



## **Rozbory směsných komunálních odpadů**

### **Zjednodušený postup vzorkování, rozborů a analýz SKO pro posouzení účinnosti separace a vlastností odpadů**

Odpadová poradenská s.r.o. (2021)

## Úvod

Metodika rozborů směsných komunálních odpadů („SKO“) vychází z postupů využitých ve výzkumném projektu SP/2f1/132/08 „Výzkum vlastností komunálních odpadů a optimalizace jejich využívání“, finančně podpořeném MŽP („národní rozborů SKO“). Postup rozborů je zjednodušený tak, aby bylo prakticky možné rozborů provádět v jednotlivých městech za přijatelných nákladů. Počet rozborů je snížen ze 12 měsíčních na 4 sezónní (jaro – léto – podzim – zima). Rozborů je nutné provádět po dobu celého roku, aby byly zohledněny sezónní výkyvy skladby odpadů. Počet vzorkovaných zástaveb je redukován na dva hlavní typy (sídelní, rodinná). Rozlišují se dvě velikostní frakce (> 40 mm, 0-40 mm). To umožňuje provedení celoročních rozborů za částku kolem 100 tis. Kč, konečná výše nákladů je ovlivněna zejména rozsahem případných chemických a fyzikálních analýz vytríděných složek SKO.

## Vybavení

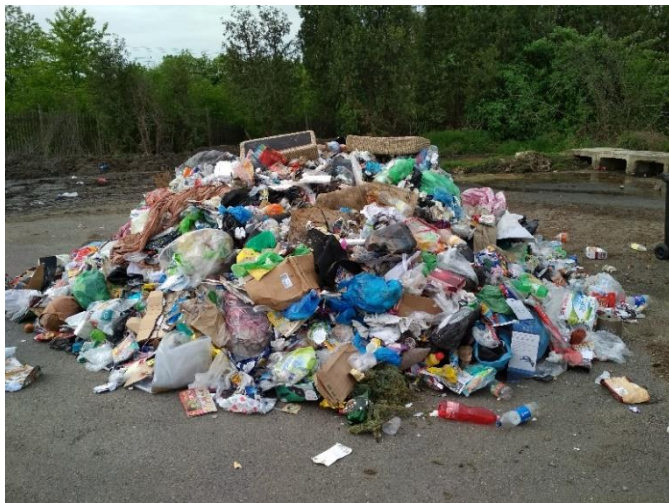
Pro provádění rozborů je potřeba dostatečně velká zpevněná volná plocha, kolový nakladač, síto o velikosti oka 40 x 40 mm, velkoobjemový kontejner (minimálně 10 m<sup>3</sup>) pro nadbytečné odpady, dostatečný počet nádob ideálně o objemu 240 l (cca 15 ks), několik věder (cca 20 l), ochranná plachta, váha (váživost minimálně 100 kg), lopaty a ochranné pomůcky. Dále je potřeba 4 – 5 pracovníků pro ruční třídění odpadů a manipulaci se vzorky.



Obrázek 1: Příprava pracoviště pro ruční třídění

## Příprava vzorků pro rozборы

Před samotnými rozborů se stanoví konkrétní části zástavby (sídlištní, rodinné), z nichž se bude vzorek odebírat tak, aby byly typické pro celé



Obrázek 2: Hlavní vzorek odpadů

město. U měst, kde je zastoupení daného typu zástavby co do počtu obyvatel nevýznamné (do 10 %) je možno tento typ zástavby zanedbat a vzorkovat jen dominantní typ zástavby. Velikost vzorkované svozové oblasti se volí tak, aby se pohybovala

kolem 1 – 2 tis. obyvatel, což dává velikost hlavního vzorku kolem 2 – 4 tun SKO (jedno svozové vozidlo). Hlavní vzorek vznikne svezením odpadů ze vzorkované oblasti.

## Postup přípravy reprezentativního vzorku

Z hlavního vzorku o předem známé hmotnosti (zvážení na vozidle) svezeného z vybrané zástavby je pomocí nakladače metodou kvartace vytvořen reprezentativní vzorek. Při kvartaci se hlavní vzorek rozdělí na 4 stejné hromady (čtvrti – jako koláč). Dvě protilehlé hromady se odstraní, zbylé se promíchají navzájem a znovu rozdělí na 4 stejné hromady. Postup se opakuje, dokud není získán reprezentativní vzorek o hmotnosti cca 200 kg.



