

Možnosti energetického využití komunálních odpadů v Moravskoslezském kraji

Ing. David Kupka, Ph.D.



Řešeno v rámci projektu

Nakládání s odpady v Moravskoslezském a Žilinském kraji





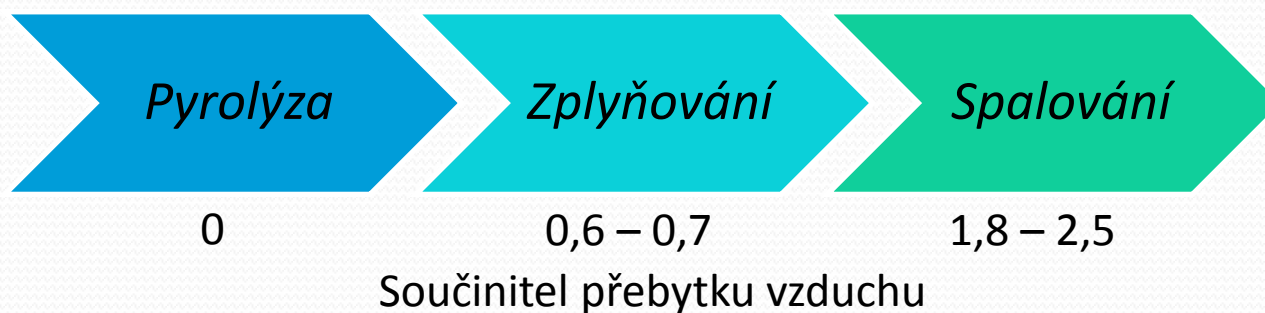
Nakládání s odpady





Co je energetické využití odpadů

- Jedná se o způsob nakládání, kdy odpad je využit jako palivo pro výrobu energie
- Dle zákona o odpadech označováno kódem R1
- Je založeno na termických procesech, při kterých dojde k narušení chemické stability odpadu



- Obecně se energeticky využívají spíše komunální odpady, zatímco průmyslové a zdravotnické odpady se odstraňují

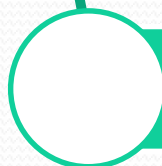


Přínos energetického využívání odpadů

- Prostředek pro plnění cílů závazné části POH kraje



Zvyšování vybavenosti území v rámci vytváření integrovaných systémů nakládání s odpady



Snížení podílu komunálních odpadů ukládaných na skládky



Snížení množství skládkovaného BRKO

- Posílení energetické soběstačnosti kraje
- Úspora fosilních zdrojů
- Nižší emise při srovnatelném výkonu ZEVO a uhelné teplárny



Legislativní požadavky

- Splnění mimořádně přísných emisních limitů

Porovnání emisních limitů různých energetických zdrojů

Látka	TZL	SO ₂	NO _x	CO	HCl	HF	PCDD/F	Hg	Cd, Tl	Ostatní TK
ZEVO	10	50	200	50	10	1	0,1	0,05	0,05	0,5
GKU	100	1667	433	267	-	-	-	-	-	-
KZP	28	19	111	55	-	-	-	-	-	-

Poznámka: přepočteno na 11% koncentraci O₂ ve spalinách

GKU – granulační kotel spalující uhlí, KZP – kotel spalující zemní plyn

- Dosažení energetické účinnosti R1 nejméně 0,65 (EU směrnice o odpadech)

