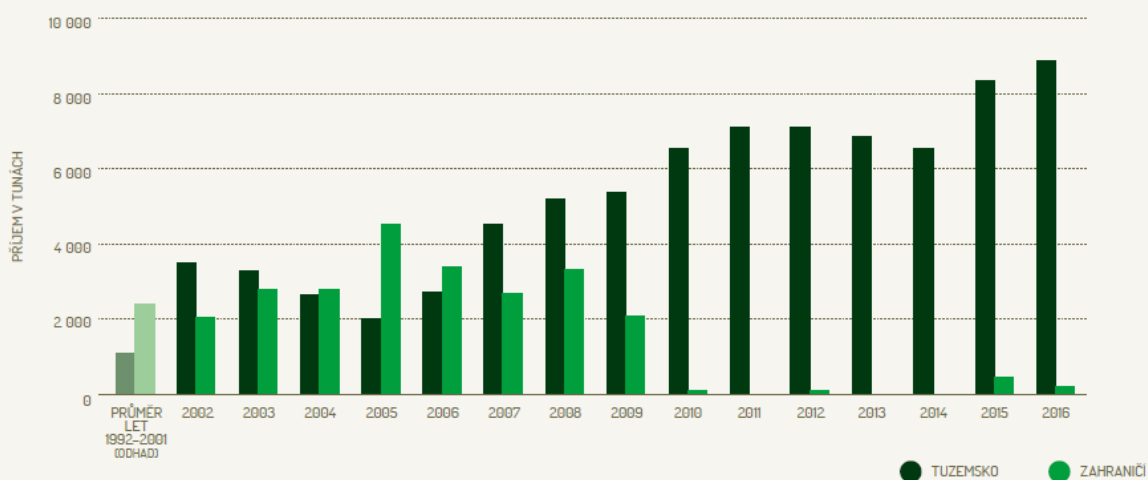
ODPAD ZNEČIŠTĚNÝ ROPNÝMI PRODUKTY, ZBYTKY NÁTĚROVÝCH HMOT, STAVEBNÍ ČINNOSTÍ ATP.
POUŽITÝ ZDRAVOTNICKÝ MATERIÁL ANI JINÝ NEBEZPEČNÝ ODPAD!

OBEČNÉ PRAVIDLO

TECHNOLOGIE ZPRACOVÁNÍ SMĚSNÝCH PLASTŮ JE URČENA
NA ZPRACOVÁNÍ **KOMUNÁLNÍHO** ODPADU, TEDY ODPADU, KTERÝ SE
BĚŽNĚ VYSKYTUJE V DOMÁCNOSTECH **V BĚŽNÉM SLOŽENÍ**
A V **BĚŽNÉM POMĚRU** JEDNOTLIVÝCH SLOŽEK.

MATERIÁLOVÁ BILANCE

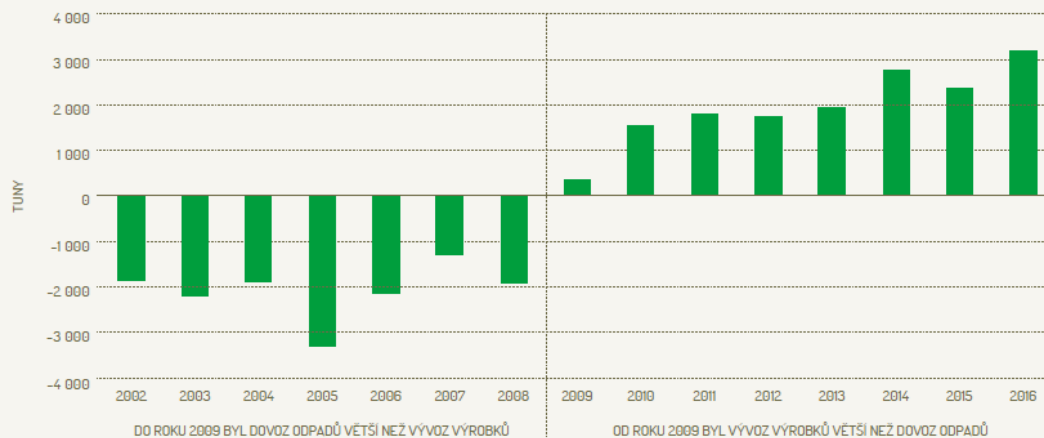
PŘÍJEM MATERIÁLU KE ZPRACOVÁNÍ



PRODEJ HOTOVÝCH VÝROBKŮ



CELKOVÁ BILANCE SE ZAHRANIČÍM



ZÁVĚR:

PŮVODNÍ CÍL PROJEKTU BYL NAPLNĚN A PODAŘILO SE VYBUDOVAT TUZEMSKOU KAPACITU NA ZPRACOVÁNÍ SMĚSNÉHO PLASTOVÉHO KOMUNÁLNÍHO ODPADU

UPLATNĚNÍ VÝROBKŮ Z RECYKLOVANÝCH PLASTŮ NA ČESKÉM TRHU MÁ SVÉ OBJEMOVÉ LIMITY

BEZ DLOUHODOBÉ A CÍLENÉ PODPORY POUŽÍVÁNÍ RECYKLOVANÝCH VÝROBKŮ ZE STRANY STÁTU, MĚST A OBCÍ NELZE OČEKÁVAT (NAVZDORY CÍLŮM EU) DALŠÍ PODSTATNÉ ZVÝŠENÍ ZPRACOVATELSKÝCH KAPACIT

Ekonomika odpadového hospodářství v obcích ČR – aktualizace údajů za rok 2016

Ing. Petr Balner, Ph.D.
EKO-KOM, a.s.

RNDr. Martina Vrbová, Ph.D.
EKO-KOM, a.s.

Oběhové hospodářství má být novou filozofií zemí celé Evropské unie. Je mimo jiné založené na znovupoužívání a opravách výrobků, které budeme po jejich upotřebení maximálně recyklovat a využívat, takže se nebude skládkovat téměř žádný odpad. Principy cirkulární ekonomiky jsou prezentovány vysokými cíli na recyklaci odpadů a omezení skládkování zejména komunálních odpadů. Ať již dopadnou úvahy evropských politiků jakkoliv, je zřejmé, že se v odpadovém hospodářství budou muset začít uplatňovat nové sofistikované technologie, které dokážou odpady nejen roztřídit, ale také využít jako vstup do různých výrob nebo výrobních procesů. Všechny budoucí změny se bezesporu projeví v rostoucích nákladech spojených s nakládáním s odpady.

Pro obce, pokud se nezmění stávající zákon, je prvním velkým milníkem rok 2020, kdy by se měly splnit cíle na 50 % recyklaci papíru, plastů, skla a kovů, a druhým milníkem je rok 2024, kdy bude zakázáno skládkovat směsný komunální odpad. Oba tyto milníky povedou také ke zvýšení nákladů na sběr, přepravu a využití komunálních odpadů.

Vývoj nákladů na odpadové hospodářství obcí sleduje dlouhodobě EKO-KOM, a.s. Hlavním datovým zdrojem jsou roční dotazníky z obcí, kde jsou sledovány nákladové i příjmové položky obecních systémů nakládání s odpady. Roční dotazník o nakládání s komunálními odpady, který všechny obce zúčastněné v systému EKO-KOM poskytují jedenkrát ročně, za rok 2016 zpracovávalo 6 114 obcí (10,515 mil. obyvatel).

V následujícím textu jsou presentovány údaje v rozsahu příspěvků z minulých let, aby byla zachována konzistence sledovaných dat. Jedná se vesměs o předběžné údaje, které budou ještě verifikovány a případně upraveny.

Zdroj dat

Pro hodnocení ekonomických ukazatelů jsou vždy použity jen ty dotazníky, které jsou řádně vyplněné relevantními daty (údaje jsou poskytnuty v požadovaném rozsahu). Vzorek obcí, který byl použit pro hodnocení nákladovosti za rok 2016, byl sestaven z 5.575 obcí (tj. 89 % všech obcí v ČR) s více než 10,33 mil. obyvatel (tj. cca 98 % obyvatel ČR). Vzorek obcí, použitý k hodnocení, odpovídá republikovému statistickému rozdělení obcí do velikostních skupin.

Celkové náklady na odpadové hospodářství

Pro sledování a hodnocení ekonomických parametrů obecních systémů nakládání s odpady jsou od r. 2001 používány základní položky, které měly a mají význam při stanovení nákladů. S časem samozřejmě význam některých položek klesá, naopak se objevují nové položky, které souvisejí s rozvojem odpadového hospodářství (např. rozvoj sběru bioodpadů, rozšíření sběrných dvorů a jejich činností apod.).

Pro zachování konzistence sledovaných ukazatelů jsou v tabulce č. 1 uvedeny hlavní položky, které jsou sledovány dlouhodobě. Jsou uváděny jako měrné náklady, tj. v Kč/obyvatel/rok. V roce 2014 byla položka Ostatní nahrazena položkou Bioodpady, u kterých lze očekávat nárůst nákladů a to zejména v souvislosti se zavedením nové zákonné povinnosti pro obce zajistit oddělený sběr biologicky rozložitelných odpadů. Položka zahrnuje dnešní náklady na různé způsoby odděleného sběru bioodpadů a nakládání s odpady z veřejné zeleně.

V roce 2007 byla základní sada ukazatelů rozšířena o další. Jedná se o podrobnější popis nákladovosti provozu sběrných dvorů, odděleného sběru využitelných odpadů podle komodit. Dále pak jsou sledovány náklady na informování obyvatel, náklady na sběr bioodpadů, administrativní

náklady spojené s odpadovým hospodářstvím. Sledují se také další služby, které zajišťuje obec a při jejichž realizaci vznikají také odpady. Jedná se o veřejnou zeleň, údržbu veřejných prostranství atd. Další informace k těmto nákladům jsou uvedeny dále v textu.

K další změně ve sledování nákladů došlo v roce 2012, kdy se náklady na jednotlivé komodity nebo činnosti začaly sledovat ve vazbě na způsob jejich sběru a zajištění v obci.

U všech nákladových položek se jedná vesměs o provozní náklady (v případě investic je zahrnuta i část odpisů investice v daném roce, nikoliv však celková výše investic v daném roce). Veškeré provozní náklady jsou uvedeny včetně DPH, protože většina obcí a měst není plátcem DPH v oblasti odpadového hospodářství.

Tabulka č.1 Vybrané náklady na hospodaření s odpady v obcích (v Kč/obyvatel/rok)

	směsný odpad	objemný odpad	tříděný sběr	sběrné dvory	černé skládky	bioodpady	Celkem
r.2004	415,8	41,9	75,4	52	11,8		649,4
r.2005	429,4	42,2	79,9	54,1	11,6		659,6
r.2006	463,2	45,3	98,4	56,2	11,8		697,9
r.2007	494,8	56,9	116,4	65	8,7		765,2
r.2008	511,1	49,3	121,6	88	12,5		803
r.2009	521	52,6	132,3	86,2	11	80,7	849,3
r.2010	522	50,1	136,2	89,4	11,1	71,1	868,2
r.2011	515	47,9	145,2	98,3	9,9	72	912
r.2012	529,5	71,3	149	93,2	10	50,7	902,7
r.2013	531,3	71	149,1	80,0	6,7	49,6	889,7
r.2014	523,3	74,2	153,7	86,8	8,9	55,7	911,4
r.2015	518,3	62,3	153,2	105,5	7,9	66,6	870,5
r. 2016	524,7	63,3	166,1	102,4	8,0	72,6	900,0

Vysvětlivky:

objemný odpad – zahrnuje náklad obcí na veškeré způsoby sběru objemných odpadů (mobilní sběr, sběrné dvory a místa, další způsoby), bioodpady – zahrnuje náklady na oddělený sběr bioodpadů od občanů a na odpady ze zeleně

Zdroj: EKO-KOM, 2017

Hodnoty byly vždy stanoveny u skupiny obcí, které uvedly požadovaný údaj a nikoliv jako průměr za celý sledovaný vzorek. Celkové náklady na odpadové hospodářství obcí, uvedené v posledním sloupci tabulky č.1, nejsou prostým součtem jednotlivých položek tabulky. Představují průměrnou hodnotu celkových nákladů všech obcí, které poskytly relevantní údaje v Dotazníku, a zohledňují tak skutečnost, že v každé obci je jiný rozsah služeb zajišťovaných v rámci odpadového hospodářství.

