

# E0280 TECHNOLOGIE A NÁSTROJE OCHRANY ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ II

## Odpadové hospodářství 3 Odstraňování odpadů

**RNDr. Mgr. Michal Bittner, Ph.D.**

# Odstraňování odpadů

- 1) **Odstraňování odpadů - definice dle platné legislativy**
- 2) **Vybrané způsoby odstranění odpadů**
  - a) **Spalování**
  - b) **Skládkování**

# Odstraňování odpadů

**Definice dle platné legislativy (zákon č. 541/2020 Sb. O odpadech přílohy 6 tohoto zákona)**

**Smí být realizováno pouze v zařízeních k tomu určeným na pozemcích k tomu určeném a schváleném v souladu s technickými podmínkami, které zajistí ochranu životního prostředí a zdraví lidí.**

**Příloha č. 6 k tomuto zákonu uvádí způsoby odstranění odpadů a úpravy a skladování odpadů před jeho odstraněním**

**Způsoby odstranění odpadu a úpravy a skladování odpadu před jeho odstraněním**

- D1a Ukládání v úrovni nebo pod úrovní terénu (například skládkování)
- D1b Ukládání odpadů jako technologického materiálu na technické zabezpečení skládky
- D2 Úprava půdními procesy (například biologický rozklad kapalných odpadů nebo kalů v půdě)
- D3 Hlubinná injektáž (například injektáž čerpatelných odpadů do vrtů, solných komor nebo prostor přírodního původu)
- D4 Ukládání do povrchových nádrží (například vypouštění kapalných odpadů nebo kalů do prohlubní, vodních nádrží nebo lagun)
- D5 Ukládání do speciálně technicky provedených skládek (například ukládání do utěsněných oddělených prostor, které jsou uzavřeny a izolovány navzájem i od vnějšího prostředí)
- D6 Vypouštění do vodních těles, s výjimkou moří a oceánů
- D7 Vypouštění do moří a oceánů, včetně ukládání na mořské dno
- D8 Biologická úprava jinde v této příloze nespecifikovaná, jejímž konečným produktem jsou sloučeniny nebo směsi, které se odstraňují některým ze způsobů uvedených pod označením D1 až D12
- D9 Fyzikálně-chemická úprava jinde v této příloze nespecifikovaná, jejímž konečným produktem jsou sloučeniny nebo směsi, které se odstraňují některým ze způsobů uvedených pod označením D 1 až D 12 (například odpařování, sušení, kalcinace)
- D10 Spalování na pevnině
- D11 Spalování na moři
- D12 Trvalé uložení (například ukládání v kontejnerech do dolů)
- D13 Mísení nebo směšování před odstraněním některým ze způsobů uvedených pod označením D1 až D12
- D14 Přebalení před odstraněním některým ze způsobů uvedených pod označením D1 až D13
- D15 Skladování před odstraněním některým ze způsobů uvedených pod označením D1 až D14, s výjimkou dočasného uložení v rámci shromažďování a sběru.

**Poznámky**

K bodu D11 - Tento způsob je zakázán právními předpisy EU a mezinárodními úmluvami.

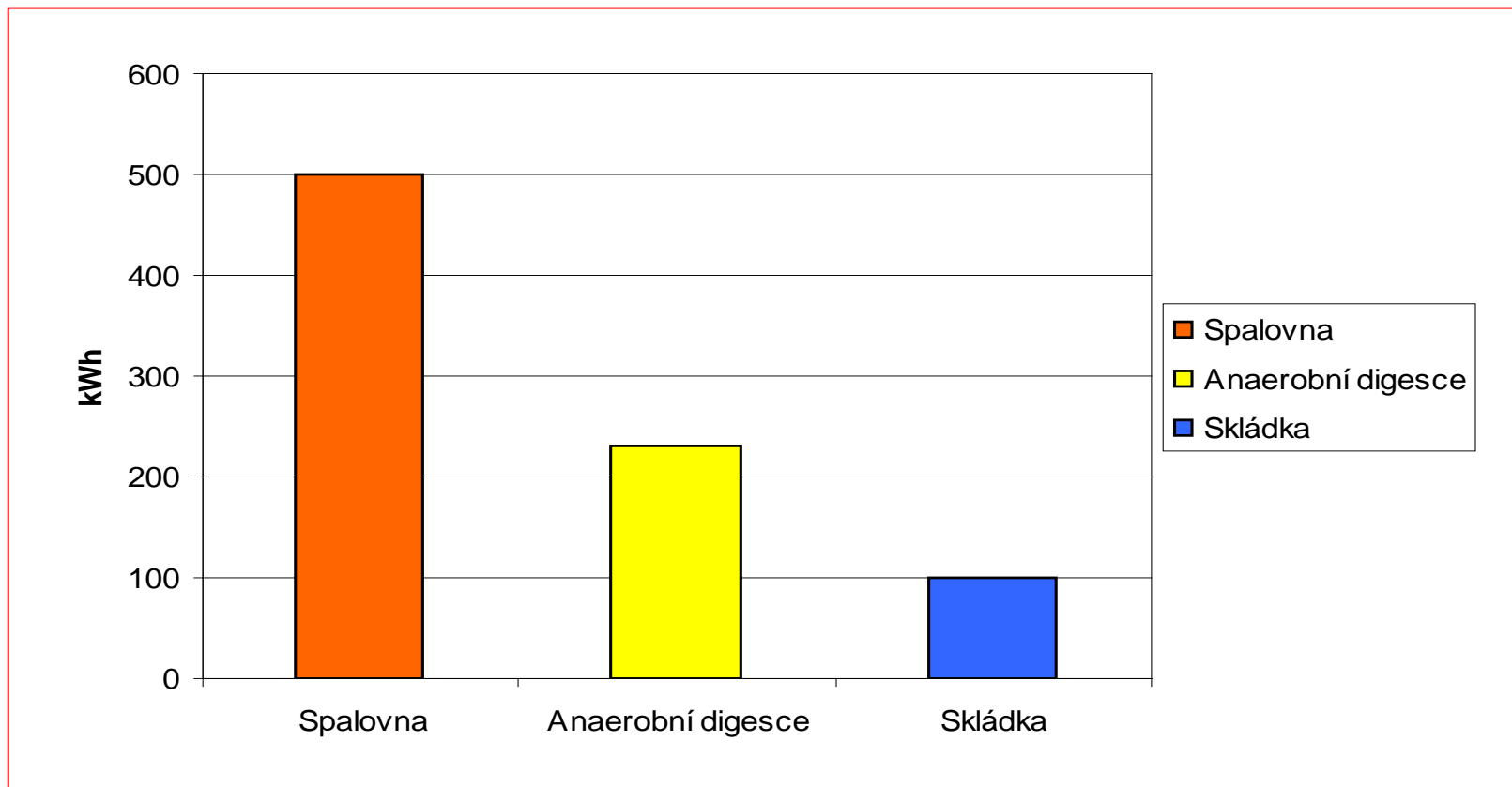
K bodu D13 - Pokud není k dispozici jiný vhodný kód D, může tento postup zahrnovat předběžné činnosti předcházející odstranění, včetně předzpracování, jako například třídění, rozmělnování, lisování, peletizace, sušení, drcení, kondicionování nebo oddělování před použitím některého ze způsobů označených D1 až D12.