$$\eta_e = \frac{E_p - (E_f + E_i)}{0,97 \cdot (E_w + E_f)}$$

jiná importovaná energie

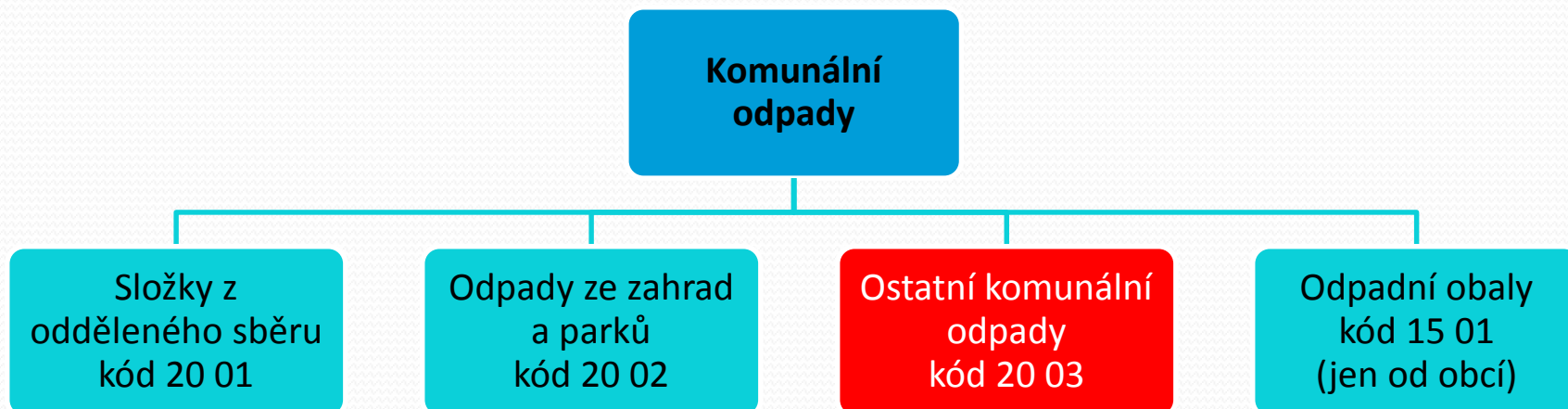
vyrobené teplo a elektřina

energie odpadu

energie přídavného paliva



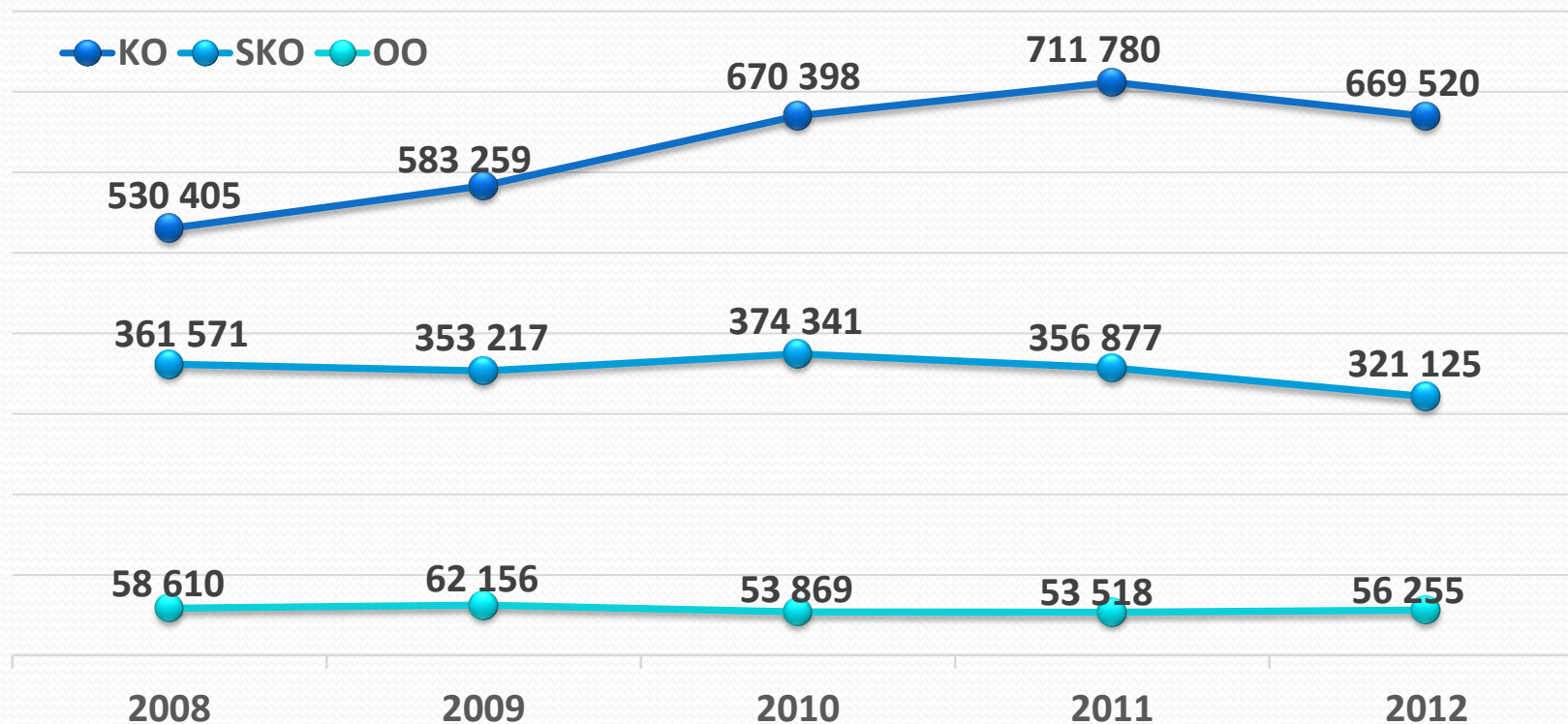
Složky komunálních odpadů



Kód odpadu	Název podskupiny	Podíl z celkové produkce KO
20 03 01	Směsný komunální odpad	47 %
20 03 07	Objemný odpad	8 %