V roce 2016 vzrostly celkové náklady meziročně o cca 3,4 %. K největšímu nárůstu došlo u nákladů na bioodpady (o 9 %), a na tříděný sběr využitelných složek (o 8,4 %). I u ostatních položek byl zaznamenán nárůst (s výjimkou nákladů na provoz sběrných dvorů, kde došlo k poklesu nákladů). Průměrné celkové náklady dosahovaly v posledních pěti letech (2012-2016) cca 895 Kč/obyvatel/rok.

Průměrné náklady na provoz odpadového hospodářství v obcích ČR byly pro rok 2016 stanoveny na 900,0 Kč ± 365,0 Kč/obyvatel/rok. Odchylna nákladů je více než 41 % v porovnání nákladů v jednotlivých obcích.

V tabulce č. 2 je uveden přehled základních nákladových položek za rok 2016 ve velikostních skupinách obcí. Nejvyšší náklady spojené s tříděným sběrem, směsným komunálním odpadem a rovněž celkové náklady jsou vykázány u hl.m. Prahy. Vysoké celkové náklady vykazují také města 10 – 50 tis. obyvatel. Vyšší náklady u tříděného sběru a celkové náklady jsou také ve skupině nejmenších obcí do 500 obyvatel. Nejvyšší náklady spojené s nakládáním s SKO mají celkově velká města nad 100 tis. obyvatel.

K nárůstu celkových nákladů došlo nejvíce u všech velikostních skupin měst nad 10 tis. obyvatel. Výjimkou byla města 50-100 tis. obyvatel, kde zůstaly celkové náklady na úrovni roku 2015. U nejmenších obcí došlo k téměř 4 % snížení nákladů.

Tabulka č.2 Vybrané náklady v r.2016 (v Kč/obyvatel/rok)

Velikost obce	tříděný sběr	směsný KO	sběrný dvůr	objemný odpad	koše	NO	celkem
do 500	195,2	524,2	72,1	65,0	17,4	32,9	916,4
501 - 1 000	168,7	507,6	83,1	60,1	16,1	27,4	858,0
1001 - 4000	155,4	483,9	124,2	70,0	23,2	19,5	854,1
4 001 - 10 000	153,0	480,3	117,4	75,4	45,4	17,3	884,4
10 001 - 20 000	139,7	500,0	141,4	71,5	55,9	14,3	969,7
20001 - 50000	142,3	502,4	94,2	75,7	53,4	16,2	940,5
50 001 - 100 000	129,3	503,5	111,7	77,8	47,4	16,8	898,7
100 001 - 1 mil.	143,1	549,5	98,6	82,4	28,0	6,1	791,8
nad 1 mil.	266,7	675,5	52,8	11,3		4,4	994,4
Celkem ČR	166,1	524,7	102,4	63,3	42,0	16,1	900,0

Zdroj: EKO-KOM, a.s., 2017

Rozdíly v nákladech nejsou jen ve velikostních skupinách, ale také v různých oblastech republiky. K porovnání jsou potom vhodnější jednotkové náklady na tunu odpadu, pro který je zajištěno nakládání (viz další text). Takové jednotkové náklady pak korespondují většinou s cenami služeb odpadových firem v jednotlivých svozových oblastech a ve spádových oblastech jednotlivých zařízení klíčových pro nakládání s odpady.

V tabulce č.3 je uveden přehled nejvýznamnějších nákladových položek v OH obcí. Vždy se jedná o průměrný náklad ve všech obcích, které danou službu (nakládání s danou komoditou) zajišťují v rámci svého systému nakládání s odpady a náklady s tím spojené vykazaly v Dotazníku. Procentní podíl uvádí, jaké hodnoty může služba dosáhnout v porovnání s průměrným nákladem OH, pokud je v obci provozována.

Tabulka č.3 Vybrané náklady obcí za rok 2016

Rok 2015	Kč/obyvatel	Podíl v %
směsný odpad	524,7	58,3%
tříděný sběr (pa, PI, Sk, NK, kov)	166,1	18,5%
sběrné dvory	102,4	11,4%
objemné odpady celkem	63,3	7,0%
- objemné odpady ve sběrných dvorech	65,9	
- objemné odpady ostatní sběr	23,9	
nebezpečné odpady celkem	16,1	1,8%
- nebezpečné odpady ve sběrných dvorech	12,0	
- nebezpečné odpady ostatní sběr	9,3	
černé skládky	8	0,9%
oddělený sběr bioodpadů	40,9	4,5%
odpady z údržby zeleně	31,7	3,5%
koše	42	4,7%
propagace	2,5	0,3%
celkové náklady	900	

Zdroj: EKO-KOM, a.s., 2017

Z tabulky č. 3 vyplývá, že náklady spojené s nakládáním se směsným komunálním odpadem činí v průměru cca 58 % celkových nákladů obce, u některých velikostních skupin obcí však dosahují i 70 % veškerých nákladů. Podíl nákladů na SKO se v průběhu posledních několika let nijak zásadně nemění. Druhým nejvýznamnějším nákladem jsou náklady spojené s tříděným sběrem využitelných odpadů, které neustále narůstají. Nárůst nákladů je spojen s růstem množství vytríděných odpadů. Výraznější nárůst nákladů je sledován také bioodpadů, což souvisí s rozvojem systémů sběru a dalšího nakládání s těmito odpady.

Směsný komunální odpad

Nejvýznamnější nákladovou položkou pro všechny obce bez rozdílu je dlouhodobě sběr, svoz a odstraňování směsných komunálních odpadů (51 - 69 % z celkových nákladů na OH ve velikostních skupinách obcí). Tato položka dominuje zejména ve skupině velkých měst nad 100 tis. obyvatel. Vyšší podíl nákladů na SKO je také v menších obcích do 1 000 obyvatel. Tyto poměry zůstávají podobné v posledních několika letech.

Produkce směsných komunálních odpadů, kterou vykázaly obce zapojené v systému EKO-KOM, byla v roce 2016 v průměru 196,5 kg/obyvatel/rok. Produkce je téměř totožná (mírně vyšší) s předchozím rokem. I přes zvýšené třídění využitelných odpadů a bioodpadů nedochází k žádnému dalšímu zásadnímu poklesu produkce SKO. Produkce SKO v obcích odpovídá zvýšenému hospodářskému růstu, kdy s rostoucí spotřebou roste i celková produkce KO.

Produkce SKO se liší ve velikostních skupinách – nejvyšší produkce je zjištěna v malých městech 4-10 tis. obyvatel, vyšší produkce je také v menších obcích do 4 tis. obyvatel. Nejnižší měrná produkce SKO je ve skupině měst 20-50 tis. obyvatel, nižší produkci také vykázala největší města 100 tis. – 1 mil. obyvatel. Velikost produkce do jisté míry souvisí i se způsobem vedení evidence SKO svozovými firmami, kde zejména v případě malých obcí může docházet k určitému zkreslení při rozpočítávání množství svezeného SKO na jednotlivé obce.

Tabulka č.4 Ukazatele SKO ve velikostních skupinách obcí

Velikost obce	Kč/t	Kč/ob	kg/ob
do 500	2 540,0	524,2	206,4
501-1000	2 414,7	507,6	210,2
1001-4000	2 353,1	483,9	205,7
4001-10000	2 273,3	480,3	211,3
10001-20000	2 515,7	500,0	198,7
20001-50000	2 869,7	502,4	175,1
50001-100000	2 710,6	503,5	185,7
100 001 -1 mil.	3 077,7	549,5	178,5
nad 1 mil.	3 412,5	675,5	198,0
Celkem ČR	2 670,2	524,7	196,5

Zdroj: EKO-KOM, a.s., 2017

Rozdíly jsou i mezi kraji a jednotlivými územími ORP. Nejvyšší produkce SKO je vykazována již několik let ve Středočeském kraji – v r. 2016 činila 235,4 kg/obyvatel, což přesahuje průměrnou produkci v ČR o cca 20 %. V ostatních krajích se pohybovala produkce mezi 174 – 205 kg/obyvatel (viz tabulka č.5).

Tabulka č.5

kraj	Kč/t	Kč/ob	kg/ob
Hlavní město Praha	3 412,5	675,5	198,0
Jihočeský kraj	2 515,2	512,8	203,9
Jihomoravský kraj	2 758,1	511,0	185,3
Karlovarský kraj	3 005,6	596,7	198,5
Královéhradecký kraj	2 412,8	447,7	185,6
Liberecký kraj	3 308,1	582,3	176,0
Moravskoslezský kraj	2 486,5	471,2	189,5
Olomoucký kraj	2 206,7	437,8	198,4
Pardubický kraj	2 431,6	463,4	190,6
Plzeňský kraj	2 701,7	512,7	189,7
Středočeský kraj	2 489,7	586,1	235,4
Ústecký kraj	2 495,8	513,6	205,8
Vysočina	2 443,7	451,6	184,8
Zlínský kraj	2 521,4	439,4	174,3

Zdroj: EKO-KOM, a.s., 2017

Při porovnávání nákladů na sběr, svoz a odstranění SKO v obci je nutné sledovat jak evidovanou produkci, tak jednotkový náklad v Kč/t. Oba tyto parametry pak ovlivňují celkový náklad obce na SKO. Obce s vyšší evidovanou produkcí mohou mít i při nižších cenách (v Kč/t) vyšší celkové náklady (v Kč/ob.).

Průměrné náklady na nakládání se směsným komunálním odpadem za rok 2016 byly stanoveny na $524,7 \pm 182,5$ Kč/obyvatel/rok (směrodatná odchylka dosahuje cca 35 % průměrných nákladů). Jedná se o cca 1,2% nárůst oproti roku 2015. V přepočtu na jednu tunu svezeneho a odstraněného směsného KO činily náklady cca $2670,2 \pm 1091,9$ Kč. Ve srovnání s rokem 2015 se jedná o velmi malý nárůst (1,1 %) v jednotkových nákladech v Kč/t.

Tříděný sběr

Druhou nejvýznamnější nákladovou položkou je v posledních letech tříděný sběr využitelných složek komunálních odpadů (především se jedná o komodity papír, plast, sklo, nápojové kartony). V roce 2015 tvořil 14,4 – 26,8 % z celkových nákladů na odpadové hospodářství obcí (průměr 18,5 %). Náklady jsou dány jednak investicí do sběrných nádob (pokud obec takovou investici učiní) a jednak vlastními provozními náklady. Ty jsou velmi variabilní, protože jsou do jisté míry ovlivňovány mírou poptávky a cenami druhotných surovin a především rozsahem systému tříděného sběru. Důležitou roli hraje také cenová politika svozových firem v jednotlivých regionech.

Náklady na tříděný sběr byly v roce 2016 ve sledovaném vzorku $166,1 \pm 115,9$ Kč/obyvatel/rok (rozptyl nákladů je téměř 70 %). Rozdílnost nákladů ve velikostních skupinách obcí ukazuje tabulka č.6.

Tabulka č.6 Ukazatele tříděného sběru využitelných odpadů (papír, plast, sklo, náp.karton) ve vzorku (r.2016)

Velikost obce	kg/obyv.	Kč/obyv.	Kč/t
do 500	40,2	195,2	4 861,5
501 - 1000	37,9	168,7	4 450,9
1001 - 4000	38,4	155,4	4 045,3
4001 - 10000	38,3	153,0	3 991,0
10001 - 20000	37,0	139,7	3 778,4
20001 - 50000	34,4	142,3	4 139,9

50001 - 100000	29,8	129,3	4 333,1
100001-1 mil.	29,7	143,1	4 811,0
nad 1 mil.	41,2	266,7	6 471,2
Celkem	36,5	166,1	4 552,1

Zdroj: EKO-KOM, a.s., 2017

V tabulce je kromě jednotkových nákladů na 1 obyvatele také uveden výkon tříděného sběru využitelných odpadů (kg/obyvatel), který je organizován obcemi (papír, plast, sklo, nápojové kartony, příp. kovy) sbírané do veřejné sběrné sítě kontejnerů nebo pytlů a nádob v domácnostech, a k tomu vztahované náklady v Kč na 1 tunu tříděných odpadů (bez rozlišení jednotlivých komodit). Za nejefektivněji nastavené systémy třídění odpadů lze považovat v několika posledních letech řešení ve městech velikostních skupin 10 – 20 tis. obyvatel – vyšší výkony v třídění odpadů a současně ceny v nižších hladinách.