# Obsah

- 1) Odstraňování odpadů - definice dle platné legislativy
- 2) Vybrané způsoby odstranění odpadů**
  - a) Spalování**
  - b) Skládkování

# Energetické využití odpadů

## Produkce elektrické energie na 1 tunu odpadu



# Omezování vzniku (nebezpečných) odpadů

## Termické procesy

Spalování, pyrolýza – klasický postup - Brno 1905, 7 spalovacích komor, parní kotel 1 MPa, turbina a alternátor 510 kVA

**Spalování jakéhokoliv paliva** je dáno především obsahem hořlavin, popela a vody – spalovací trojúhelník.

Odpad jako méně hodnotné palivo má velmi odlišné vlastnosti – zrnitost, výhřevnost, hořlavé vlastnosti dané složením, měrným povrchem.

**Spalovny** – dimenze v množstvích stovek kg až kt za den.



## DOKONALÉ ČIŠTĚNÍ SPALIN

Díky vyspělé technologii čištění spalin splňujeme nejpřísnější emisní limity Evropské unie, které svými ukazateli odpovídají provozu plynových elektráren. Čištění probíhá v pěti stupních:

1. Ve spalovací komoře kotle se chemickou reakcí výrazně zredukuje množství oxidů dusíku.
2. Použitím aktivního uhlí se na minimum sníží objem těžkých kovů a dioxinů.
3. Jemně rozprášené vápno neutralizuje kyselé složky zplodin.
4. Pokud zplodiny stále vykazují vyšší koncentraci kyselých složek, vžene se do spalin hašené vápno.
5. Poslední stupeň čištění představují textilní filtry, které zachytí mechanické nečistoty.

**Účinnost celého procesu čištění spalin je na úrovni 99 %.**

## ENERGIE PRO BRNO

Každý rok energeticky využijeme okolo 240 000 tun odpadu, který by jinak bez užitku ležel na skládkách. Díky tomu můžeme Brnu dodat 1 milion GJ tepelné energie a více než 46 000 MWh elektrické energie. Za jediný rok tak ušetříme 100 000 tun černého uhlí.

## MOŽNÁ NEVÍTE, ŽE:

Jeden kotel vyrobí za hodinu tolik tepla, že by dokázalo měsíc vytápět **celou školu**.



Roční produkce tepla pokryje potřeby **40 000 domácností**.



Vyrobená elektřina dokáže zásobovat po **celý rok 20 000 domácností**.



Energetické využití odpadů ušetří každý rok tolik černého uhlí, že by zaplnilo **30 km dlouhý vlak**.



Každoročně dokážeme ze škváry získat **4 000 tun železných a 280 tun neželezných kovů**.



**Zařízení na energetické využívání odpadu vypouští méně dioxinů než slavnostní ohňostroj.**



Dokážeme zpracovat **více než 97 %** směsného komunálního odpadu vzniklého na území města.



**Brno patří v nakládání s odpady k evropské špičce.**

[www.sako.cz](http://www.sako.cz)

Čistota a energie pro Vás

# SAKO

BRNO



## ZAŘÍZENÍ NA ENERGETICKÉ VYUŽÍVÁNÍ ODPADU V BRNĚ



## SAKO BRNO A ENERGETICKÉ VYUŽÍVÁNÍ ODPADU

Naše zařízení na energetické využití odpadu prošlo rozsáhlou modernizací a dnes se řadí svými provozními a ekologickými parametry ke špičkovým technologickým zařízením podobného typu v celé Evropě.

