

METODIKA ANALÝZ KOMUNÁLNÍCH ODPADŮ

Ing. David Lukáč



VYSOKÁ ŠKOLA
CHEMICKO-TECHNOLOGICKÁ
V PRAZE

ANALÝZA SKLADBY ODPADŮ

- EKO-KOM od roku 2008 soustavně
- SKO z obcí, separovaný papír, plast, kovy aj.
- analýzy napříč celým územím ČR

- domovní odpad \neq veškerý komunální odpad
- skladba ŽO odlišná

METODIKY

- 1990: *Příručka zacházení s tuhým komunálním odpadem*, VÚMH
- 2000 – 2003: *Intenzifikace sběru, dopravy a třídění komunálního odpadu*, UK v Praze
- 2008 – 2010: *Výzkum vlastností komunálních odpadů a optimalizace jejich využívání*, Benešová L. a spol.
- 2004: *Methodology for the Analysis of Solid Waste (SWA-Tool)*; iC consultants ZT, European Commission
- ČSN EN 14899; TNI CEN/TR 15310-1, 2, 3, 4, 5

CÍL ROZBORŮ

- nezbytné stanovit dopředu
- primárně STANOVENÍ LÁTKOVÉ (MATERIÁLOVÉ) SKLADBY
- **SKO**: výpočet potenciálu k třídění, energetickému a materiálovému využití; nutné skládkované množství; sledování minoritních odpadů
 - papír/lepenka; plasty; sklo; kovy; textil; minerální odpad; nebezpečný odpad; elektroodpad; bioodpad; spalitelný odpad; frakce < 40 mm
- **tříděný odpad**: ekonomický potenciál; čistota; nebezpečné vlastnosti; správné využívání systému

CÍL ROZBORŮ

příprava a
rozvržení

provedení rozborů

vyhodno-
cení
výsledků

PŘÍPRAVA ROZBORŮ

- nutné předpokládat značnou heterogenitu materiálu
- proměnlivost v čase => nutné rozборы provádět průběžně
- místní proměnlivost => více lokalit původu vzorku
- homogenizace není prakticky možná
- je možné dosáhnout reprezentativnosti?
- problém zpětného vztažení (i při dokonalé znalosti skladby veškerého SKO v ČR bude odpad produkovaný občany odlišný od zjištěného výsledku)
- ekonomická a časová náročnost praktického provedení

PROVEDENÍ ROZBORŮ

- všeobecný zájem na jednotné metodice (možnost porovnání výsledků)
- požadavky SWA-Tool na plán vzorkování aplikovatelné jen na úrovni měst
- rozdíly v míře detailu a ve sledovaných látkových skupinách
- nutné dbát na reprezentativní odběr podvzorku (prostý náhodný odběr dostatečný); vzorek → podvzorek min. 200 kg → rozbor
- nutné zajistit opakovatelnost
- časově a personálně nejnáročnější fáze
 - prostor + vybavení
 - hygiena
 - legislativní omezení
- nutné provádět minimálně po dobu jednoho roku



765

ODAS

WZBOR
KDPADU

GOREK

BIC

ZPRACOVÁNÍ VÝSLEDKŮ

- agregace jednotlivých vzorků do různých skupin
- vážený průměr: váhy dle požadované aplikace výsledků
- výpočet statistických ukazatelů (medián, sm. odchylka, variační koef. aj.)
- vyřazování odlehlých výsledků pouze velmi výjimečně
- správná interpretace výsledků: přirozená heterogenita

SKLADBA DOMOVNÍHO SKO 2016

celkem 95 vzorků; celá ČR

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

VÝPOČET POTENCIÁLU

- část využitelných složek SKO je „netříditelná“
(noviny, do nichž jsou zabalené slupky od brambor; nákupní taška sloužící jako pytel na odpadky; sklenice naplněná nedopalky cigaret)

látková skupina	míra netříditelnosti [% hm.]
papír	4,9
plasty	19,6
sklo	2,8
kovy	5,2

VÝPOČET POTENCIÁLU

- druhotný přesun vlhkosti po smísení

vlhkost [% hm.]	původně	v SKO
papír	5 - 10	30 - 40
plast	cca 5	až 30

- ze zjištěného podílu (7,7 % hm. papír; 10,8 % hm. plast) nutné odečíst druhotně získanou vlhkost
- obtížné zjistit, kde má být vlhkost přičtena

VÝPOČET POTENCIÁLU

- předpoklad produkce domovního SKO: 2,1 mil. t

r. 2016	papír	plasty	sklo	kovy
podíl v SKO (v. průměr ČR) [% hm.]	7,7	10,8	3,4	2,7
přímý výpočet [tis. t]	160	225	70	56
přímý výpočet [kg/ob./r.]	15	21	7	5
korekce netříditelností [% hm.]	-5	-20	-3	-5
korigováno netříditelností [tis. t]	152	180	67	53
korekce vlhkosti [% hm.]	-20	-20	-5	-5
korigováno netříd. + vlhkostí [tis. t]	121	144	64	51
korigováno netříd. + vlhkostí [kg/ob./rok]	12	14	6	5

- nutné předpokládat rozpětí hodnot!

ROZBORY DALŠÍCH ODPADŮ

- neexistuje metodika popisující rozbor libovolného odpadového materiálu/toku
- potřeba stanovit požadavky na počty a velikosti vzorků v různých odp. tocích
- pro prokazování skladby v různých fázích zpracování odpadů je nutné začít odpady vnímat jako jiné složky ŽP (voda, ovzduší) => potřeba stanovení požadavků na průkazné ověření skladby (certifikace, akreditace)
- zásadní význam pro budoucí plnění požadavků CEP (nutnost rozklíčovat směsné toky odpadů na jednotlivé materiály)
- využití NIR spektroskopie pro deklaraci skladby plastů
- specifické požadavky (např. rec. food contact PET obsah max. 5 % non-food contact PET)

DĚKUJI ZA POZORNOST

lukac@ekokom.cz



VYSOKÁ ŠKOLA
CHEMICKO-TECHNOLOGICKÁ
V PRAZE