Vysoké náklady na průměrnou tunu tříděného sběru mají nejmenší obce do 500 obyvatel a rovněž hl. m. Praha.

Rozdíly jsou nejen ve velikostních skupinách, ale také v regionech (tabulka č.7), či spíše jednotlivých svozových oblastech. Rozdíly jsou dány nastavením celého systému, efektivností sběru a svozu využitelných odpadů. Nízký výkon tříděného sběru a přitom vysoké náklady na jednotkové množství svědčí většinou o nesprávně nastaveném systému v obci či celé svozové oblasti. Rozdíly v nákladech na jednu průměrnou tunu tříděného sběru činí 102 % (Olomoucký kraj vers. Hl.m. Praha), v případě plastů je tento rozdíl ještě vyšší (175 %).

Tabulka č.7 Náklady na tříděný sběr využitelných KO celkem a na tříděný sběr plastů v krajích ČR (r. 2016)

kraj	tříděný sběr celkem			tříděný sběr plastů		
	Jednotkové náklady		Výtěžnost	Jednotkové náklady		Výtěžnost
	Kč/t	Kč/ob	kg/ob	Kč/t	Kč/ob	kg/ob
Hlavní město Praha	6 471,2	266,7	41,2	10 924,0	111,3	10,2
Jihočeský kraj	4 445,1	167,9	37,8	8 115,1	86,2	10,6
Jihomoravský kraj	3 424,4	103,2	30,1	5 164,4	46,2	9,0
Karlovarský kraj	3 817,8	154,2	40,4	5 284,7	67,2	12,7
Královéhradecký kraj	3 730,1	148,0	39,7	7 357,6	106,5	14,5
Liberecký kraj	5 025,4	164,5	32,7	7 761,1	72,3	9,3
Moravskoslezský kraj	3 895,8	132,8	34,1	5 914,4	77,3	13,1
Olomoucký kraj	3 199,4	115,5	36,1	3 970,3	50,9	12,8
Pardubický kraj	4 004,3	137,6	34,4	5 422,7	65,8	12,1
Plzeňský kraj	5 304,6	221,7	41,8	10 402,6	128,0	12,3
Středočeský kraj	4 797,2	200,6	41,8	7 416,6	108,2	14,6
Ústecký kraj	5 261,3	146,4	27,8	7 897,1	70,7	9,0
Vysočina	3 815,9	161,4	42,3	6 576,5	90,7	13,8
Zlínský kraj	4 032,7	130,6	32,4	5 599,1	60,1	10,7

Zdroj: EKO-KOM, a.s., 2017

Bioodpady, odpady ze zeleně

Průměrný náklad na sběr bioodpadu z domácností se pohyboval v r. 2016 kolem 40,9 Kč/obyvatel/rok, což představuje nárůst cca 21 % oproti roku 2015, kdy byl sběr bioodpadů v obcích masivně startoval. Náklady ve velikostních skupinách obcí do 20 tis. obyvatel jsou vyrovnané a pohybují se kolem 50 Kč/ob. U větších měst pak měrné náklady klesají. Nejdražším způsobem sběru je sběr nádobový,

nejlevnějším je v průměru mobilní sběr. Většinou se jedná o sběr bioodpadů ze zahrad od rodinných domků a vil. Odpady pouze z domácností se sbírají minoritně.

Nádobový sběr uvedlo 52 % obcí vzorku (5,7 mil. obyvatel), V obcích a městech do 50 tis. obyvatel připadá na jednu průměrnou sběrnou nádobu cca 39 obyvatel. Ve velkých městech je vzhledem k vhodným typům zástavby nádob méně (64-307 obyvatel/nádoba).

Náklady spojené s nakládáním s odpady ze zeleně dosáhly průměrně 31,7 Kč/obyvatel.

Bilance nákladů a příjmů v odpadovém hospodářství obcí

Odpadové hospodářství obce má také svoji příjmovou část. Ta je tvořena nejčastěji poplatky od občanů, platbami podnikajících nebo právnických osob („živnostníků“) zapojených do systému obce a případně tržbou za prodej druhotných surovin získávaných z odpadů. Významnou položku tvoří také odměny systému EKO-KOM a případně úspora nákladů či platby kolektivních systémů zpětného odběru elektrozařízení. U menších obcí je také příjem od chatařů.

Přehled průměrných příjmů ve velikostních skupinách obcí za rok 2016 ukazuje tabulka č.8.

Tabulka č.8 Bilance příjmů a nákladů v OH obcí dle velikostních skupin v Kč/obyvatel/rok (r.2016)

Velikost obce	Příjmy							Náklady celkem	průměrně obec doplácí
	Od obyvatel	živnosti	druhotné suroviny	od chatařů	Odměna EK	Odměna KS	celkem		
do 500	430,0	28,5	32,8	60,6	142,8	42,1	736,7	916,4	24,4%
501-1000	460,0	30,2	24,0	47,3	135,1	26,8	723,4	858,0	18,6%
1001-4000	464,9	37,3	22,7	35,0	111,7	17,5	689,1	854,1	23,9%
4001-10000	489,5	41,5	18,1	20,3	110,9	12,1	692,3	884,4	27,8%
10001-20000	513,4	40,6	21,2	7,6	108,1	8,9	699,8	969,7	38,6%
20001-50000	506,8	34,3	26,3	8,2	105,7	7,2	688,6	940,5	36,6%
50001-100000	494,1	1,4	25,6	4,2	99,3	5,7	630,3	898,7	42,6%
100 001 -1 mil.	494,0	0,1	22,1		105,6	4,7	626,6	791,8	26,4%
nad 1 mil.	556,0	0,7	9,9		101,8		668,4	994,4	48,8%
Celkem	492,0	21,2	19,3	28,0	112,1	10,7	683,3	900,0	31,7%

Zdroj: EKO-KOM, a.s., 2017

Průměrný poplatek od občanů v r. 2016 činil cca 492 ± 137,6 Kč/obyvatel. Průměrná platba na občana se tak v posledních letech nijak výrazně nezměnila. Vyšší poplatek vykazala skupina měst 10 – 50 tis. obyvatel. Vyšší poplatek použily také hl.m. Praha, obce ve Středočeském, Karlovarském a Jihomoravském kraji.

Tržby od živnostníků zapojených do obecního systému nakládání s odpady vykazovaly jako v předchozích letech pouze 30,5 % obcí ve vzorku (4,4 mil. obyvatel). Stejně jako v předchozích letech se jedná z 92 % o menší obce do 4 tis. obyvatel.

Příjem za prodej vytříděných odpadů k úpravě na druhotné suroviny vykazoval v celém vzorku 1480 obcí a měst (4,3 mil. obyvatel), což je necelých 27 % všech sledovaných obcí.

Zpoplatnění chatařů se týká zejména menších obcí a měst. Příjem dosáhl v r. 2016 průměrně 28 Kč/obyvatel. V nejmenších obcích do 500 obyvatel byl příjem obce cca 60 Kč/obv. Vykázalo jej 3786 obcí ve vzorku, přičemž více než 94 % obcí byly obce do 4 tis. obyvatel. Zde se situace meziročně nijak nemění.

V tabulce č.8 je uvedena teoretická bilance příjmů nákladů odpadového hospodářství obcí, tedy za předpokladu, že by obce v dané velikostní skupině dosahovaly všech možných příjmů, které byly uvedeny (jedná se vždy o průměrné hodnoty za velikostní skupinu obcí). Což v praxi samozřejmě

neplatí. V posledním sloupci tabulky je uvedeno, jak velký podíl nákladů na odpadové hospodářství hradí obce ze svého rozpočtu – teoretický průměr za republiku byl v r. 2016 téměř 32 %, tj. o 23 % více, než v předcházejícím roce. Nejvíce jsou dotováni občané v Praze a ve městech 50 – 100 % obyvatel, nejméně pak obyvatelé malých obcí 500 – 1000 obyvatel.

Poplatek od obyvatel přitom pokrývá pouze 54 % z celkových nákladů obcí. S příjmem obcí od povinných osob ze zákona o obalech, který získávají téměř všechny obce v ČR za třídění odpadů, a z dalších zdrojů, je pokrytí nákladů na úrovni 69 %. Tento poměr je nutné brát v potaz při úvahách o zavedení jakýchkoliv motivačních programů pro obyvatele, které jsou založeny na slevách nebo odměnách pro obyvatele, kteří např. třídí odpad, přičemž ale obec dotuje systém průměrně na každého obyvatele 31 % skutečných nákladů.

Preferovaný způsob konstrukce poplatku za odpad

Ing. Mgr. Jiří REMR, Ph.D.

Institut evaluací a sociálních analýz

jiiri.remr@inesan.eu

Ing. Jan SLAVÍK, Ph.D.,

Institut pro ekonomickou a ekologickou politiku při FSE UJEP

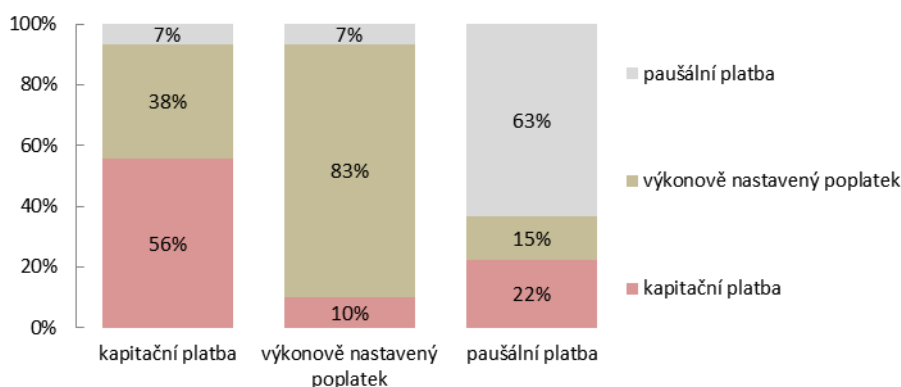
slavik@ieep.cz

V současné době celá řada obcí uvažuje o změně způsobu, jakým je konstruován poplatek za svoz občanů. Aktuální tendence přitom směřují k akcentaci výkonového způsobu stanovení výše poplatku namísto dosavadní praxe, jež je v největší části obcí založena na jednotné platbě pro obyvatele dané obce bez přímého vztahu k produkovanému množství odpadu. Mezi obvyklými důvody této změny v přístupu ke způsobu výpočtu poplatku je zástupci jednotlivých obcí uváděna především snaha podpořit třídění komunálního odpadu, a to jak zvyšováním počtu obyvatel participujících na sběru tříděného odpadu, tak zvyšováním výtěžnosti. Očekává se přitom, že poplatek zohledňující množství vyprodukovaného směsného komunálního odpadu bude plnit funkci finančního nástroje motivujícího jednotlivé domácnosti k intenzifikaci třídění. Další motivací je snaha uvést do souladu cenu za svoz, kterou obce hradí, a výnos z poplatků od občanů. Velmi často totiž obce provoz systému sběru a nakládání s komunálním odpadem dotují z jiných kapitol obecních rozpočtů a výjimečné nejsou ani případy, kdy způsob konstrukce poplatku neodráží princip, na základě kterého je stanovena cena za svoz. Změna ve výpočtu poplatku by tak umožnila harmonizovat zájmy jednotlivých zainteresovaných stran, zejména pak zájmy obyvatel a obce.

Vzhledem k tomu, že takovéto změny v konstrukci poplatku se přímo dotýkají jednotlivých obyvatel, je smysluplné zajímat se o jejich hodnocení stávajícího stavu a akceptaci případných variant. Institut evaluací a sociálních analýz proto provedl v lednu roku 2017 reprezentativní výzkumné šetření, které se zaměřilo na problematiku preferovaného způsobu výpočtu poplatků za odpady a další související okolnosti. V rámci provedeného výzkumu byl metodou kvótního výběru vybrán vzorek populace ČR ve věku 18 – 74 let čítající celkem 1.138 respondentů.