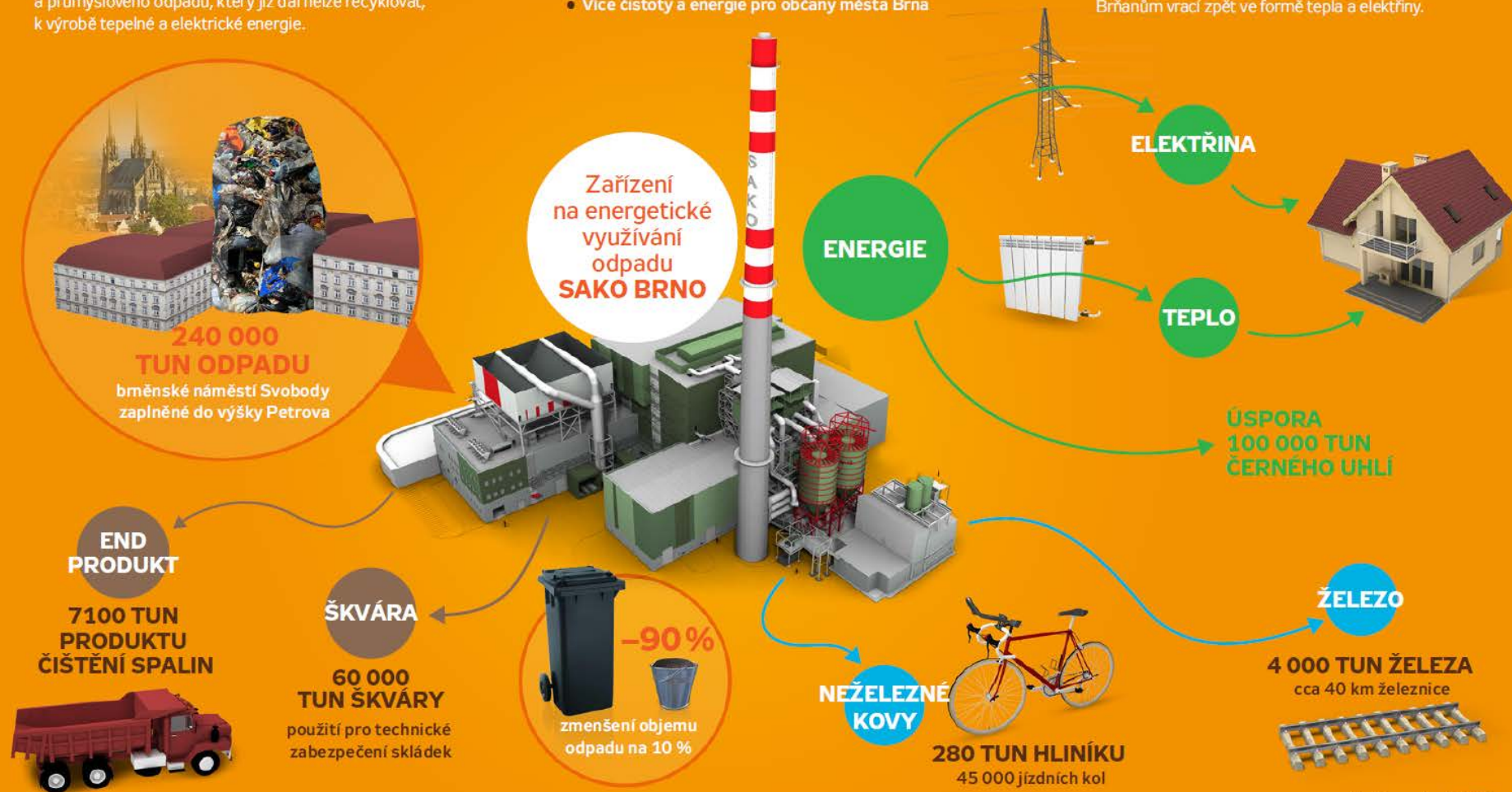
Energetické využívání odpadu v současné době představuje nejefektivnější a k přírodě nejšetrnější způsob, jak využít tisíce tun směšného a průmyslového odpadu, který již dál nelze recyklovat, k výrobě tepelné a elektrické energie.

## VÝHODY ENERGETICKÉHO VYUŽÍVÁNÍ ODPADU

- Výrazná úspora neobnovitelných zdrojů surovin
- Ekologický a bezpečný provoz
- Redukce hmotnosti odpadu na 25 %
- Redukce objemu odpadu o 90 %
- Dokonalé vyhoření odpadu až na anorganický materiál – škváru
- Více čistoty a energie pro občany města Brna

## ODPAD JAKO ZDROJ ENERGIE

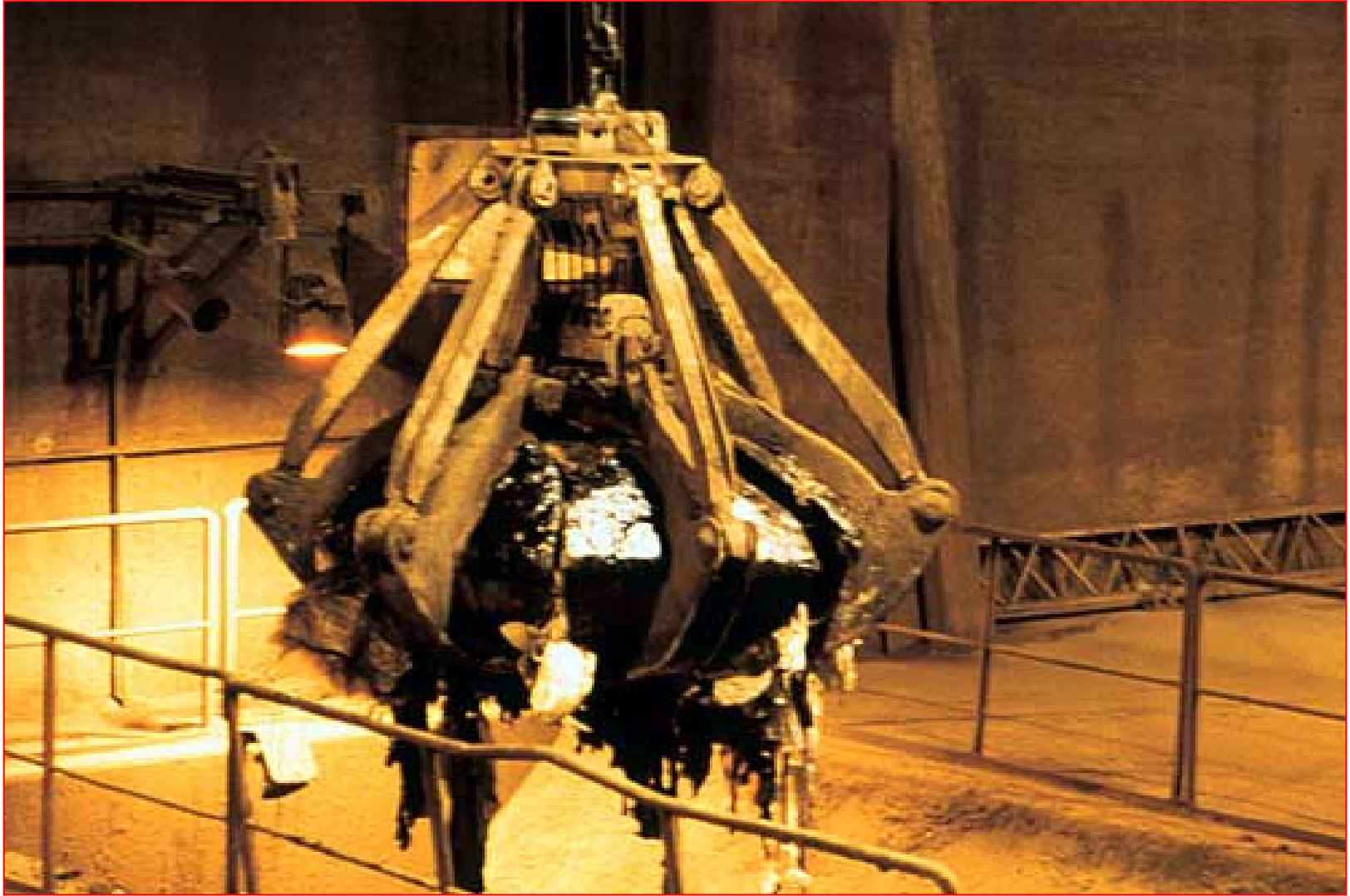
Spalovaný odpad má obdobnou výhřevnost jako hnědé uhlí, proto hoří sám bez přídavného paliva. Teplo uvolněné při spalování ohřívá kotle naplněné demineralizovanou vodou, která se přeměňuje na vysokotlakou přehřátou páru. Pára roztáčí lopatky turbíny spojené s generátorem elektrické energie. Současně s výrobou elektřiny putuje část páry do centrální soustavy zásobování teplem města Brna. Energie uvolněná při spalování odpadu se tak Brňanům vrací zpět ve formě tepla a elektřiny.