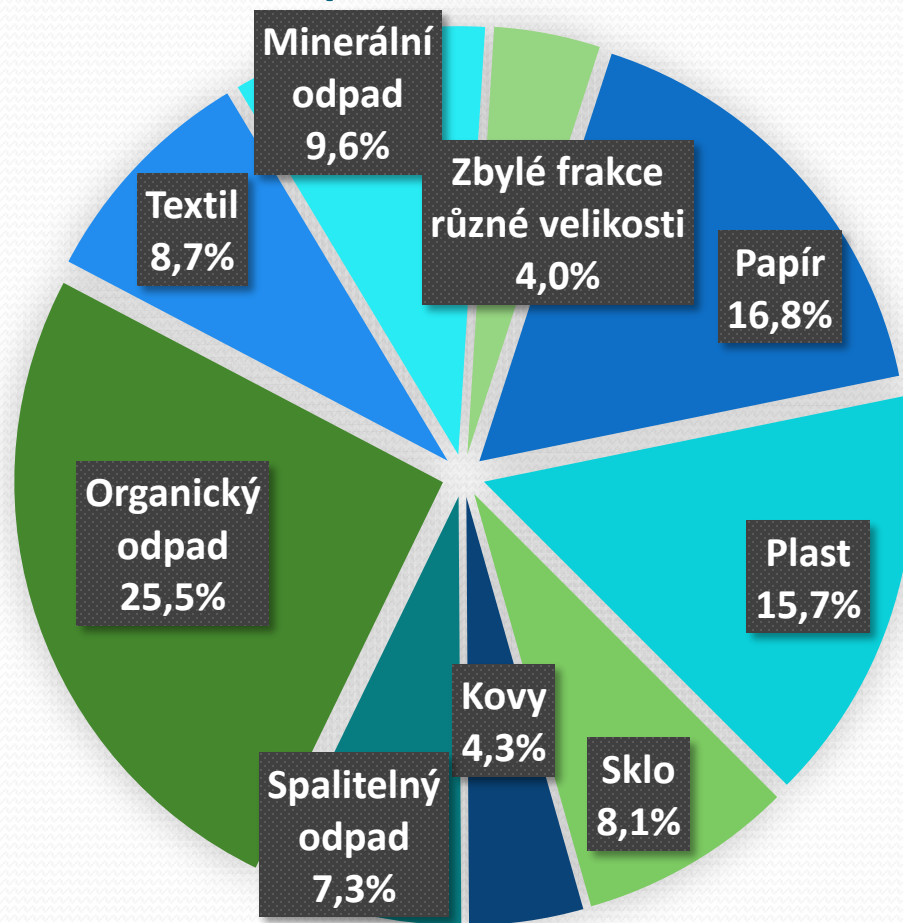
Produkce komunálních odpadů



Odpad	Skládkováno (2012)	Skládkováno z produkce (2012)
SKO	333 000 t	104 %
OO	53 000 t	94 %

Kvalita směsného komunálního odpadu

Parametr	BREF	Ostravsko
Voda (%)	15–40	33,7
Popel (%)	20–35	16,5
Uhlík (% sušiny)	18–40	40,8
Vodík (% sušiny)	1–5	13,1
Dusík (% sušiny)	0,2–1,5	0,6
Kyslík (% sušiny)	15–22	15,1
Síra (% sušiny)	0,1–0,5	0,2
Chlor (% sušiny)	0,1–1	0,7
Olovo (mg/kg sušiny)	100–2000	75
Kadmium (mg/kg sušiny)	1–15	5,9
Rtuť (mg/kg sušiny)	1–5	6,9
PCB (mg/kg sušiny)	0,2–0,4	-
PCDD/F (ng I-TE/kg)	50–250	-