V rámci provedeného výzkumu byly sledovány a porovnávány celkem tři varianty plateb. První variantu představuje kapitační platba, jež nemá přímou souvislost s přístupem jednotlivce k nakládání s odpadem. Takovýto poplatek má obvykle podobu jednotné platby pro obyvatele dané obce v konstantní výši po celý rok a jeho výše tedy nezohledňuje ani aktivitu jednotlivých obyvatel, ani vyprodukované množství odpadu. Výše takového poplatku se odvíjí od počtu členů domácnosti. Druhou variantu představuje výkonově určený poplatek, jehož výše se odvíjí od konkrétně stanoveného rozsahu aktivit vykonávaných jednotlivými obyvateli v souvislosti s nakládáním s vyprodukovaným odpadem. Výkonově nastavené poplatky tak mohou zohledňovat celkový objem vyprodukovaného odpadu (či pouze objem směsného komunálního odpadu), mohou být vypočteny na základě hmotnosti odpadu, frekvence svozu, velikosti nádob, jejich počtu, případně na základě kombinace uvedených kritérií. Společným jmenovatelem těchto přístupů je, že jednotlivec může svým rozhodováním a svým přičiněním ovlivňovat výši své úhrady. Poslední ze sledovaných variant je paušální platba v podobě např. místní daně. Podobně jako první zmíněný přístup, není paušální platba přímo vázána na konkrétní činnost jednotlivce, na rozdíl od ní však není vázána ani na počet členů domácnosti (její úhrada je vázána na vlastnictví nemovitosti).

Z dosažených výsledků provedeného výzkumu je patrné, že podíly obyvatel preferujících kapitační a výkonově stanovený poplatek jsou v podstatě vyrovnané (první z variant upřednostňuje 42 % dotázaných, zatímco druhou 45 %). Na rozdíl od nich je paušální platba preferována ve významně nižší míře (12 %). Dále je z výsledků patrná relativně nízká ochota obyvatel ke změně způsobu výpočtu poplatku. Bez ohledu na stávající charakter poplatku totiž platí, že aktuální způsob je ve všech třech případech nejvíce preferovanou variantou. Ukazuje se tedy, že obyvatelé, kteří jsou přesvědčeni o tom, že v současné době má jejich poplatek charakter kapitační platby, dávají v nadpoloviční většině (56 %) přednost právě tomuto způsobu konstrukce poplatku. Podobně platí, že obyvatelé, kteří se domnívají, že v současnosti jsou zpoplatňováni na základě výkonu, upřednostňují stávající způsob. Stejný přístup je patrný i mezi obyvateli, podle kterých má stávající poplatek charakter paušální platby.



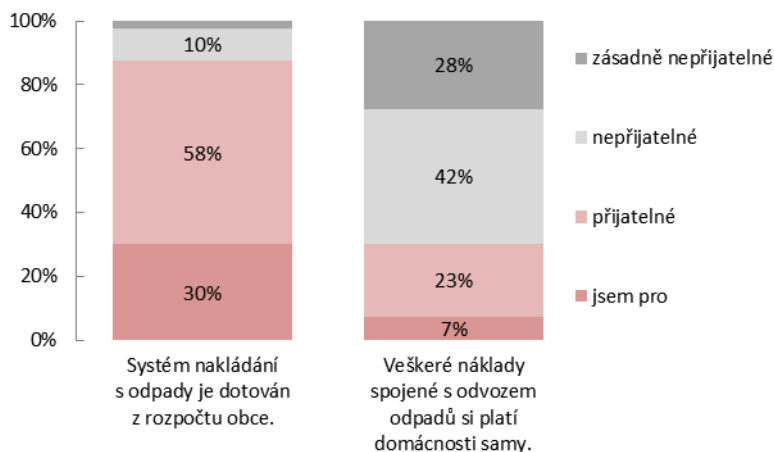
Současně je z výsledků výzkumu zřejmé, že nejnižší ochotu ke změně způsobu projevují poplatníci výkonově stanovených poplatků: více než čtyři pětiny z nich preferují stávající (výkonový) přístup. Naproti tomu pro dvě pětiny (38 %) obyvatel, kteří hradí kapitační platbu, je přijatelný přechod k výkonově založenému systému. V tomto ohledu lze tedy shrnout, že z hlediska postojů obyvatel je relativně snadný přechod k výkonově založenému způsobu, obráceně to však neplatí.

Z podrobnější analýzy dále vyplývá, že obyvatelé bytových jednotek upřednostňují spíše kapitační a paušální platby, zatímco lidé žijící v rodinných domech ve větší míře preferují výkonově nastavený systém.

		PREFEROVANÁ PLATBA ZA SVOZ KOMUNÁLNÍHO ODPADU			celkem
		kapitační platba	výkonově nastavený poplatek	paušální platba	
Typ bydliště	rodinný dům	42 %	45 %	31 %	42 %
	byt	58 %	55 %	69 %	58 %

Dále je patrná diferenciacie postojů obyvatel založená na velikosti obce, v níž lidé žijí. Ukazuje se totiž, že obyvatelé menších obcí inklinují k výkonovému způsobu, zatímco obyvatelé větších obcí dávají naopak přednost kapitačním či paušálním platbám.

V úvodu bylo zmíněno, že jedním z důvodů současných úvah o změně způsobu konstrukce poplatku je v mnohých případech snaha o to, aby výše poplatku zohledňovala veškeré náklady spojené s provozem systému nakládání s odpady. Přestože je tento požadavek spravedlivý, ekonomicky racionální a oprávněný z pohledu udržitelnosti systému nakládání s odpady, s pochopením většiny obyvatel se nesetkává. Celkem 88 % dotazovaných totiž souhlasí s tím, aby byl systém nakládání s odpady dotován z rozpočtu obce.



V této souvislosti je dále patrné, že pro sedm respondentů z deseti je nepřijatelné, aby byly na domácnosti přenášeny celkové náklady spojené s provozem systému sběru a využití komunálních odpadů.

Výsledky výzkumu tedy indikují, že zkušenosti s uplatněním jednotlivých přístupů ke stanovení způsobu výpočtu poplatku za odpady jsou převoditelné jen v omezené míře (vždy pouze v rámci analogického charakteru obcí) a případná změna ve způsobu zpoplatnění musí vždy zohledňovat místní podmínky. Současně platí, že případnou změnu způsobu bude nutné před veřejností intenzivně obhajovat a adekvátně zdůvodňovat.

Zhodnotíme-li způsoby motivace občanů k předcházení vzniku odpadů, opakovanému používání a třídění v rámci celé Evropské unie, pak výkonově určené poplatky (tzv. variabilní platby) patří mezi nástroje s nejvyšší účinností. Vedle těchto plateb patří mezi nejúčinnější nástroje zálohy na opakovaně použitelné, ale i jednocestné nápojové obaly (nově i na kelímky od kávy, plastové tašky, či mikrotenové sáčky) a tzv. měkké nástroje typu informačních a komunikačních kampaní. Právě tento nástroj má největší potenciál v podpoře přechodu k oběhovému hospodářství, které akcentuje recyklaci komunálního odpadu a jeho využitelných složek.

Jakkoli je zavádění variabilních plateb obcemi podporováno ve všech členských státech EU, pak jejich úspěšnost je podmíněna naplněním několika zásad. Jakkoli je dodržování těchto zásad nutným předpokladem pro vysokou účinnost variabilních plateb, pak ani jejich důsledné dodržování není (a ani nemůže být) zárukou, že tyto platby naplní cíle, které si obce stanoví. Hlavním důvodem je to, že každá obec je svým způsobem unikátní a zkušenosti z jiných obcí nejsou vždy přenositelné bez toho, aniž by byly lokální podmínky dostatečně reflektovány.

Shrňme si ve stručnosti klíčové zásady pro implementaci variabilních plateb do praxe:

1. Variabilní platby musí pokrýt náklady na nakládání s komunálním odpadem

Ze zkušeností evropských obcí je zřejmé, že není zvykem, aby byly systémy nakládání s komunálními odpady dotovány z veřejných prostředků. Náklady systému hradí ti, kdo jej využívají (tedy občané, resp. živnostníci). Pokud občané nehradí skutečné náklady na nakládání s komunálními odpady, pak nedostávají „správné“ signály o tom, kolik odpadové služby obec skutečně stojí. V takovém případě produkují více odpadu a méně využitelných složek, než by tomu bylo v případě, kdy ponesou skutečné náklady na nakládání s komunálními odpady.

2. Variabilní platby musí respektovat strukturu nákladů na nakládání s komunálním odpadem

Variabilní platby mohou vést k problémům s financováním systému nakládání s komunálním odpadem, pokud je ohroženo profinancování fixních nákladů. Konstrukce variabilních plateb tak musí být taková, aby umožnila pokrýt jak fixní náklady systému (např. administrativa, provoz třídící linky, sběrných dvorů/míst, kompostáren apod.), tak variabilní náklady, které jsou závislé na výkonu systému (kolik komunálních odpadů se vyprodukuje, sveze, či uloží na skládku). Z tohoto důvodu jsou variabilní platby konstruovány jako kombinované – fixní část platby pokrývá fixní náklady systému, variabilní část platby pokrývá variabilní náklady a současně působí motivačně.

3. Variabilní platby a jejich konstrukce musí zohledňovat způsob, jakým je kalkulována cena za svoz komunálního odpadu, kterou platí obce svozové společnosti

Variabilní platby a zpoplatněná jednotka by měla respektovat způsob výpočtu ceny, kterou platí obec svozové společnosti za odpad. Je-li cena kalkulována podle hmotnosti odpadu (Kč/t), pak i variabilní platba by měla být definována podle hmotnosti vyprodukovaného odpadu (Kč/kg). Motivace obce snižovat náklady na nakládání s odpady se tak přirozeně přelévá na občany. Přepočítávání z různých kalkulačních vzorců snižuje účinek motivace, kterou by variabilní platba měla obsahovat.

4. Variabilní platby a jejich zavádění do praxe musí být doprovázeno adekvátní informační a komunikační kampaní (alespoň v délce trvání 1 rok)

Hlavním smyslem informačních a komunikačních kampaní je připravit občany na fungování nového systému, který na ně klade zcela jiné nároky. Současně je třeba občany „vychovat“, aby nedocházelo

k nelegálním způsobům nakládání s odpady, které obvykle zavedení tohoto typu plateb doprovází (nepořádek kolem sběrných nádob, přepřehování odpadkových košů na veřejném prostranství, spalování odpadu v domácím topeništi, černé skládky apod.). Výsledkem by měl být informovaný občan, který ví, jaké jsou jeho povinnosti a možnosti nakládání s komunálními odpady.

5. Variabilní platby a jejich zavedení do praxe musí předcházet přechodné období (alespoň v délce trvání 1 rok)

Přechodné období slouží občanům obce k tomu, aby si postupně zvykali na nový systém. V tomto období musí být vytvořena administrativní podpora ze strany obce, která bude připravena občanům odpovědět na všechny dotazy – telefonicky, e-mailem, s využitím sociálních sítí apod. V závislosti na velikosti obce se na počátku přechodného období může jednat i o 1 pracovní úvazek. Postupně pracovní nároky obvykle klesají.

Přechodné období rovněž slouží k tomu, aby obec adaptovala technické vybavení a softwarové produkty na konkrétní podmínky dané obce. Jakkoli jsou na trhu produkty komerčních firem tzv. „na klíč“, pak je potřeba počítat s tím, že se tyto produkty musí přizpůsobit.

6. Variabilní platby vyžadují investici do technického vybavení (vážní systémy, popř. čipy na sběrných nádobách), hardwaru (počítač v kabině řidiče) a softwaru (program na vyhodnocování vstupních dat, program na administraci systému – zasílání vyúčtování apod.)