# Spalování odpadů

- vhodný prakticky pro všechny druhy odpadů (ideálně s energetickým potenciálem) mimo odpadů výbušnin a odpadů radioaktivních
- tzv. spalovací menu = zajištění rovnoměrného chemického zatížení spalovacího procesu a konstantní výhřevnost
  - drcení a míšení odpadů.
- bezpečný způsob odstraňování odpadů, jehož proces je nepřetržitě monitorován především z hlediska vlivu na ovzduší
- spalováním dochází k redukci hmotnosti/objemu odpadů v průměru o cca. 75 – 90 %

# Bunkr s odpady - homogenizace



# Spalování odpadů

## Spalovna odpadů

je technická jednotka určená k **tepelnému zpracování odpadů** – spalováním s využitím nebo bez využití vzniklého tepla.

**Proces spalování odpadů** probíhá buď:

- ↪ **Přímým oxidačním spalováním**
- ↪ **Pyrolýzním zplyňováním (bez vzduchu) s dopálením vzniklých plynných látek**
- ↪ **Plazmovým hořákem (teploty vyšší než 4000°C)**

Spalovaný odpad nebo z něj vzniklé spaliny prochází při vlastním spalovacím procesu **teplotou minimálně 850°C** případně **1 100 °C** (v odpadu je více než 1% chloru).

**Podmínka – doba zdržení spalin** na těchto teplotách **min. 2 s** za posledním přívodem kyslíku.

Zařízení musí být vybavena kontinuální systém měření emisí.

# Spalovna se sekundární spalovací komorou

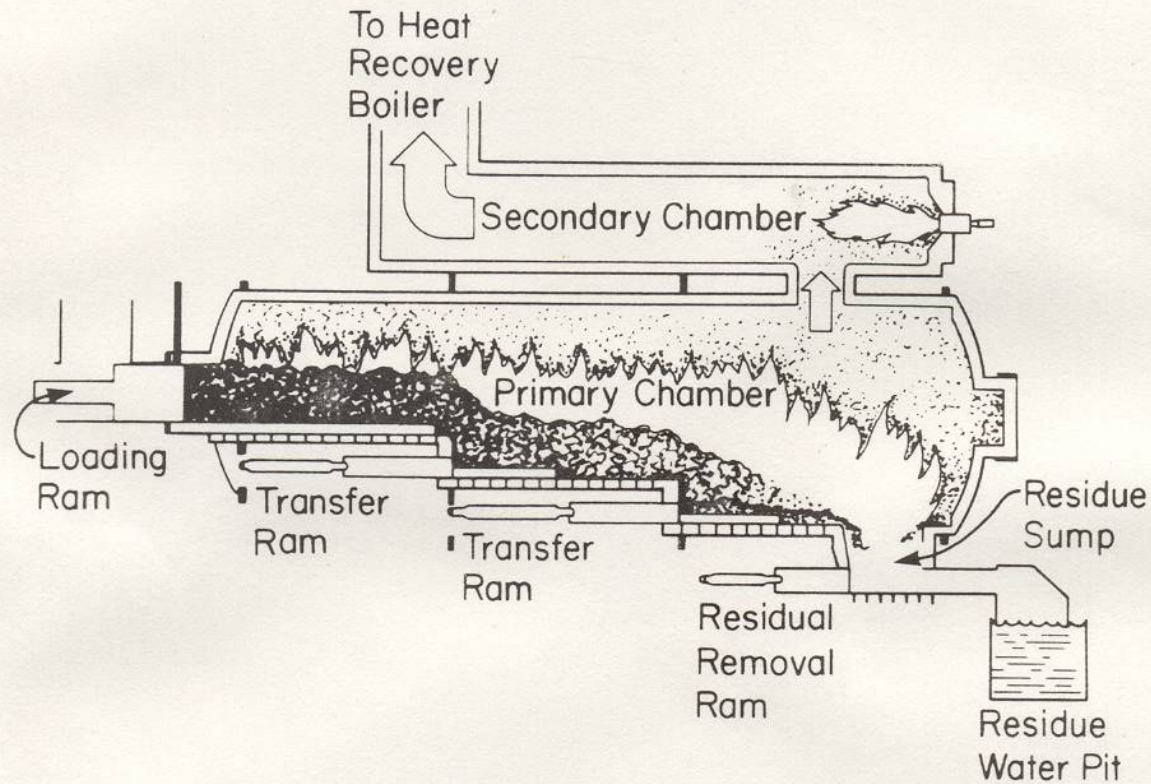


Figure 5. Example of starved air incinerator with secondary combustion chamber (From United States Environmental Protection Agency, Washington, D.C., Report SW797, November 1979).