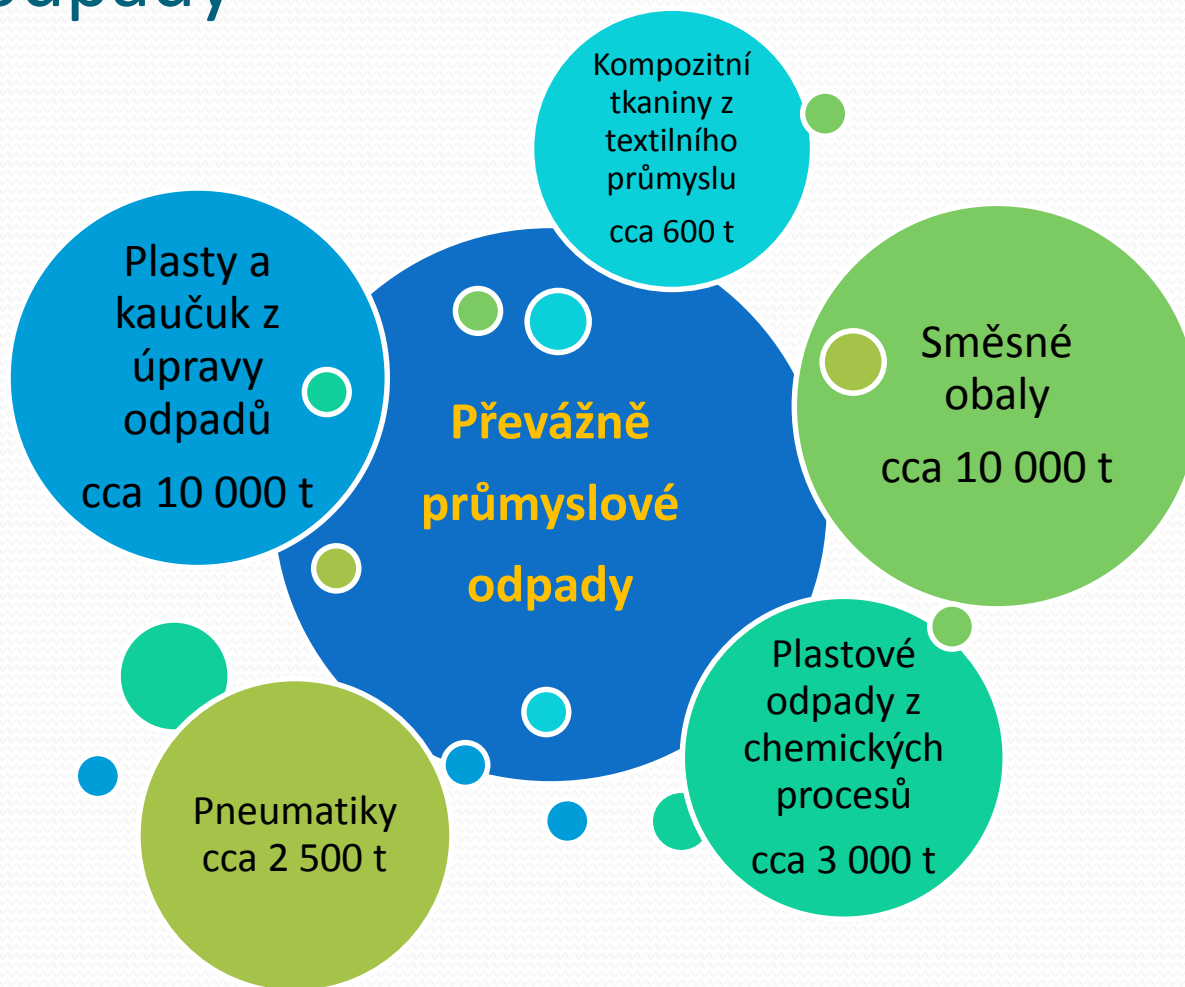


Materiálové složení SKO (OZO Ostrava)

Výhřevnost SKO 6 až 15 MJ/kg v závislosti na složení a místě vzniku.