Očekávané užitky, které plynou ze zavedení variabilních plateb (např. vyšší množství vytříděných materiálů a jejich hodnota na trhu, optimalizace logistických nároků – nižší náklady na svoz směsného komunálního odpadu, nižší náklady na ukládání odpadu na skládky apod.) je třeba porovnat s vícenáklady na zavedení a provoz nového systému plateb (např. vyšší náklady na svoz využitelných složek, vyšší administrativní náklady, vyšší náklady na černé skládky, náklady na technické vybavení systému apod.).

7. Variabilní platby jsou doprovázeny (alespoň v krátkém období po zavedení) nelegálními způsoby nakládání s odpady, s kterými je třeba počítat a kterým je nutné předcházet

Nelegální způsoby nakládání s odpady nejsou výjimečnou součástí zavádění variabilních plateb do praxe, a proto je třeba s nimi počítat, resp. předcházet jim (viz výše). Ze zkušeností obcí, které variabilní platby zavedly, vyplývá, že se může jednat o krátkodobý doprovodný znak variabilních plateb, pokud obec s občany aktivně pracuje.

8. Variabilní platby je nutné doplnit o různé systémy odděleného sběru, které absorbují vyšší množství využitelných složek (odvozový sběr, mobilní svozy, sběrné dvory/místa)

Je-li občan motivován k tomu, aby více třídil, pak je nutné tomuto očekávání přizpůsobit infrastrukturu na oddělený sběr využitelných složek. Občané by nikdy neměli mít pocit, že nemají jak se odděleně sebraných složek „zbavit“. V opačném případě ani variabilní platby nepovedou k očekávaným výsledkům, a naopak tvorba perverzních motivací povede ke zvýšení nelegálních způsobů nakládání s odpady.

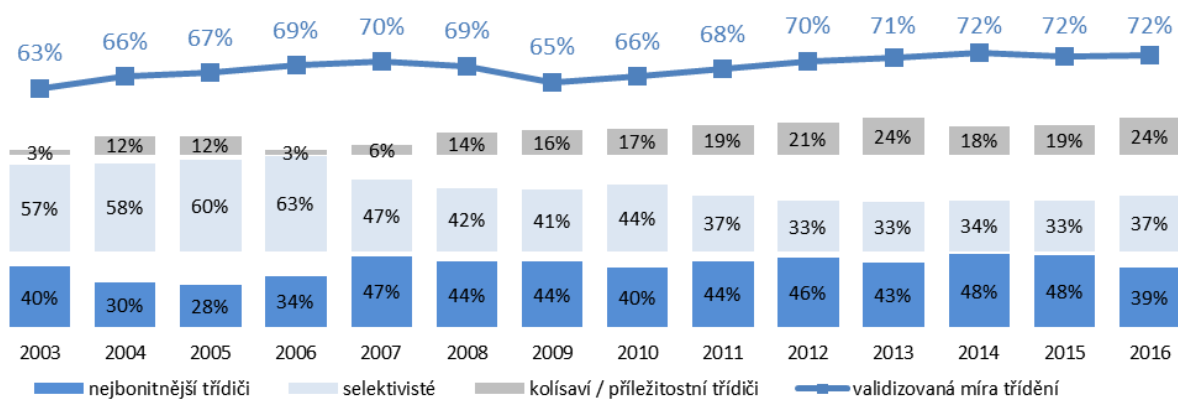
I přesto, že výčet těchto zásad může z pohledu obce působit jako příliš omezující, pak jejich dodržení umožňuje vytvořit systém, který je motivační, uživatelsky příjemný (z pohledu občana) a současně vede k úspoře nákladů obce na nakládání s komunálními odpady. Je však třeba se vyvarovat problémů, které s implementací variabilních plateb souvisí a kterým je možné účinně předcházet. Dodržení uvedených zásad je důležitým předpokladem pro to, aby se neopakovaly mediálně známé případy, kdy jsou některá evropská města zavalena tunami odpadu z domácností.

Postoje obyvatel k problematice třídění komunálního odpadu

Jiří REMR, Ph.D.,
MARKENT, s.r.o.,
jiri.remr@markent.cz

Pravidelně opakovaný výzkum, který od roku 1997 průběžně zjišťuje postoje obyvatel ČR k jednotlivým otázkám nakládání s komunálním odpadem, každoročně přináší celou řadu užitečných a zajímavých poznatků. Vzhledem ke zvolené metodice, která klade důraz na zpětnou kompatibilitu jednotlivých zjištění lze navíc v průběhu sledovaného období pozorovat, jak se v jednotlivých obdobích liší postoje i formy chování obyvatel ČR. Každoročně opakované vlny výzkumu jsou koncipovány jako šetření reprezentativního vzorku obyvatel ČR ve věku od 15 do 74 let; každé vlny se přitom účastnilo vždy nejméně 1.500 obyvatel. Výzkum je založen na osobních interview v domácnostech, jež jsou vybírány metodou kvótního výběru. Z rozsáhlého spektra informací je na tomto místě věnována pozornost zejména participaci obyvatel na systému sběru tříděného odpadu a vybraným okolnostem, které napomáhají zvyšovat zapojení obyvatel.

Z dosažených výsledků je patrné, že aktuální podíl obyvatel, kteří třídí komunální odpad, dosahuje 72 %. Z podrobnějšího vyhodnocení dlouhodobé časové řady je v této souvislosti patrné, že od roku 2003 se tento podíl navýšil o 9 procentních bodů z výchozích 63 %. K nejvyšším meziročním změnám docházelo v letech 2003 – 2006, kdy začala komunikační kampaň zaměřená na podporu třídění odpadu v domácnostech. Nižší dynamika tohoto prevalenčního ukazatele, kterou lze zaznamenat v posledních pěti letech, je dána přiblížením se k faktickému stropu, tedy k nejvyššímu udržitelnému podílu obyvatel, kterého lze v praktických podmínkách skutečně dosáhnout. V tomto ohledu je tedy i pro příští období nutné očekávat spíše jen inkrementální změny, opakování nárůstu z let 2003 až 2006 je tedy velmi nepravděpodobné.



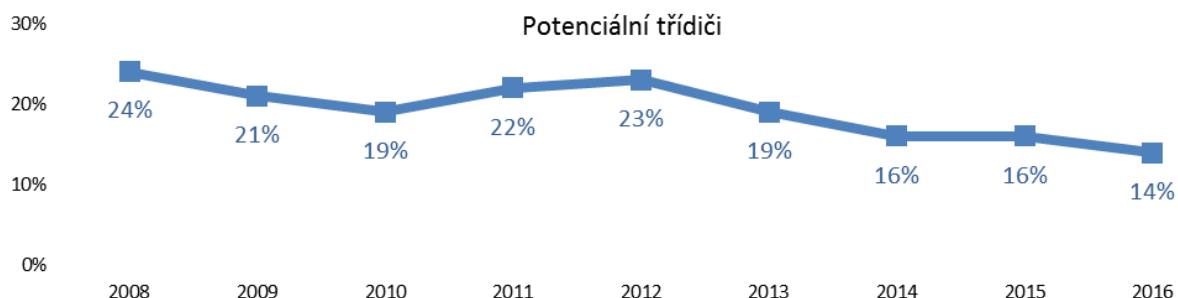
Základ: celý soubor

Zbývající část obecné populace, která podle aktuálních údajů představuje 28% podíl, tvoří netřídíči a tzv. fiktivní netřídíči. První skupinou (24 %) jsou obyvatelé, kteří se do systému sběru tříděného odpadu nijak nezapojují, a kteří rovněž tuto skutečnost otevřeně deklarují. Druhou skupinu, jejíž podíl činí 4 %, představují lidé, kteří sice deklarují svou účast na systému a sami sebe charakterizují jako třídíče, nicméně jejich skutečné chování řadí tyto jednotlivce mezi netřídíče. Diferenciace těchto podskupin je smysluplná právě z hlediska dalšího zvyšování podílu třídíčů; platí totiž, že fiktivní netřídíči projevují významně vyšší ochotu třídít komunální odpad než netřídíči. Z hlediska postojů k třídění, jeho percepce a hodnocení smysluplnosti mají totiž fiktivní netřídíči mnohem blíže k třídíčům, než k netřídíčům. V mnohých případech jsou to pouze situační okolnosti, které tyto jednotlivce oddělují od třídíčů.

Současně nelze konstatovat, že mezi současnými netřídíči jsou pouze principiální oponenti třídění odpadu. Pochopitelně i tento populační segment je vnitřně diferencován a lze v něm identifikovat na jedné straně skupiny zarytých netřídíčů, kteří mají konkrétní důvody, proč se do systému sběru tříděného odpadu nezapojují, a kteří jsou o svých negativních postojích silně přesvědčeni. Na druhé

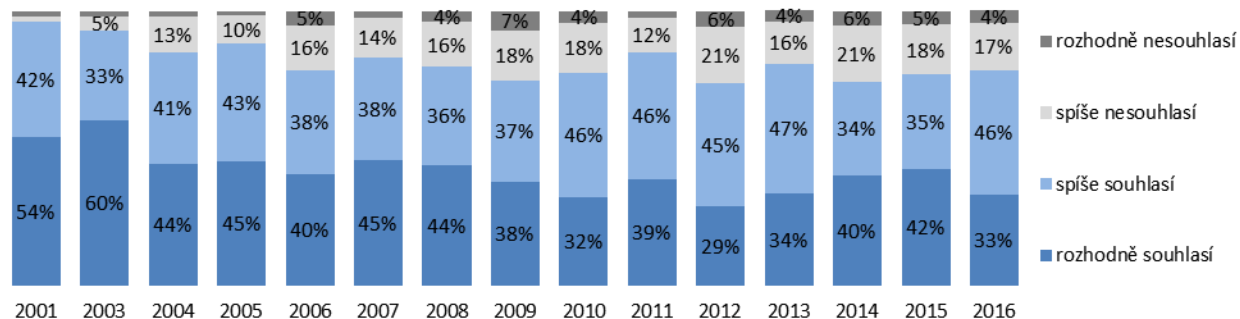
straně se mezi netřídíči vyskytují skupiny jednotlivců, kteří nemají vyloženě negativní vztah k třídění; jsou spíše ambivalentní, nepovažují tuto aktivitu za důležitou součást života a jsou v současné době příliš pohodlní na to, aby s tříděním odpadu začali.

Z hlediska budoucího vývoje podílu zapojených obyvatel lze tuto druhou podskupinu netřídíčů považovat za potenciální třídiče, neboť navzdory stávajícímu stavu vykazují relativně vysokou míru afinity k třídění coby přirozené součásti jejich životního stylu. Z konkrétních dat je patrné, že tato skupina aktuálně představuje 14 %.



Základ: pouze netřídíči

Z postojových determinant považují za podstatné zmínit vnímání důležitosti problematiky třídění komunálního odpadu. Tento ukazatel totiž výstižně ilustruje postupnou polarizaci české veřejnosti. Zatímco na počátku sledovaného období (v letech 2001 – 2003) byla nadpoloviční část populace rozhodně přesvědčena o důležitosti třídění a podíl respondentů zastávajících negativní postoj nepřesahoval sedmiprocentní hranici, po roce 2004 již podíl obyvatel přesvědčených o důležitosti třídění nepřesáhl 45 % hranici.



Základ: celý soubor

Rostoucí akcentace významu třídění je patrná v letech 2012 – 2015, kdy došlo k jejímu zvýšení z 29 % na 42 %. Z dlouhodobě sledovaných změn v postojích obyvatel je ještě patrné zvýšení podílu těch, kteří jsou naopak přesvědčeni o tom, že třídění není důležité. Jejich podíl aktuálně představuje 21 %; největší byla tato podskupina v roce 2012, kdy její podíl činil 27 %.

Komunikační a vzdělávací aktivity AOS EKO-KOM

Ing. Lukáš Grolmus
EKO-KOM, a.s.

Informování spotřebitelů v roce 2016

Osvětová komunikační kampaň na podporu třídění odpadů

Dlouhodobá komunikační kampaň směrem ke spotřebiteli byla zahájena již v roce 2003 a pokračovala i v minulém roce.

V roce 2016 byla realizována s těmito dlouhodobými cíli:

- udržet, respektive zvýšit účast obyvatel na třídění odpadů
- zvýšit množství vytříděného odpadu
- zlepšit kvalitu vytříděného odpadu pro recyklaci
- posílit pozici stávajících „třídíčů“ a další posílení sociální tlaku na netřídíče
- prohloubit a zkvalitnit oslovení respondentů CS s možností předání detailnějších informací.