Obrázek 3: Kvartace

## Rozbor reprezentativního vzorku



Obrázek 4: Postup při třídění

vhodné třídít do popelnic, minerální odpad, kovy, nebezpečný odpad a elektroodpad postačí ukládat do věder. Drobné částice 0 – 40 mm propadají sítím na ochrannou plachtu. Po naplnění popelnice 240 l vytríděným odpadem se přistaví další prázdná popelnice. Systematický pracovní postup značně usnadňuje práci při rozebírání SKO.

Obvyklý vzhled hlavních složek SKO je na následujících obrázcích. Dle využití výsledků rozborů je možné třídít také další složky jako např. nápojové kartony nebo dětské pleny.



Obrázek 5: Plasty

Rozbor se provádí na sítu, postaveném na 4 popelnicích, do nichž se rovnou třídí hlavní složky SKO (papír, plast, bioodpad, spalitelné odpady). Popelnice nebo vědra na další složky se rozestaví okolo. Sklo a textil je s ohledem na objem



Obrázek 6: Bioodpady



Obrázek 7: Papír



Obrázek 8: Textil



Obrázek 9: Sklo



Obrázek 10: Kovy



Obrázek 11: Inertní odpad

Do minerálního podílu se třídí kromě kamení, cihel, betonu atp. také sádkokarton, porcelán, zrcadla, dlaždice atp. Vedle uvedených využitelných složek odpadu zůstanou dvě materiálově nevyužitelné složky, a to podsítná a spalitelná. Do spalitelného podílu se třídí jednorázové hygienické pomůcky, obuv, kompozitní materiál s převahou spalitelné složky, dřevo, kůže.



*Obrázek 12: Spalitelný odpad*



*Obrázek 13: Podsítná frakce*

## Vyhodnocení vlastností SKO a jeho využití

Z předem stanovených frakcí lze odebrat vzorky pro laboratorní analýzy. Vzorek musí být odebrán tak, aby byla zajištěna jeho reprezentativnost, tzn. průřezem celého objemu dané frakce. Pokud jsou rozbory prováděny z obou typů zástaveb, vzorky ze zástaveb se smíchají v poměru podle zastoupení těchto zástaveb ve městě. Analýzami se zpravidla stanovuje vlhkost, obsah chloru a popelovin a spalné teplo, což jsou parametry umožňující stanovit výhřevnost a základní vlastnosti odpadů pro využití k výrobě tuhého alternativního paliva nebo pro přímé spalování. Spolu s údajem o obsahu chloru slouží tyto údaje jako podpůrná data při jednání s možnými koncovými zpracovateli směsných komunálních odpadů. Vzhledem k blížícímu se zákazu skládkování těchto odpadů nabývají tyto údaje stále více na důležitosti.

Výsledky 4 sezónních rozborů se při konečném vyhodnocení zprůměrují za celý rok. Z výsledků rozborů reprezentativních vzorků tak získáme průměrnou skladbu SKO, a to v hmotnostních a objemových jednotkách. Z těchto údajů a při znalosti produkce jednotlivých druhů odpadů ve městě za období odpovídající rozborům (zpravidla kalendářní rok) je možné dopočítat



Obrázek 14: Průměrné složení směsných komunálních odpadů (EKO-KOM)

skladbu SKO bez vlivu separace a skutečnou účinnost třídění odpadů ve městě založenou na vlastních údajích získaných rozbory. K výpočtům využijeme postupy, které jsou uvedeny v Metodickém návodu pro zpracování POH obcí, příloha č. 3 (<https://www.ingpavelnovak.cz/veda/municipalni/certifikovana-metodika/>). Na základě těchto údajů lze upřesnit stav plnění cílů POH a nastavit lépe opatření k jejich dosažení.