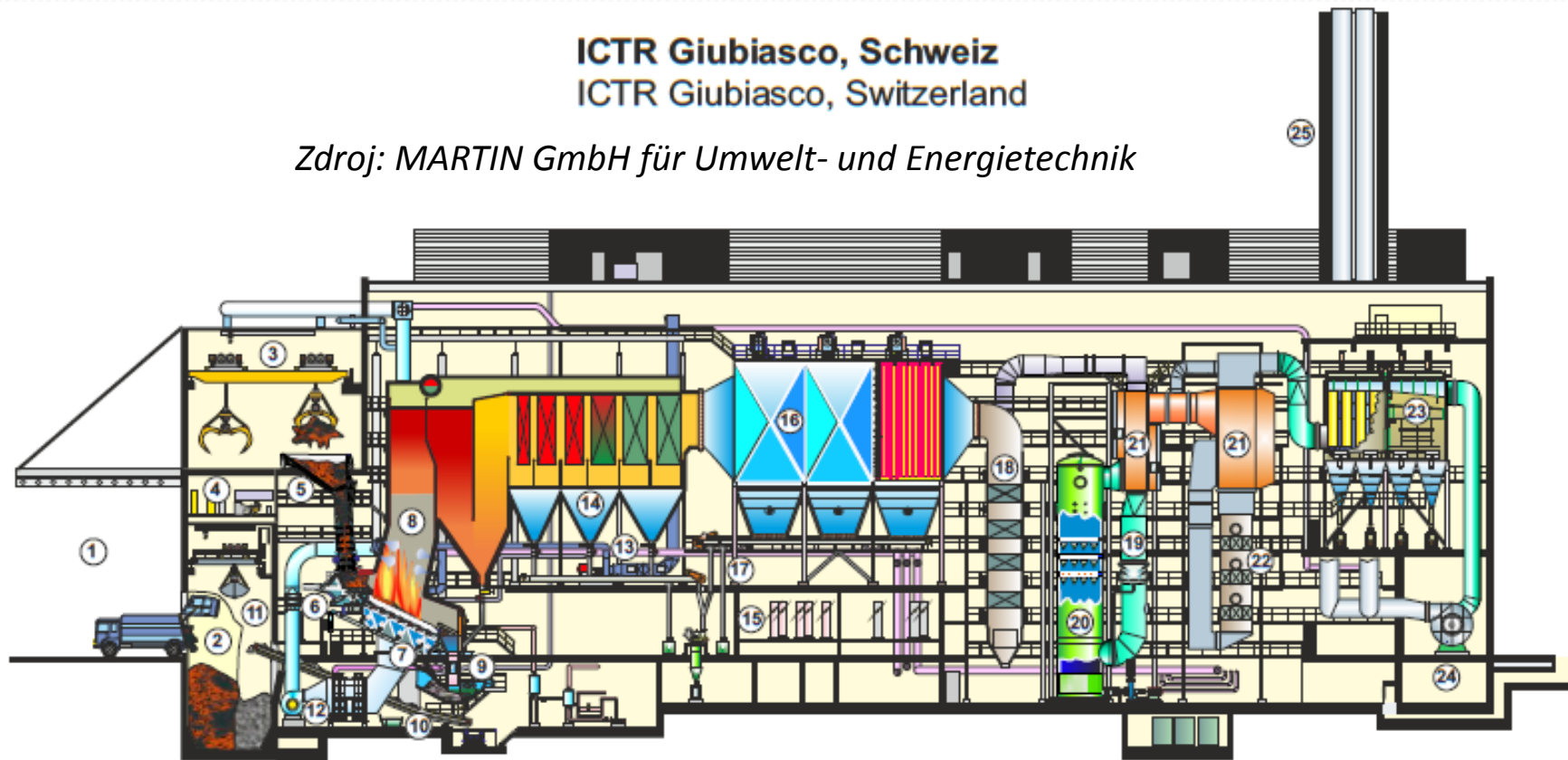
Jiné odpady



Technologie

ICTR Giubiasco, Schweiz
ICTR Giubiasco, Switzerland

Zdroj: MARTIN GmbH für Umwelt- und Energietechnik

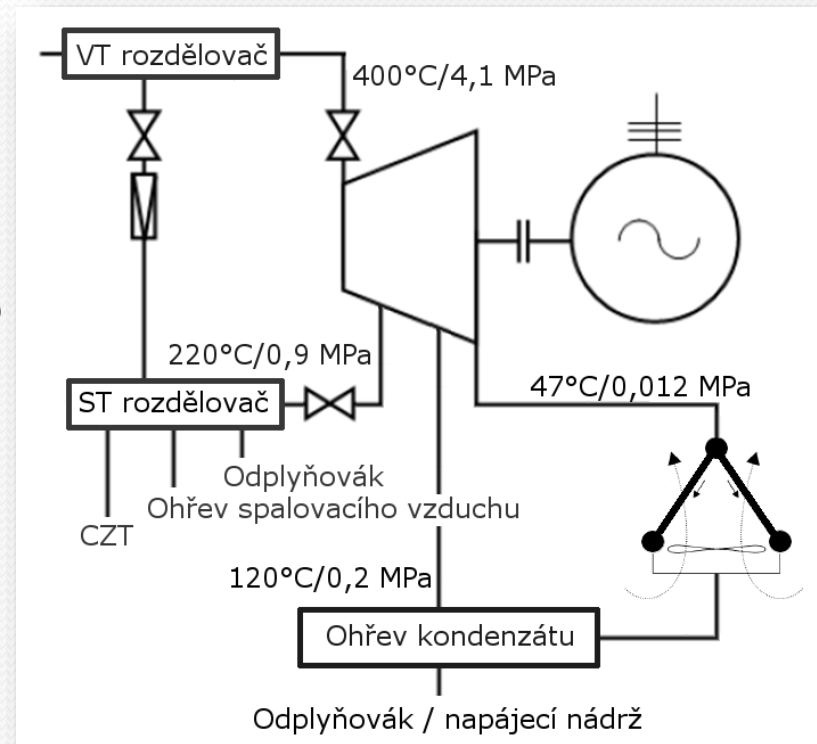


- Roštové ohniště s vícestupňovým čištěním spalin je naprosto převažující koncepcí ZEVO v Evropě.