Komunikační aktivity jsou i nadále realizovány pod osvědčeným sloganem: MÁ TO SMYSL, TŘÍDTE ODPAD! Navazujeme tak na sdělení osvětových kampaní realizovaných v předešlých letech. Při realizaci komunikačních sdělení stále více rozvíjíme kombinaci online kanálů doplněných o TV kampaň a cílené využití tisku. Pro kvalitnější a komplexnější mediální sdělení využíváme online prostředí. To nám umožňuje přesnější cílení, a také dává možnost rozlišovat formu sdělení dle segmentace cílových skupin.

POUŽITÉ KOMUNIKAČNÍ KANÁLY V ROCE 2016

V průběhu roku 2016 byly k informování spotřebitelů o prospěšnosti uvědomělého nakládání s odpady používány všechny vhodné komunikační kanály s cílem dosáhnout požadovaného oslovení. Stále posilujeme použití online komunikačních nástrojů pro zkvalitnění zásahu.

TELEVIZE

Pro zajištění dostatečné vizibility tématu odpovědného nakládání s odpady s akcentem na jeho třídění, proběhla i v minulém roce na vybraných kanálech **TV kampaň**. Obsahem spotu bylo upozornění na již dostatečně rozvinutou sběrnou síť pro třídění, občané tedy již mohou třídít odpady prakticky všude, dokonce „...i na chatě“, jak ve spotu přímo zazní. Na TV kampaň navazovala komunikace na internetu, která téma dále rozvíjela a doplnila o data představující pozitivní dopady třídění odpadu. Napříč televizními médii jsme také podpořili webové stránky **samosebou.cz**. Z hlediska kvality zásahu a dopadu sdělení na diváka se ukazuje, že je pro téma třídění a recyklace odpadů velmi efektivní realizovat sdělení přímo přes obsah jednotlivých formátů, oproti využití klasického reklamního prostoru.



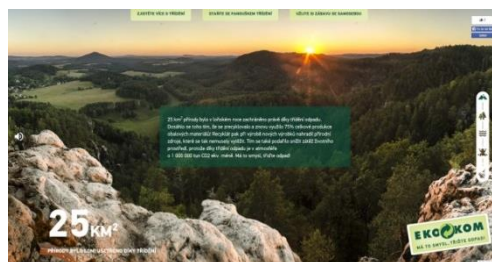
V roce 2017 jsme v první vlně TV kampaně použili novou sadu TV spotů, které byly vytvořeny jak pro použití v online, tak pro TV, pod sloganem „Život dává smysl, když je vše na svém místě!“.

INTERNET

Vzhledem k potřebě dalšího rozvoje oboustranné komunikace a změnám ve spotřebitelském chování, jsme pokračovali v dalším rozšiřování komunikačních aktivit v online prostředí. Internet je prostor, kde spotřebitelé tráví stále více času a jsou zvyklí konzumovat obsah. A to jak zábavný, tak informační a edukativní. Důležitou online složkou plošné komunikační kampaně byl portál **samosebou.cz**, který má primárně za cíl zatraktivnit téma třídění a recyklace odpadů.

Centrální složku webu tvoří online Magazín, prostřednictvím kterého komunikuje speciální obsah provázaný s tříděním obalového odpadu. Web Samosebou.cz je platformou pro komunikaci osvětových kampaní. Veškerý audiovizuální obsah zůstává součástí obsahu portálu, i po skončení aktuální kampaně. Nechybí ani zábavný obsah ve formě her a vědomostních kvízů, samozřejmě s tematikou třídění a recyklace. I nadále využívá propojení kultury a hudby s tématem třídění a recyklace odpadů, protože toto spojení umožňuje sdílení obsahu do oblastí kulturních a společenských rubrik, které se obvykle tématu třídění odpadů nevěnují. V roce 2016 jsme jako hlavní část online kampaně samosebou.cz použili uveřejnění série videí pod sloganem „Vytríděný odpad se vám odmění“. Prostřednictvím příběhů jsme sledovali cestu vytríděného odpadu po jednotlivých materiálech od jeho zpracování až po nový výrobek, který se tomu, kdo jej vytrídil, odvděčil v nové recyklované podobě na konci příběhu. Uveřejnění každého z videí provázela online komunikační kampaň motivující ke zhlédnutí videa na samosebou.cz (bannery, obsahové PR, atd.). Pro každý materiál a samostatné video byla vytvořena sekce, kam jsme umístili další prvky pro komunikaci důležitosti třídění a recyklace (video příběh, recyklační proces vytríděného odpadu, kvíz, infografiky a statistiky apod.). Návštěvnost infotainmentového portálu samosebou.cz.

Na obě vlny televizní kampaně jsme navázali online komunikací s obsahem a grafikou podporující TV sdělení. Komunikovali jsme konkrétní čísla, týkající se pozitivních dopadů třídění a recyklace odpadu obyvatelstvem. Pro tyto účely jsme i v roce 2016 používali samostatnou microsite v rámci webu www.jaktridit.cz/priroda.



Aktivita na **facebookovém profilu „Má to smysl, třídím odpad!“** částečně koresponduje s obsahem webu jaktridit.cz, jaktridit.cz/priroda a vybraných sdělení ze samosebou.cz. V roce 2016 jsme se ještě více zaměřili na fakta a zajímavosti týkající se třídění a recyklace. Je tomu tak proto, že fanoušci našeho facebookového profilu jsou k těmto informacím výrazně afinitnější. Pokračovali jsme v uveřejňování cíleně připravených infografik, které se věnují detailům a faktům o třídění a recyklaci, a i nadále pro ně připravujeme originální obsah. Daří se nám udržovat naše fanoušky nadprůměrně aktivní a veškeré informace konzumují se zájmem, a co je velmi důležité - sdílejí obsah ve vyšší míře, než je v rámci Facebooku obvyklé. Opět se nám podařilo počet fanoušků - ambasadorů třídění - během minulého roku zvýšit. Ke konci roku měl profil 91 409 fanoušků, tedy o cca 10 000 fanoušků více oproti roku 2015.

Další internetové stránky, **tonda-obal.cz**, jsou úzce spojené se školním vzdělávacím programem realizovaným AOS EKO-KOM. Nárůst jsme zaznamenali u encyklopedického webu jaktridit.cz, který je zaměřen výhradně na detailní informace o třídění a recyklaci. V roce 2016 portál navštívilo 171 229 uživatelů, což představuje meziroční nárůst o téměř 33 %.

Úspěšně se daří komunikovat prostřednictvím webu jakkuchyni.cz, kterým oslovujeme primárně cílovou skupinu žen, úspěchy zaznamenáváme i u mužů. Tito lidé se zabývají především chodem domácností. Prostředí kuchyně s vařením a následným úklidem spojujeme s tématem nakládání s odpady a jejich tříděním.

Prostřednictvím TV a internetu jsme v roce 2016 zajistili zásah přes 90 % populace starší 15 let.

TISK

Stejně jako v případě TV a internetu je naší snahou v maximální možné míře využívat obsahové spolupráce pro komunikaci tématu třídění a recyklace odpadu. Informace umístěvané v tištěných médiích byly nasazovány v návaznosti na nadlinkovou kampaň formou reportážních nebo čistě informačních článků. Viditelnější reklamní aktivitou v tisku byla inzercie a následný vklad informačních letáků do novin „5+2“ ve vybraných regionech jako podpora rozvojových projektů třídění. Tisk byl také opakovaně použit v souvislosti s podporou lokálních projektů a v rámci spoluprací s obcemi a městy.

ŠKOLNÍ PROGRAM

Pojíždňá odborně lektorovaná vzdělávací výstava „Tonda Obal na cestách“, určená pro první a částečně druhý stupeň ZŠ, proběhla celkově 661 krát a zúčastnilo se jí 136 943 žáků. Tento program je každoročně realizován také v rozšířené podobě o tematické hry při akcích určených pro širokou

veřejnost. Celkem tedy v roce 2016 proběhlo v rámci programu „Tonda Obal“ 939 akcí, kterých se zúčastnilo přes 200 000 dětí, které tak byly seznámeny s tříděním a recyklací odpadů.

Součástí školního vzdělávacího programu je také průběžné školení učitelů, kteří prochází akreditovaným seminářem MŠMT. V roce 2016 proběhly semináře spojené s exkurzí do zpracovatelských zařízení a třídiček a bylo proškoleno 426 učitelů.

Do základních škol jsme ve spolupráci s představiteli samospráv dodali **11 800** startovacích sad pro prvňáčky, které obsahovaly materiály propagující třídění a recyklaci.

Udělená autorizace předepisuje, aby AOS EKO-KOM každoročně zajistila oslovení prostřednictvím osobních sdělení ve školách nebo na veřejných akcích zaměřených na vzdělávání dětí minimálně 15% školní populace ve věku 3 – 15 let, což se nám i v roce 2016 podařilo splnit.

AKCE PRO VEŘEJNOST

Jako nedílnou součást osvětové a vzdělávací kampaně realizujeme akce zaměřené na informování o třídění a recyklaci odpadů prostřednictvím osobních sdělení. Putovní expozice **Brána recyklace**, která upozorňuje na význam třídění odpadů a jeho dopad na každodenní život, během celého roku cestovala po českých městech a setkává se s velkým mediálním ohlasem, především v regionálním měřítku. Na základě vzrůstajícího zájmu ze stran obcí je tento projekt rozdělen do několika variant realizace z hlediska velikosti souboru výstavních boxů.

Již tradičně proběhl úspěšný projekt **ČISTÝ FESTIVAL** na **20** největších hudebních festivalech v ČR. Cílem projektu je umožnit separaci odpadu na hudebních akcích, motivovat jejich návštěvníky i pořadatele ke třídění odpadu a předat separovaný odpad k druhotnému využití v co nejkvalitnější podobě. Čistý festival poprvé představil pod svojí hlavičkou projekt REC.stage – unikátní akustickou scénu, kde se „recyklovala“ hudba. Tento krok vzbudil u veřejnosti zájem a posloužil jako nosný komunikační nástroj tématu třídění odpadu v bonitní cílové skupině. REC.stage tak bude součástí Čistých festivalů i v roce 2017.

S venkovní variantou vzdělávacího programu Tonda Obal jsme se již tradičně zúčastňovali městských akcí a místních slavností s vysokou koncentrací obyvatel, jako jsou: Den Země, Dětský den, Dožínky, Vinobraní, festivaly, městské slavnosti apod. V této činnosti budeme nadále pokračovat, protože je nejen žádaná ze strany představitelů měst, ale z hlediska kvality oslovení je i velmi účinná. V roce 2016 i nadále probíhal v rámci celé ČR velmi úspěšný projekt hudebního divadla pro děti z MŠ a prvního stupně ZŠ „**O Balyně**“ s tematikou třídění a recyklace odpadů. Projekt přímo oslovil **30 121** dětí prakticky ve všech regionech ČR.

SPOLUPRÁCE SE SAMOSPRÁVOU

Společnost EKO-KOM, a.s. realizuje ve spolupráci s Krajskými úřady a místními samosprávami projekty technické podpory na zlepšení systému tříděného sběru odpadů. V roce 2016 jsme pokračovali s úspěšným projektem poskytování sad tašek na třídění odpadu obyvatelstvu ve vybraných krajích, kde byly prostřednictvím osobního předání doručeny přímo do domácností. Celkem bylo osobně distribuováno **80 895** sad tašek do vybraných domácností. Do škol a samosprávných organizací jsme také v minulém roce distribuovali **10 182** papírových boxů nahrazující koše na třídění. Nedílnou součástí komunikace jsou také školení a další vzdělávací aktivity přímého oslovení směřované k představitelům místních samospráv. Takto jsme proškolili zástupce **1 634** obcí ČR.