# Spalování odpadů

## Hlavní škodliviny:

- ↪ Odprášení – nutnost zachycení i jemných aerosolů
- ↪ Kyselé plyny zejména HCl
- ↪ Toxické kovy (Hg – ukazatel účinnosti čištění spalin)
- ↪ PCDDs/Fs – omezení vzniku – konstrukce topeniště, T, doba zdržení při T nad 1 000 °C, rychlé zchlazení
- ↪ Alifatické halogenované HCs zachycené aktivním uhlím nebo koksem (společně se stopami PCDDs/Fs)
- ↪ Oxidy dusíku

# Spalování odpadů

## Zjišťování emisí – emisní limity

Kontinuální měření:

CO, NO<sub>x</sub>, TZL, TOC a referenční údaje – na některých spalovnách SO<sub>2</sub>, HCl, výjimečně HF

Jednorázové měření zjišťuje hodnoty, které nejsou měřeny kontinuálně (TK, PCDD/DF, HCl, HF, SO<sub>2</sub> akreditovanou laboratoří

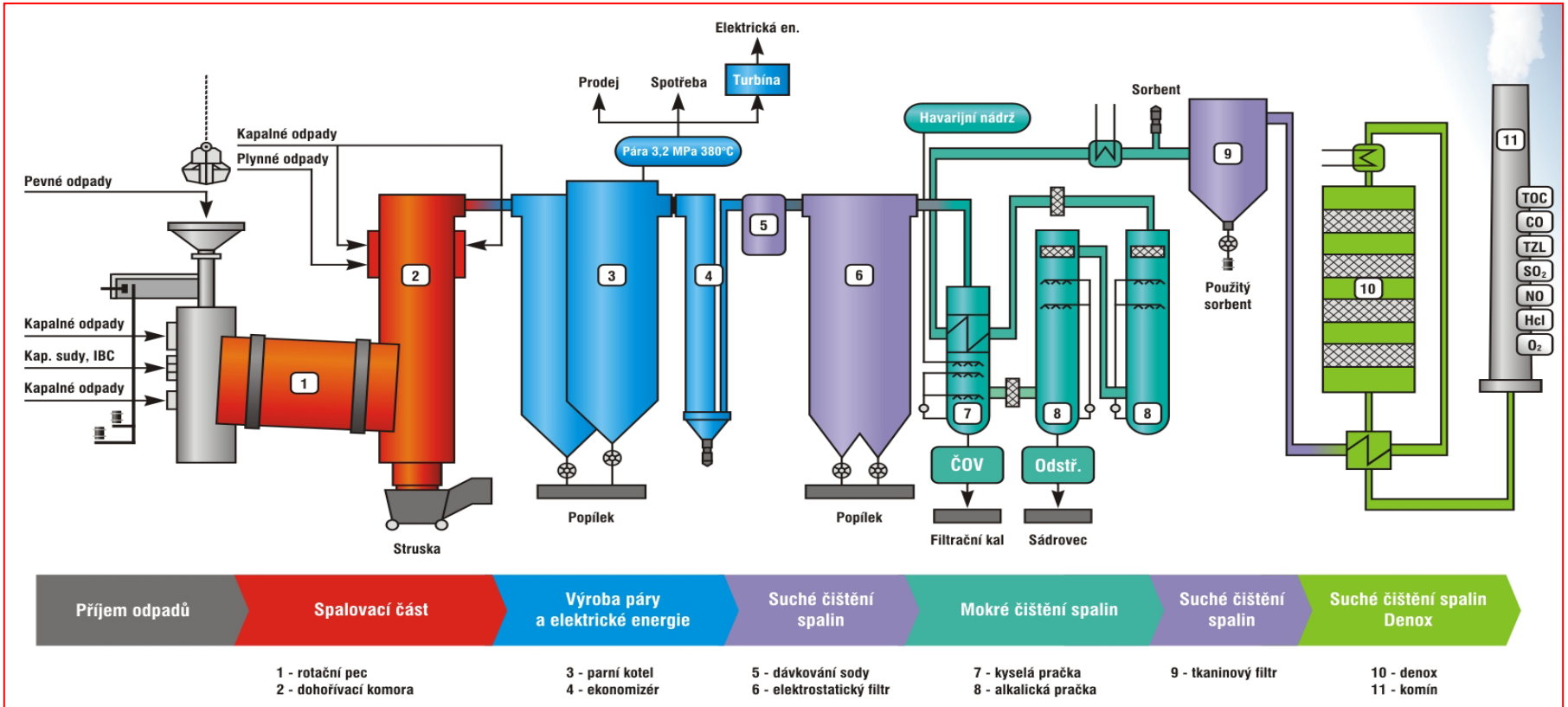
Emise	Denní limit	Půlhodinový limit	
		100 %	97%
TZL	10 mg/m <sup>3</sup>	30 mg/m <sup>3</sup>	10 mg/m <sup>3</sup>
TOC	10 mg/m <sup>3</sup>	20 mg/m <sup>3</sup>	10 mg/m <sup>3</sup>
HCl	10 mg/m <sup>3</sup>	60 mg/m <sup>3</sup>	10 mg/m <sup>3</sup>
HF	1 mg/m <sup>3</sup>	4 mg/m <sup>3</sup>	2 mg/m <sup>3</sup>
SO <sub>2</sub>	50 mg/m <sup>3</sup>	200 mg/m <sup>3</sup>	50 mg/m <sup>3</sup>
NO <sub>2</sub>	400 mg/m <sup>3</sup>	-	-

Emise	Denní limit	Půlhodinový limit
	97 %	100 %
CO	50 mg/m <sup>3</sup>	100 mg/m <sup>3</sup>

Emise	Limit
Cd, Tl	0,05 mg/m <sup>3</sup>
Hg	0,05 mg/m <sup>3</sup>
Sb, As, Pb, Cr, Co, Cu, Mn, Ni, V	0,5 mg/m <sup>3</sup>
Dioxiny a furany	0,1 ngTE/m <sup>3</sup>