# Odpadová poradenská s.r.o.

Nezávislé komplexní poradenské služby pro odpadové hospodářství a životní prostředí

## Nabídka pro obce a kraje:

- **Akreditovaná školení pro pracovníky OH**
  - Strategické řízení OH obcí
  - Efektivní zapojení obyvatel do OH obce
  - Optimalizace shromažďování a svozu
  - Efektivní řízení příjmů OH obce
- **Obecně závazné vyhlášky obcí**
  - OZV o obecním systému OH obce dle § 59 zákona č. 541/2020 Sb.
  - OZV o stanovení poplatku za KO dle § 10 zákona č. 565/1990 Sb.
- **Technické a ekonomické studie pro komunální OH obcí a regionů**
  - Vyhodnocení rozvojových potřeb OH obce/regionu, návrh řešení a jejich vyhodnocení, návrh způsobu financování
  - Rozvoj nakládání s SKO a jeho odklon od skládkování
  - Vyhodnocení POH obce podle Metodického návodu pro zpracování POH obcí certifikovaného MŽP
- **Analýzy a optimalizace rozvoje separovaného sběru**
  - Optimalizace nastavení systému separace papíru, plastů, skla, bioodpad s ohledem na výtěžnost separace s využitím GIS
  - Optimalizace systému shromažďování obalových odpadů s ohledem na minimalizaci nákladů a/nebo maximální odměnu od EKO-KOMu
  - Rozbory a analýzy SKO a vyhodnocení účinnosti separace
- **Zpracování a administrace grantových žádostí**
  - Žádosti o finanční podporu pro sběrné dvory, systémy shromažďování odpadů, třídící linky, překládací stanice, předcházení odpadům (kompostéry, re-use centra, textil atp.)
  - Vyhodnocení potenciálu produkce odpadů, a zpracování žádostí o podporu financování z Operačního programu životního prostředí
  - Komplexní administrace grantů z OPŽP na klíč - od A do Z
- **Zadávací řízení na služby, dodávky, stavby**
  - Zpracování zadávací dokumentace pro služby OH obce, dodávky nebo stavby
  - Provedení zadávacího řízení v souladu se zákonem č. 134/2016 Sb., o zadávání veřejných zakázek nebo pravidly pro ZMR

- **Audity odpadového hospodářství**
  - Audity plnění požadavku právní úpravy OH
  - Audity ekonomiky a řízení OH obce
- **Zapojení občanů do OH obce**
  - Komunikační strategie pro zapojení občanů do OH obce a pilotní projekty
  - Odpadový kalendář – informace o OH obce v každé domácnosti celý rok na očích za 20 Kč

## Nabídka po kompostárny, bioplynové stanice:

- **Interní audity kompostáren**
- **Legalizace kompostáren**
- **Technická a provozní dokumentace**
  - Zpracování a projednání provozních řádů a jejich změn
  - Havarijní plány dle vyhl. 450 /2005 SB. a jejich aktualizace
- **Zpracování grantových žádostí z OPŽP pro kompostárny, bioplynové stanice a systémy svozu bioodpadů**
  - Příprava projektových studií
  - Komplexní služby pro zajištění financování z OPŽP
- **Optimalizace provozu kompostáren**

## Nabídka pro komplexní střediska nakládání s odpady a skládky:

- **Technická a provozní dokumentace**
  - Zpracování a projednání žádosti o integrované povolení a jeho změnu
  - Zpracování a projednání provozních řádů a jejich změn
  - Havarijní plány dle vyhl. 450 /2005 SB. a jejich aktualizace
- **Interní audity plnění podmínek integrovaného povolení a provozních řádů**
  - Preventivní audity před kontrolami
  - Audity pro ověření souladu s platnou legislativou OH a stavu provozu zařízení
- **Příprava studií proveditelnosti**
- **Komplexní služby pro zajištění financování rozvojových projektů z OPŽP (shromažďování a svoz, třídící linky, překládací stanice, výroba TAP...)**

## Pobočky Praha – Plzeňský kraj – Vysočina

Hlavní kancelář: Osadní 26, 170 00 Praha 7, tel: 220 800 740

mobilní tel.: +420 603 161 021

www.odpavoparadenska.cz

info@odpavoparadenska.cz