Využití tepla

- Pára o standardních parametrech 400°C/4,1 MPa
- Účinnost výroby páry v kotli 82 %
- Regulovaný odběr (60 % páry) pro krytí vlastní spotřeby a dodávku tepla do systému CZT
- Neregulovaný odběr (11 %) pro regenerační ohřev napájecí vody
- Zbytková pára do kondenzátoru
- Vyšší regulační schopnost turbíny vůči CZT s proměnlivou poptávkou v průběhu roku.



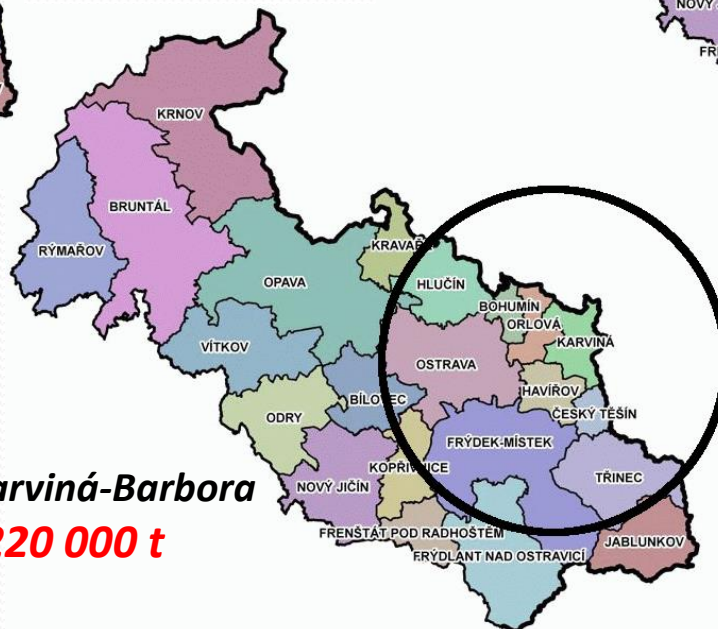
Výběr lokality



Lokalita Ostrava-Hrušov
cca 250 000 t



Lokalita Frýdek-Místek
cca 250 000 t



Lokalita Karviná-Barbora
cca 220 000 t



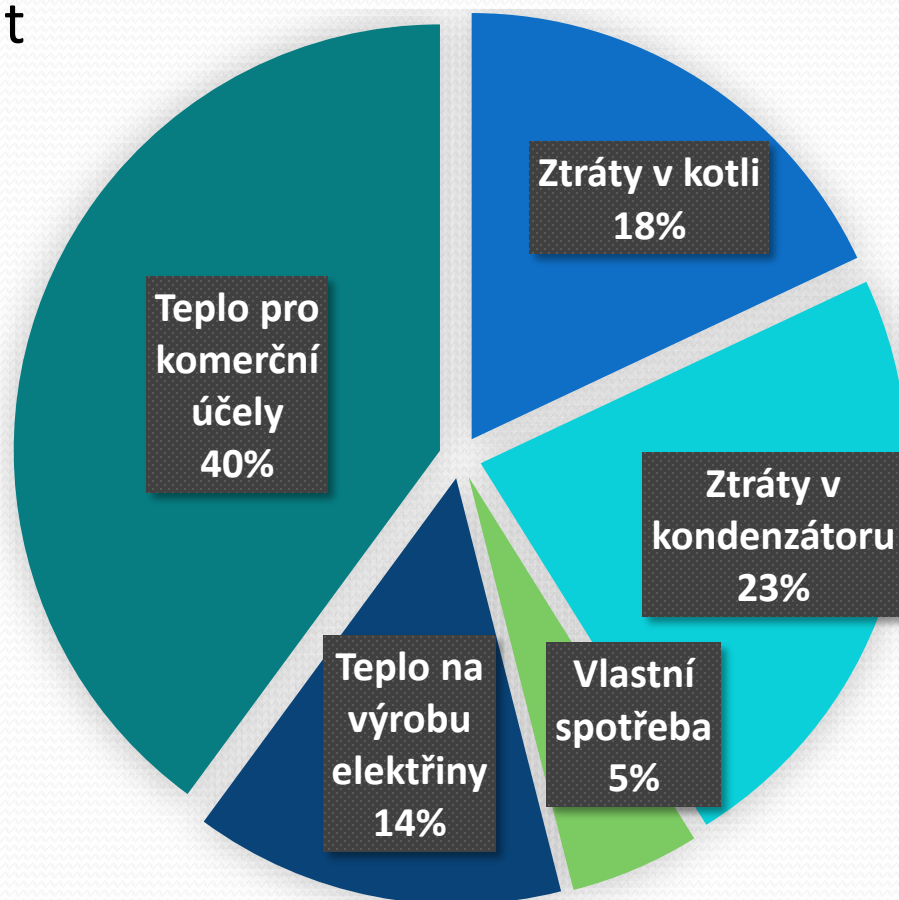
Provozní ukazatelé

Provozní ukazatel	Ostrava/F-M	Karviná
Zpracovatelská kapacita [t/rok]	254 000	222 000
Výhřevnost odpadu [GJ/t]	10	10
Parní výkon [t/h] – 400°C/4,1 MPa	97,7	85,4
Regulovaný odběr [t/h] - převážně CZT	58,6	51,3
Neregulovaný odběr [t/h] - regenerace	10,8	9,4
Vyrobená el. [MWh/rok] - VT i NT stupeň	81 868	71 554
Hrubá účinnost výroby elektřiny [%]	11,6	11,6
Vlastní spotřeba elektřiny [MWh/rok]	26 670	23 310