V rámci zmíněné spolupráce s místními samosprávami jsme se podíleli na tvorbě a vydání řady informačních a propagačních materiálů, podporujících vyšší účastni obyvatel na systému tříděného sběru využitelných složek odpadů, včetně obalů. Desítky tisíc domácností obdrželi speciální odpadové noviny, letáky, brožury a další tiskoviny popisující místní systémy sběru odpadů. Instalovali jsme polepy svozové i sběrové techniky a pomáhali jsme vytvářet naučné stezky k třídění odpadů či informačních panely a bannery na sběrné dvory. S redakcemi lokálních zpravodajů jsme připravovali seriály pro čtenáře vysvětlující smysl třídění a využití odpadů a související přínos pro ochranu životního prostředí. Vše jsme navíc podpořili tištěnými vklady do zpravodajů či spoty do lokální rozhlasových stanic.

INFORMACE NA SBĚRNÝCH NÁDOBÁCH

V roce 2016 jsme, stejně jako v minulých letech, pokračovali v distribuci nálepek na nádoby, kde jsou uvedeny základní informace o správném způsobu třídění odpadů. Dle výsledků dlouhodobých výzkumů, které periodicky realizujeme, jsou nálepky na nádobách nejvíce vyhledávaným zdrojem informací o třídění odpadů. Celkově bylo nově umístěno **42 100** nálepek s informacemi o správném třídění odpadů.

Shrnutí

V roce 2016 Autorizovaná obalová společnost EKO-KOM, a.s. realizovala informování spotřebitelů o jejich úloze při přispívání ke zpětnému odběru a využívání odpadu z obalů. Prostřednictvím relevantních informačních kanálů oslovila přes 90 % populace 15+ a více než 18 % dětí ve věku 3-15 let formou přímého oslovení, a tím splnila požadavky autorizace, které jsou na AOS EKO-KOM kladeny.

Komunikační kampaň města Karviné na podporu sběru tříděného odpadu

Ing. Helena Bogoczová, MPA

Magistrát města Karviné

helena.bogoczova@karvina.cz

KAMPANĚ NA PODPORU TŘÍDĚNÍ V KARVINĚ



- ☐ Statutární město Karviná se intenzivně zabývá environmentální osvětou v rámci třídění odpadu, která bezesporu patří mezi nástroje, jak zvýšit množství vyříděných složek odpadu a rovněž povědomí obyvatel o třídění odpadů
- ☐ Kampaně a motivační soutěže pro širokou veřejnost a pro školy jsou městem od roku 2013 organizovány každoročně
- ☐ Akce na podporu třídění odpadů jsou medializovány prostřednictvím Karvinského zpravodaje, místní televize Polar, rádií, webu města apod.
- ☐ Kampaně jsou financovány z odměny za zpětný odběr využitelných složek odpadu, kterou městu čtvrtletně vyplácí společnost EKO-KOM
- ☐ Důkazy o tom, že tato motivace má své výsledky jsou uvedeny na konci této prezentace
- ☐ A teď už příklady jednotlivých kampaní

KAMPANĚ NA PODPORU TŘÍDĚNÍ V KARVINĚ



KAMPANĚ PRO ŠIROKOU VEŘEJNOST

www.karvina.cz

3

KAMPANĚ NA PODPORU TŘÍDĚNÍ V KARVINĚ



ROK 2013

**Za třídění odpadů se u barevných kontejnerů
v Karvině rozdávali dárky**

Kampaň probíhala od 6.12.-11.12.

- ☐ Každý aktivní „třídíč“ dostal dárek a zároveň byl zařazen do slosování o značkový tablet Samsung a další upomínkové předměty
- ☐ Podmínka pro získání dárku byla jednoduchá. Stačilo najít hlídku na stanovištích u separačních nádob a třídit odpady do barevných kontejnerů

www.karvina.cz

4

KAMPANĚ NA PODPORU TŘÍDĚNÍ V KARVINĚ



ROK 2014

V Karvině se z občanů stávali hvězdy reklamy!

Kampaň probíhala od 1.12.-15.12.

- ☐ Každý, kdo zaslal soutěžní fotografii, jak třídí odpady byl zařazen do slosování.
- ☐ Tři výherci obdrželi honorář ve výši 10 000 Kč a získali profesionální kontrakt a stali se tak hvězdami reklamy

www.karvina.cz

5

KAMPANĚ NA PODPORU TŘÍDĚNÍ V KARVINĚ



www.karvina.cz

6

KAMPANĚ NA PODPORU TŘÍDĚNÍ V KARVINĚ



ROK 2015

Občané Karviné získávali za třídění odpadů vstupenky zdarma!

Kampaň probíhala od 5.12.-16.12.

- ☐ Každý, kdo přinesl a vytřídil do připravených barevných košů umístěných před vybranými kulturními a sportovními zařízeními jeden kus plastu, papíru a skla, získal zdarma vstupenku na danou sportovní nebo kulturní akci

KAMPANĚ NA PODPORU TŘÍDĚNÍ V KARVINĚ



ROK 2016

Občané Karviné hledali kontíky!

Kampaň probíhala od 7.11.-16.11.

- ☐ Inspirována hledáním Pokémonů prostřednictvím mobilní aplikace
- ☐ Do všech schránek ve městě byla distribuována jednoduchá hrací karta s pravidly soutěže
- ☐ Ve dvou vlnách proběhl výlep malých komiksových samolepek Kontíků (750 ks) na barevné nádoby ve městě
- ☐ Soutěžící měli za úkol při třídění odpadů najít alespoň dvě samolepky, ty vlepili do hrací karty a odevzdat na podatelkách magistrátu

KAMPANĚ NA PODPORU TŘÍDĚNÍ V KARVINĚ



- ☐ Každý soutěžící získal za odevzdanou hrací kartu dárek z recyklovaných složek a 10 vylosovaných soutěžících pak získalo designový koš na třídění odpadů v hodnotě 3 000 Kč
- ☐ Hra způsobila obrovský zájem mezi občany a nenásilným podprahovým způsobem prezentovala třídění odpadů
- ☐ Vzhledem k oblíbenosti této kampaně a poptávce obyvatel, bude město v této kampani pokračovat i v letošním roce

www.karvina.cz

9

KAMPANĚ NA PODPORU TŘÍDĚNÍ V KARVINĚ



NALEPENÍ KONTÍČÍ



www.karvina.cz

10

SOUTĚŽE NA PODPORU TŘÍDĚNÍ V KARVINĚ



SOUTĚŽE PRO ŠKOLY

www.karvina.cz

11

SOUTĚŽE NA PODPORU TŘÍDĚNÍ V KARVINĚ



- ☐ Od roku 2013 město pravidelně pro základní školy pořádá v rámci akce Dne Země soutěže o nejhezčí výtvarné dílo z papíru a plastů
- ☐ Každá soutěž má vždy jiné téma (např. Ekozoo, Fantazii se meze nekladou, Miniuni - významné stavby světa)
- ☐ Výrobky jsou vystaveny po celou dobu konání akce, kdy probíhá hlasování o nejhezčí výrobek návštěvníky akce
- ☐ Výherci – většinou jsou to třídy, pak získávají finanční odměny (10 000 Kč na výlet, 5 000 Kč a 3 000 Kč na školní pomůcky), ostatní účastníci soutěže pak upomínkové předměty
- ☐ Soutěž je financována z odměny za zpětný odběr využitelných složek odpadu, kterou městu čtvrtletně vyplácí společnost EKO-KOM

www.karvina.cz

12

SOUTĚŽE NA PODPORU TŘÍDĚNÍ V KARVINĚ



SOUTĚŽE NA PODPORU TŘÍDĚNÍ V KARVINĚ



www.karvina.cz

13

www.karvina.cz

14

SOUTĚŽE NA PODPORU TŘÍDĚNÍ V KARVINĚ



SOUTĚŽE NA PODPORU TŘÍDĚNÍ V KARVINĚ



www.karvina.cz

15

www.karvina.cz

16

SOUTĚŽE NA PODPORU TŘÍDĚNÍ V KARVINĚ



SOUTĚŽE NA PODPORU TŘÍDĚNÍ V KARVINĚ



www.karvina.cz

17

www.karvina.cz

18

OSTATNÍ NÁSTROJE PRO PODPORU TŘÍDĚNÍ



- ☐ Do domácností distribuovány sady třídících tašek od společnosti EKO-KOM
- ☐ Do všech školských zařízení na území města včetně příspěvkových organizací města byly dodány separační boxy rovněž od společnosti EKO-KOM
- ☐ Separační boxy byly rozmístěny do všech budov magistrátu



www.kariina.cz

19

OSTATNÍ NÁSTROJE PRO PODPORU TŘÍDĚNÍ



- ☐ Pravidelně je vydáván letáček s informacemi o třídění odpadů (distribuován do všech domácností)
- ☐ Od roku 2015 město vydává stolní kalendář se svozy odpadu
- ☐ Financováno z odměny za zpětný odběr využitelných složek odpadu, kterou městu čtvrtletně vyplácí společnost EKO-KOM



www.kariina.cz

20

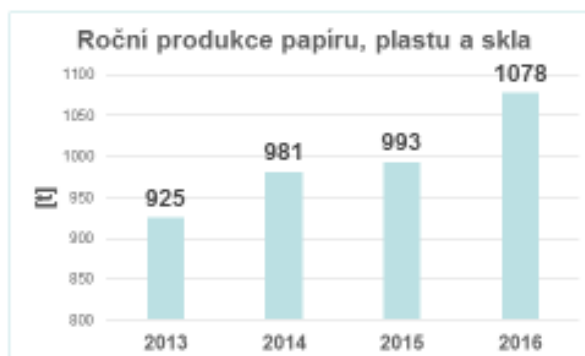
OSTATNÍ NÁSTROJE PRO PODPORU TŘÍDĚNÍ



www.karping.it/

21

VÝSLEDKY



Graf 1: *Produkce papíru, plastu a skla za období 2013-2016*

www.karvina.cz

22

VÝSLEDKY



Graf 2: Produkce směsného komunálního odpadu za období 2013-2016

Bioodpad řešíme společně

MVDr. Marie Peřínková
Městský úřad Prachatice

Prachatice v roce 2014 získaly podporu z OPŽP na tři projekty týkající se odpadového hospodářství. První dva investiční - na výstavbu Sběrného dvora a Kompostárny, z třetího projektu s názvem Systém odděleného sběru Prachatice bylo zakoupeno auto na svoz bioodpadu, nádoby na bioodpad a nádoby na tříděný odpad. Prachatice se rovněž zapojily do projektu SMOJK s názvem Domácí kompostování v Jihočeském kraji, a získaly tak pro své občany kompostéry. Vše bylo realizováno v roce 2015.

V návaznosti na změny v systému odpadového hospodářství vznikla potřeba provádět systematickou a intenzivní osvětovou činnost, která by napomohla k nastartování třídění bioodpadu, k co největšímu oddělení biologicky rozložitelné složky ze zbytkového odpadu a udržení hygieny sběru a svozu těchto odpadů.

Město získalo zařízení, techniku, technologii, materiální vybavení a potřebovalo oslovit veřejnost – občany i podnikatel, aby společně uvedli systém do provozu. Program česko-švýcarské spolupráce, Fond environmentální budoucnosti dal šanci realizovat projekt „**Bioodpad řešíme společně**“, příležitost oslovit tímto způsobem cílové skupiny, vtáhnout je do systému a společně s nimi systém odpadového hospodářství dále rozvíjet a efektivně využít již vynaložené investice a prostředky, které Prachatice získaly z Operačního programu životního prostředí. Hlavním cílem bylo ukázat správný postup při sběru biologických odpadů, správný postup při domácím kompostování, aby se občané při prvních problémech neodradili. Naopak, aby se do systému třídění bioodpadu zapojilo co nejvíce občanů i podnikatelů.

Realizace projektu byla postavena na aktivním zapojování cílových skupin - veřejnosti, veřejné správy, školských zařízení, podnikatelských subjektů za využití plánování a řízení v kvalitě MA21 pro udržitelný rozvoj s prioritním zaměřením na odpadové hospodářství ve městě Prachatice. Komunitním způsobem byl zpracován jeden ze strategických dokumentů – Plán odpadového hospodářství města, nastaven systém sledování místních indikátorů v odpadovém hospodářství, využity příklady dobré praxe a do environmentálního vzdělávání byly zapojeny všechny cílové skupiny. Projekt byl zahájen v prosinci 2014 a ukončen v březnu 2016.