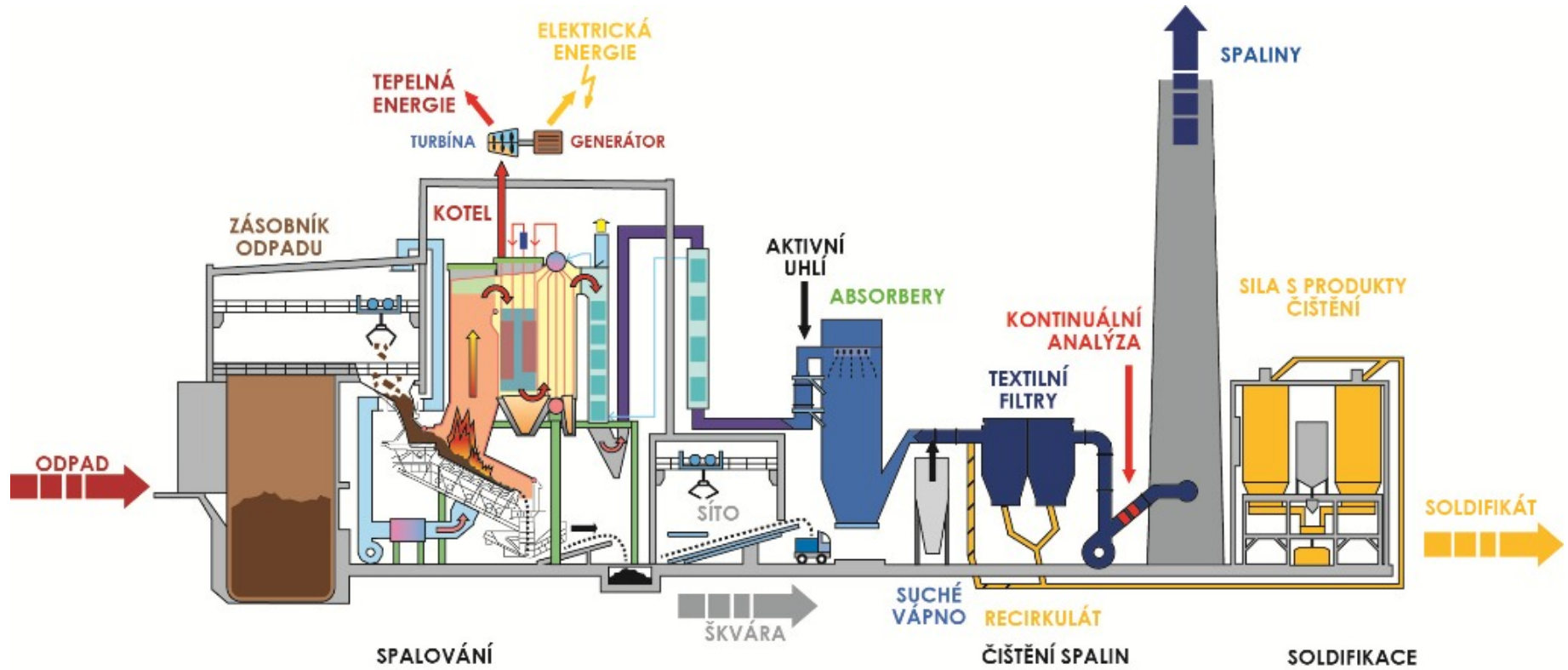
# Spalování odpadů

## Přehledné schéma technologie spalovny

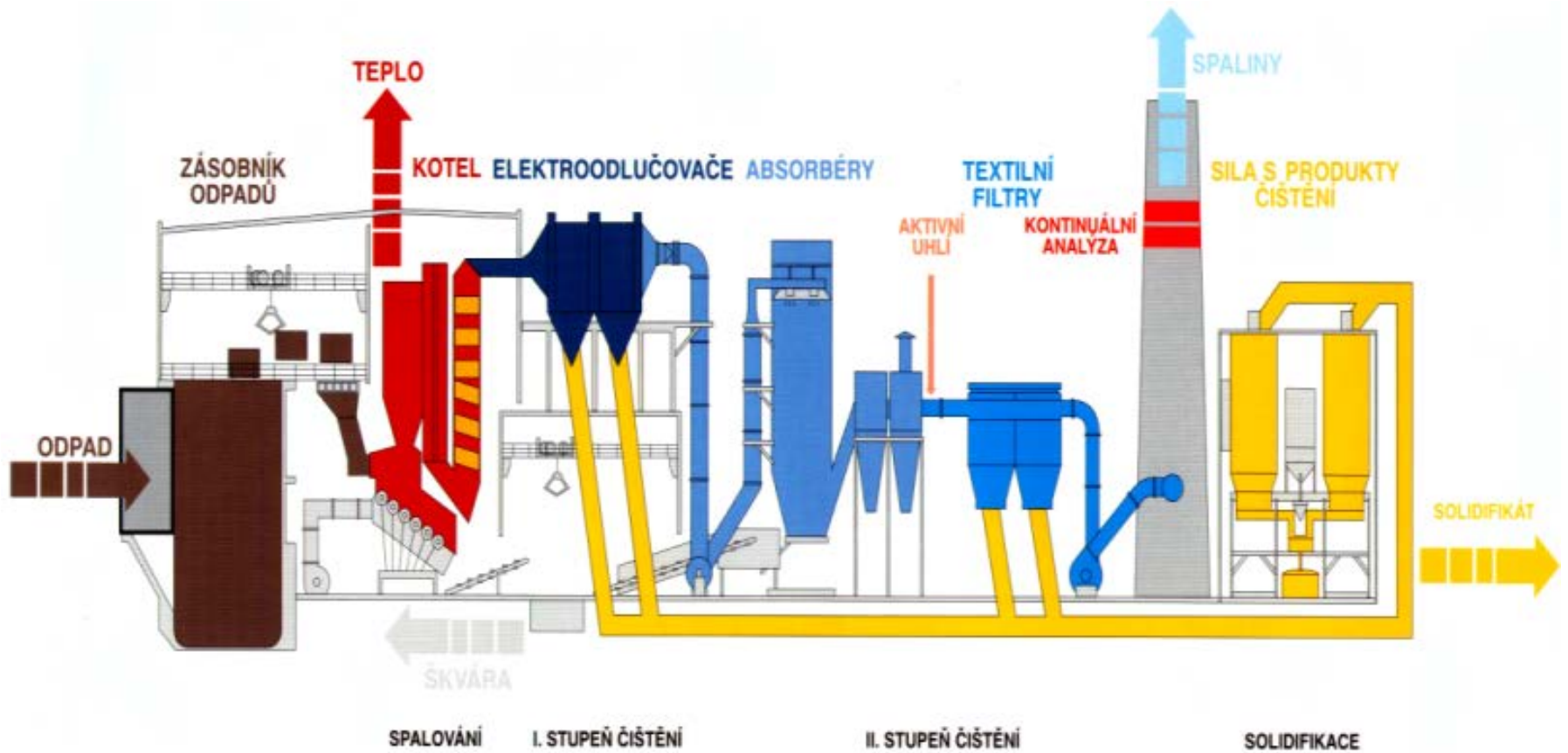




# ZEVO Brno

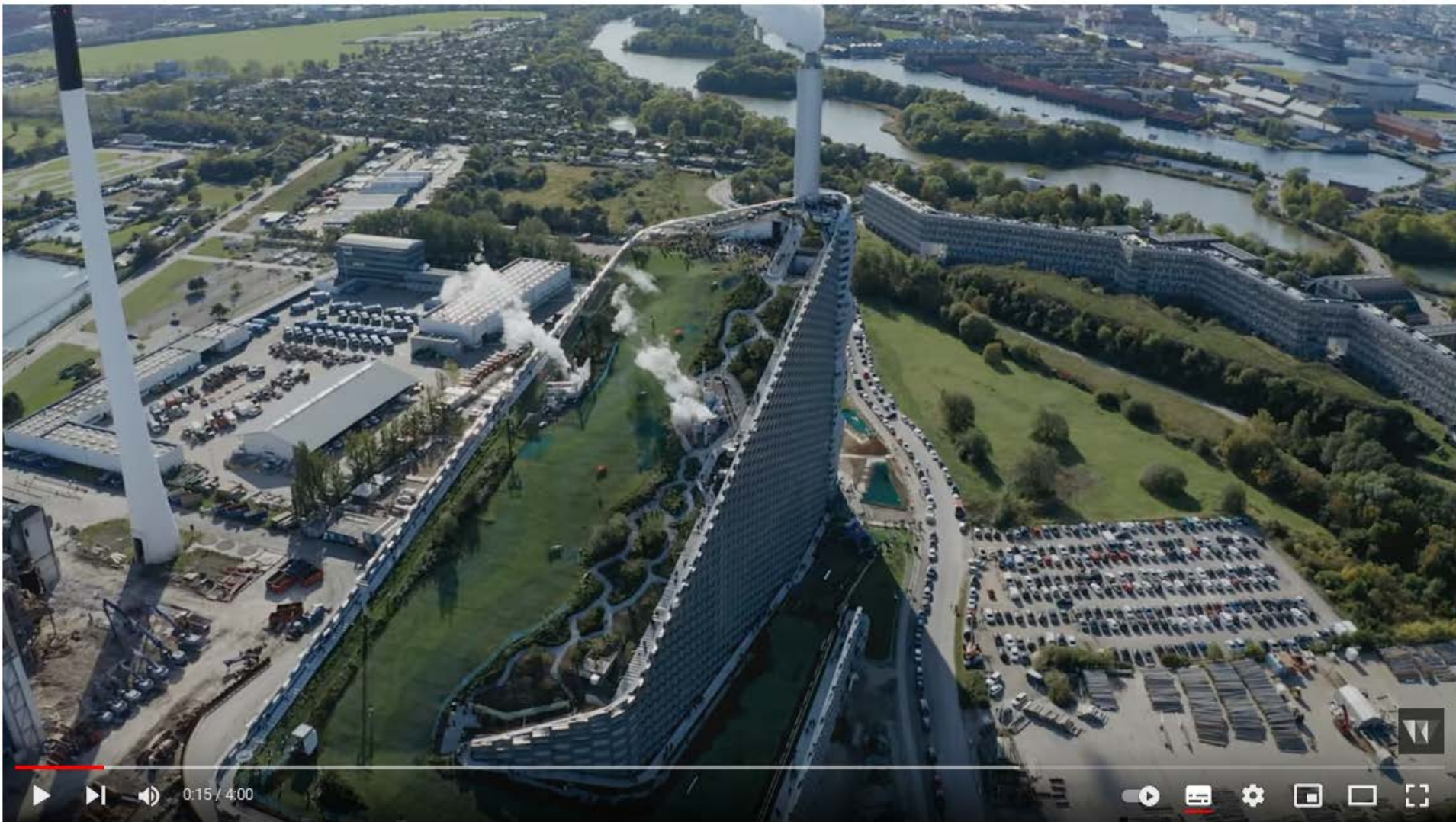


# ZEVO Brno – likvidace popílku





Kodaň



Inside CopenHill: The clean energy plant with its own ski slope | On Location



WIRED UK  
257 tis. odběratelů

Odebírat

3,3 tis.    Sdílet    ...