Elektřina pro komerční účely [MWh/rok]	55 198	48 224
Čistá účinnost výroby elektřiny [%]	7,8	7,8
Teplo pro komerční účely [GJ/rok]	1 013 770	886 051

- Roční provozní fond uvažován 8 000 h

Využitelná energie

- Do ZEVO není třeba importovat energii zvenčí – vlastní spotřeba je kryta výrobou elektřiny i tepla
- Je však třeba uvažovat s přídatným palivem (olej/ZP) pro stabilizační hořáky
- Orientačně pro ZEVO s roční zpracovatelskou kapacitou 250 000 t jde o cca 10 000 GJ
- **Odpovídající energetická účinnost R1 pak vychází 0,737**



Teplo ve vztahu k chemické energii v odpadu

Odpadní toky v ZEVO



- Výstupem ZEVO jsou také železné kovy odseparované ze škváry. Ty jsou zpravidla v podobě šrotu materiálově využívány jako druhotná surovina.

Mechanicko-biologická úprava

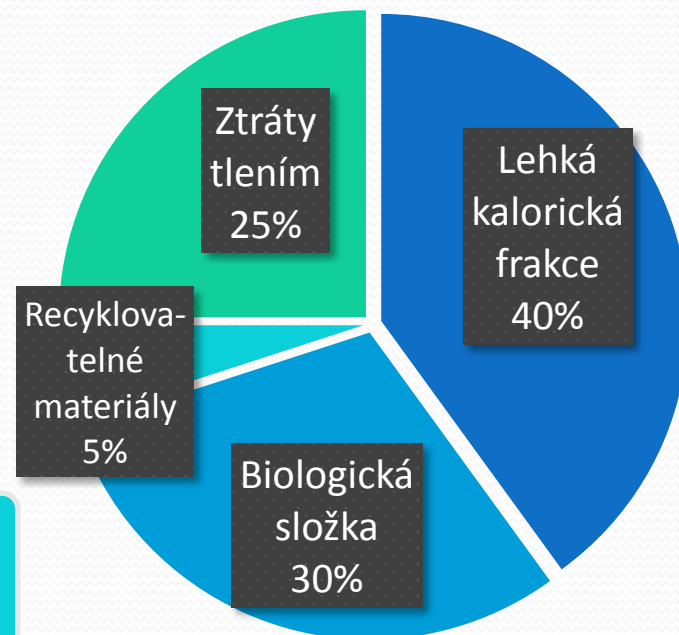
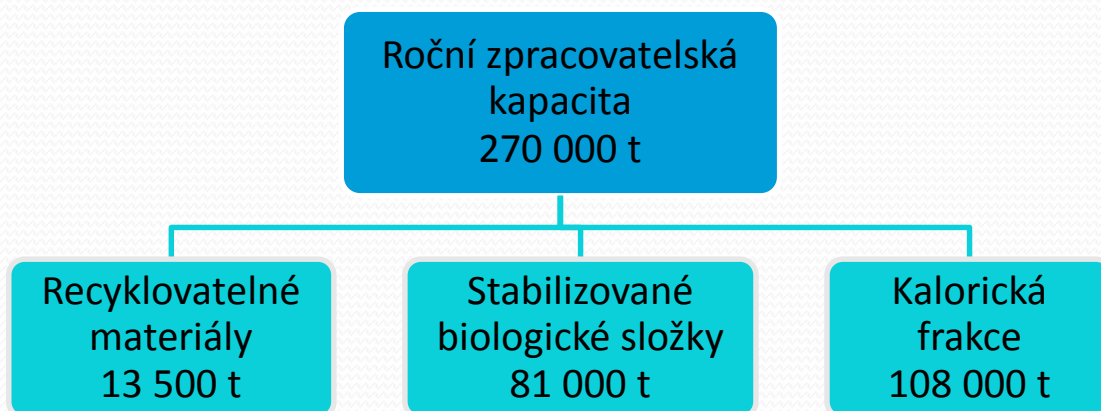
- Mezistupeň v procesu nakládání s odpady
- Nutnost existence navazující technologie pro zpracování výstupů MBÚ