Stanovené cíle

1. Vytvoření Plánu odpadového hospodářství města, který bude respektovat legislativní podmínky, aktuální změny v systému odpadového hospodářství města a vytyčení priorit a cílů pro další období do roku 2020 s výhledem do roku 2025.
2. **Vytvoření nástroje – záměru motivace občanů k vyššímu a kvalitnějšímu třídění**
3. Zavedení místních indikátorů se zaměřením na odpadové hospodářství
4. Změna Obecně závazné vyhlášky o nakládání s odpadem na území města
5. **Kvalitní a systematická propagace třídění odpadu a kompostování na místní úrovni.**
6. Udržitelnost nastaveného systému

Projekt byl rozdělen do tří modulů:

Modul 1. Komunikujeme a plánujeme s veřejností v kvalitě MA21

Modul 2. Bioodpad řešíme společně

Modul 3. Řízení projektu

Pro každý z modulů byly stanoveny aktivity, cíle a výstupy.

Modul 1. Komunikujeme a plánujeme s veřejností v kvalitě MA21

Aktivita 1.1.

Vytvoření Plánu odpadového hospodářství města Prachatice

Aktivita 1.2.

Vytvoření záměru motivace občanů k vyššímu třídění

Aktivita 1.3.

Zavedení místních indikátorů

Aktivita 1.4.

Změna Obecně závazné vyhlášky o nakládání s odpady na území města

Modul 2. Bioodpad řešíme společně

Stanoveným cílem bylo úspěšné zavedení kvalitního třídění bioodpadu na území města.

Technické a technologické zázemí již bylo připraveno, tudíž vznikla potřeba zaujmout občany (i firmy), aby přijali třídění bioodpadu za své, pochopili výhody, získali motivaci a nedali se odradit počátečními neúspěchy a překážkami.

Důraz byl kladen na pečlivou přípravu a systematickou informační podporu ve vztahu k veřejnosti. Aby občané zodpovědně přistoupili k třídění bioodpadu, musí mít dostupné a dostatečné informace denně na dosah a rozpoznat výhody, které jim třídění přináší. Úředníci MěÚ byli proškoleni v komunikaci tématu bioodpadu s veřejností.

Ve spolupráci s vedením svozové firmy TS Prachatice byla náležitě poučena obsluha svozového zařízení i kompostárny, aby byla schopna poskytovat správné informace při každodenním styku s veřejností (původci odpadů).

Garantem modulu byl odbor životního prostředí MěÚ Prachatice, ale při realizaci byl uplatňován princip místního partnerství. Zapojen byl Dům dětí a mládeže Prachatice, Mateřská škola, Základní škola organizace zahrádkářů a včelařů, neziskové organizace, které mají ve své činnosti téma životního prostředí a ekologie.

Aktivita 2.1.

Osvětové a praktické semináře pro cílové skupiny

Výukové programy pro 4 pracoviště MŠ a 3 ZŠ zajistil DDM Prachatice, nezisková organizace ROSA o.p.s a Spolek Kamínky.

Pro rodiče s dětmi byla připravena beseda spojená s výstavou ekologických hraček (dřevěné, kovové apod. Jeden seminář byl věnován výrobě domácích vermikompostérů. V Městské knihovně Prachatice proběhl seminář o bioodpadu a interaktivní výstava se zaměřením na předcházení vzniku odpadu, třídění odpadu, možnosti bioodpadu.



Jeden celodenní workshop pro veřejnost se uskutečnil při Městských slavnostech, děti shlédly divadélko o kompostování, pro dospělou veřejnost byl připraven informační stánek s poradnou, ukázkami kompostérů, způsobů kompostování a kompostovací poradnou.

Aktivita 2.2.

Školení – komunikace s veřejností

Proškolení zaměstnanců úřadu, zaměstnanců provozovatele Sběrného dvora a kompostárny a zaměstnanců svozové firmy, kteří nejčastěji komunikují s veřejností toto téma, byla věnována velká pozornost. Na jejich zodpovědném přístupu a umění téma dobře komunikovat závisí úspěch zavedení systému. Závisí na tom i následná motivace veřejnosti k zapojení do systému.

Aktivita 2.3.

Exkurze se zaměřením na sběr bioodpadu, kompostování a využití kompostu

Celodenní exkurze do kompostárny v Písku byla určena široké veřejnosti, při které byly ukázány příklady dobré praxe.

Aktivita 2.4.

Dny odpadů v Prachaticích

Den otevřených dveří na jednotlivých zařízeních sloužících ke sběru, třídění a likvidaci odpadů. Celodenní akce na podporu třídění odpadů se zaměřením na bioodpad, kompostování a využití kompostů pro širokou veřejnost. Součástí byl kulturní program zaměřený na téma odpadů, praktické ukázky techniky, způsobů kompostování, ekoporadna.

Akce se osvědčila je pro školní třídy pořádána každoročně, vždy začátkem října.

Aktivita 2.5.

Propagace třídění a kompostování na místní úrovni

Cíleně byly osločovány skupiny obyvatel a spolky, u nichž bioodpad vzniká. Z finančních prostředků poskytnutých projektem byly nakoupeny a vytvořeny propagační materiály dlouhodobější spotřeby, které obsáhly místní specifika systému odpadového hospodářství, realizován byl nástěnný měsíční kalendář, záložky do knihy, magnetky na lednici, pexesa, omalovánky leporela. Tyto materiály posloužily i jako drobná odměna pro účastníky seminářů a workshopů. Nástěnný měsíční kalendář pro rok 2016 se zaměřením na třídění, bioodpady a kompostování obdržela každá prachatická domácnost.

Sady tašek na třídění odpadu byly zdarma distribuovány do každé domácnosti.

Výstupy Modulu 2.:

- 4 výukové programy pro každou MŠ
- 3 výukové programy pro každou ZŠ
- beseda s interaktivní výstavou při Dnu rodiny
- cyklus tří praktických seminářů pro veřejnost
- 2 Semináře pro občany na téma třídění bioodpadu, kompostování, výhody a využívání
- workshop při Městských slavnostech
- projednání (interaktivní diskuze), propagace třídění v zahrádkářských osadách
- projednání (interaktivní diskuze), propagace třídění v příměstských osadách
- exkurze zaměřená na sběr a třídění bioodpadu, kompostování a následné využití kompostu pro pěstování rostlin a zeleniny, exkurze na komunitní kompostování
- den otevřených dveří ve Sběrném dvoře a Kompostárně
- odpadový nástěnný kalendář na rok 2016
- propagační materiály – omalovánky, záložky
- instruktážní nálepky na nádoby na bioodpad a kompostéry, magnetky

Modul 3. Řízení projektu

Řízení projektu probíhalo za využití personálních kapacit úřadu. Hlavním garantem byla koordinátorka MA21, která dohlížela nad dodržováním harmonogramu, byla odpovědná za zpracování monitorovacích zpráv a ve spolupráci s účtárnou dohlížela na financování projektu. Zajistila fotodokumentaci a pravidelnou propagaci aktivit projektu formou tiskových zpráv na webu, v tisku a dalších médiích.

Podpora udržitelnosti projektu

Soutěž Jihočeská ratolest

Soutěž vyhlašuje spolek Krasec a Jihočeský kraj pod záštitou radní Jihočeského kraje pro oblast životního prostředí a rektora Jihočeské univerzity. Cílem soutěže je přispět ke zlepšení životního prostředí a informovanosti o něm v Jihočeském kraji; ocenit a propagovat kvalitní projekty hodné následování; vytvářet databázi příkladných projektů realizovaných na území Jihočeského kraje.

DDM Prachatice (děti přírodovědných kroužků se svým vedoucím) ve spolupráci s městem Prachatice navrhli a připravili cyklus aktivit směřem k třídění bioodpadu v domácnostech ve městě. Cyklus byl rozdělen do několika etap.

1. **Etapa** – propagace třídění bioodpadu v Městské knihovně – děti přírodovědného kroužku v rámci svých projektových aktivit nejprve nastudovaly a následně připravily výstavu o tom, co je a není bioodpad, o jeho třídění a kam a jak ho ukládat. Uvedená výstava byla umístěna v prostorách městské knihovny, po dobu tří měsíců, pro příchozí veřejnost a následně se stala putovní po organizacích ve městě, které projeví zájem (DDM, Město odbor ŽP, MŠ)
2. **Etapa** – cyklus výukových programů k třídění bioodpadu pro MŠ a ZŠ, účastníci nejstaršího přírodovědného kroužku DDM společně se svým vedoucím připravili hodinový výukový program. Tento program byl následně prezentován v MŠ Prachatice a na prvním stupni tří ZŠ Prachatic. Celkem bylo realizováno přes 10 výukových programů s cca 200 účastníky. VP Kompostování byl následně realizován i v dalších MŠ okresu Prachatice.
3. **Etapa** – cyklus přednášek o třídění bioodpadu pro veřejnost. Tato etapa byla realizována Spolkem Kamínek z Křemže ve spolupráci s DDM. V půldenních praktických seminářích se děti přírodovědných kroužků DDM, ve spolupráci s rodiči a dalšími rodinami učily výrobu domácího kompostéru a seznámily se s jeho využitím v praxi. Některé vyrobené vermikompostéry byly následně instalovány po pracovištích DDM Prachatice a jeden byl umístěn, v rámci propagace, na Městský úřad PT odbor ŽP.
4. **Etapa** – praktické využití kompostu vzniklého v kompostárně Města Prachatice z bioodpadu občanů. Účastníci přírodovědných kroužků DDM vytvořili ukázkový bylinkový vyvýšený záhon, ve kterém byl použit mimo jiné kompost z městské kompostárny. Děti navrhly a vytvořily, po nastudování patřičných materiálů, jak má záhon vypadat a jakým materiálem se má vyplnit. Ze svých návrhů vybraly jeden podle, kterého byl tento záhon instalován a osázen ve vstupní části venkovního areálu DDM. Záhon a především bylinky jsou předmětem zájmu nejen dětí, které přicházejí na kroužky do DDM, ale i při vycházkách dětí z MŠ Prachatice. Město Prachatice plánuje postupně po městě instalovat takovéto vyvýšené záhony, kde bude využít kompost z městské kompostárny.

Přínos projektu:

V rámci projektu se podařilo oslovit širokou veřejnost a podat jim základní informace o možnosti třídít a následně využívat biologický odpad ve formě kompostu. Snížení nerecyklovatelného odpadu na minimum.





Prezentace na konferenci Hodnocení rozvoje obcí, měst a regionů

Konferenci uspořádala CI2 o.p.s pro zástupce veřejné správy, místních akčních skupin (MAS), vědeckých institucí, vysokých škol a neziskových organizací, se konala 1. března 2016 v Národním zemědělském muzeu. Cílem bylo představit:

- indikátory a další nástroje hodnocení udržitelného rozvoje na národní, regionální a místní úrovni
- vyhodnocování strategických plánů prostřednictvím vhodných nástrojů včetně indikátorů
- Nastavení systému vyhodnocování MAS v rámci přípravy strategií CLLD a následné realizace

Město Prachatice s touto společností spolupracuje v rámci MA21 a na konferenci představilo vlastní sadu indikátorů odpadového hospodářství:

- Produkce komunálních odpadů na obyvatele (kg)
- Množství odpadu odevzdaného občany ve sběrném dvoře a kompostárně (t)
- Míra třídění komunálních odpadů (%)
- Změna tendence produkce = pokles x vzrůst (směsný komunální odpad a bioodpad)

Závěr

Výsledky odpadového hospodářství v roce 2016 jsou nejlepším důkazem, že investice do systému odpadového hospodářství města Prachatic se opravdu vyplácí. Cílená osvětová kampaň mezi občany, zájmovými organizacemi i podnikateli přinesla očekávanou změnu a výsledky dokonce předčí očekávání. Je zřejmé, že došlo k poklesu produkce směsného komunálního odpadu ve prospěch tříděných složek.

Za nejdůležitější je nutno považovat vztah občanů k třídění. Zda mezi prachatickými občany vzrostlo procento těch, kteří třídí, či nikoliv to nám může ukázat případně dotazníkové šetření v příštích letech, avšak absolutní čísla hovoří za vše.