Spoluspalování

- 5 odpadových center s MBÚ
- úprava 70 % skládkovaného SKO a OO



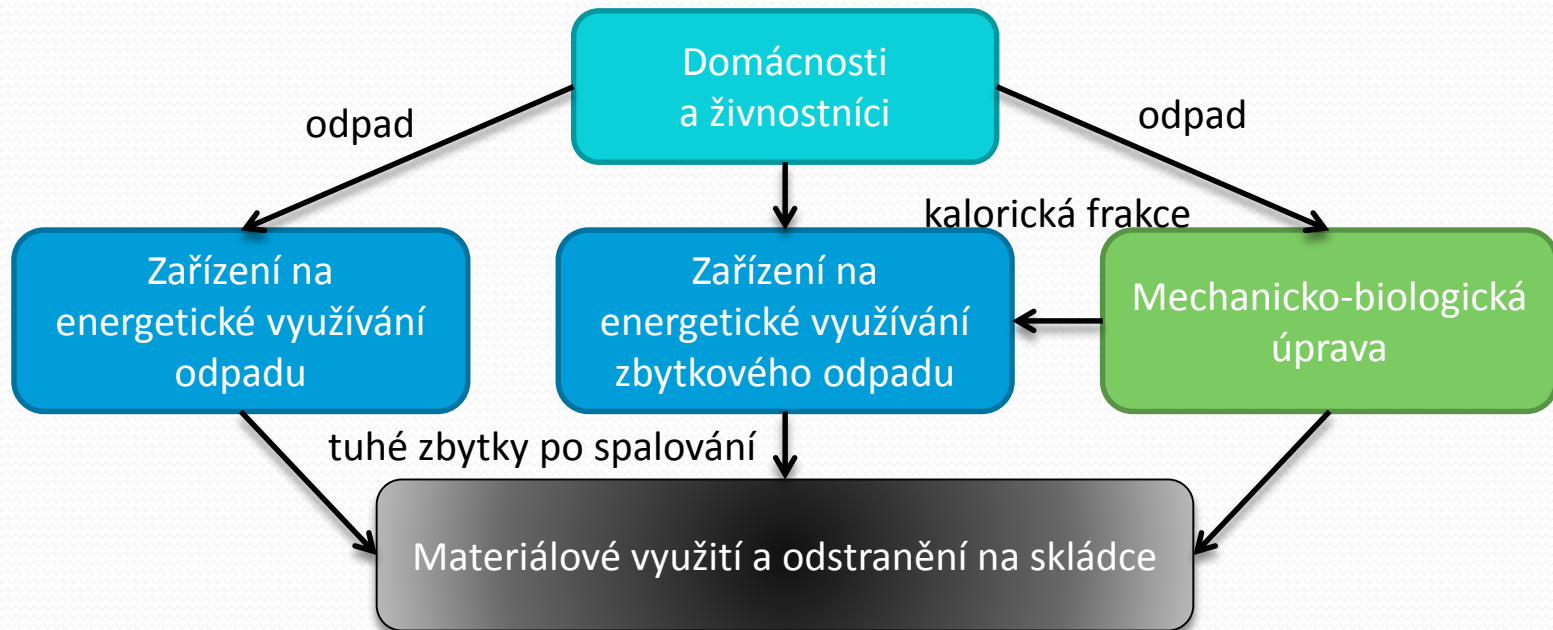
Biologická složka + zbývající SKO a OO = cca 200 000 t co s tím?

Kalorická frakce – cementárna Hranice = cca 90 000 t

V MSK nejsou en. zdroje schopné toto množství zpracovat v režimu spoluspalování.



Pozice MBÚ v odpadovém hospodářství



- v Německu odborné poradní grémium spolkové vlády nedoporučilo pokračovat ve výstavbě zařízení MBÚ
- Švýcarskou tuto cestu vůbec nenastoupilo

Děkuji za pozornost



*Projekt je realizován v rámci OP Slovenská republika – Česká republika,
který je spolufinancován z Evropského fondu pro regionální rozvoj*