# Vídeň



# Spalovna nebezpečných odpadů SITA CZ v Ostravě



# Omezování vzniku (nebezpečných) odpadů

## Spoluspalování odpadů v cementárenských pecích

### Mimořádně efektivní technologicky i ekonomicky:

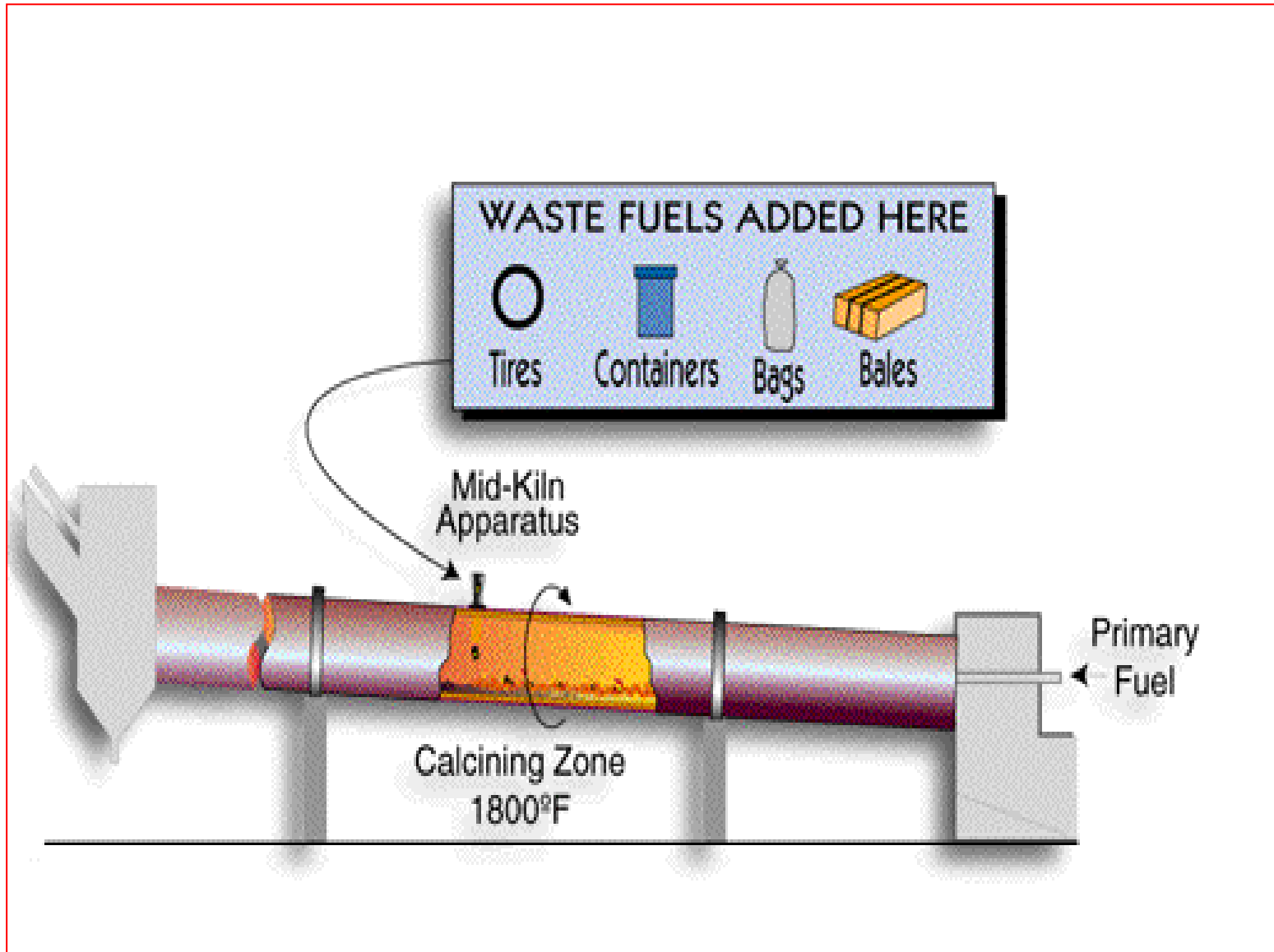
- ↪ **Není nutná investice do nového zařízení (spalovna TKO - ca 5 mld Kč)**
- ↪ **Vysoká účinnost spalování za vysoké teploty a dlouhé doby zdržení**
- ↪ **Zachycení popelovin ve slinku a jejich následné vázání v betonu**
- ↪ **Protiproudý pohyb suroviny a spalin – malá možnost vzniku PCDDs/Fs rekombinací z radikálů a z volného chlóru v pásmu s teplotou asi 900 °C**
- ↪ **Vhodné pro zneškodňování odpadních rozpouštědel, zbytků barev a pigmentů, pneumatik.**

# Cementárenské pece



Jsou cementárenské pece  
schopné rozložit  
nevratně POPs v souladu  
s požadavky SC?

# Dlouhá mokrá pec














# Dlouhá mokrá pec



# Odstraňování odpadů – D10 Spalování

← → ↻ <https://www.chmi.cz/files/portal/docs/uoco/oez/emise/spalovny/index.html>       

 Český hydrometeorologický ústav

 Oddělení emisí a zdrojů

---

## Seznam zařízení pro tepelné zpracování odpadu v ČR


Aktualizováno: 14. 2. 2023

Český hydrometeorologický ústav zpracovává a ve spolupráci s ČIŽP průběžně aktualizuje databázi zařízení pro tepelné zpracování odpadu. V návaznosti na článek 55 směrnice 2010/75/EU, o průmyslových emisích ze dne 24. listopadu 2010, který upravuje přístup k informacím a spoluúčast veřejnosti, zpřístupňujeme v níže uvedeném odkazu seznam zařízení pro tepelné zpracování odpadu, která jsou v současné době v České republice v provozu.

**Seznam spaloven odpadu v ČR je možno stáhnout ve formátu [\\*.xls](#)**  
**Seznam zařízení spoluspalujících odpad ve formátu [\\*.xls](#)**

*Doporučujeme soubory stáhnout na lokální počítač, prohlížet je pomocí programu MS Excel a nepoužívat náhled souborů v internetovém prohlížeči.*

Kontaktní osoba:  
Ing. Ilona Dvořáková  
e-mail: [ilona.dvorakova@chmi.cz](mailto:ilona.dvorakova@chmi.cz)

© ZISPA PŘÍRODNÍ ALL RIGHTS RESERVED 

# Obsah

- 1) Odstraňování odpadů - definice dle platné legislativy
- 2) **Vybrané způsoby odstranění odpadů**
  - a) Spalování
  - b) **Skládkování**

# Skládkování odpadů

Nejrozšířenější metoda odstraňování a to i NO

Velké rozdíly mezi zeměmi - UK - 80 % skládkování, Švýcarsko - 80 % spalování – zákaz skládkování.

Vlivy výrobců a provozovatelů.

# Skládkování odpadů

Na skládky **nelze ukládat odpady** nevyhovující výluhové zkoušce definované zákonem a vyhláškami.

Na skládky by neměly být ukládány **odpady závadnější než** komunální směsný odpad.

Všechny ostatní musí být **solidifikovány** a tím snížena závadnost výluhu.

**Hnilobné a organické výluhy** uvolňující odpady musí být spalovány a na skládku ukládány pouze popeloviny (bez přítomnosti toxických kovů).

# Odstraňování odpadů – D1 Skládkování

## Definice skládky podle právních předpisů a norem:

**Skládka je zařízení** zřízené v souladu se zvláštním právním předpisem (stavební zákon) a provozované ve třech na sebe bezprostředně navazujících fázích provozu, včetně zařízení provozovaného původcem odpadů za účelem odstraňování vlastních odpadů a zařízení

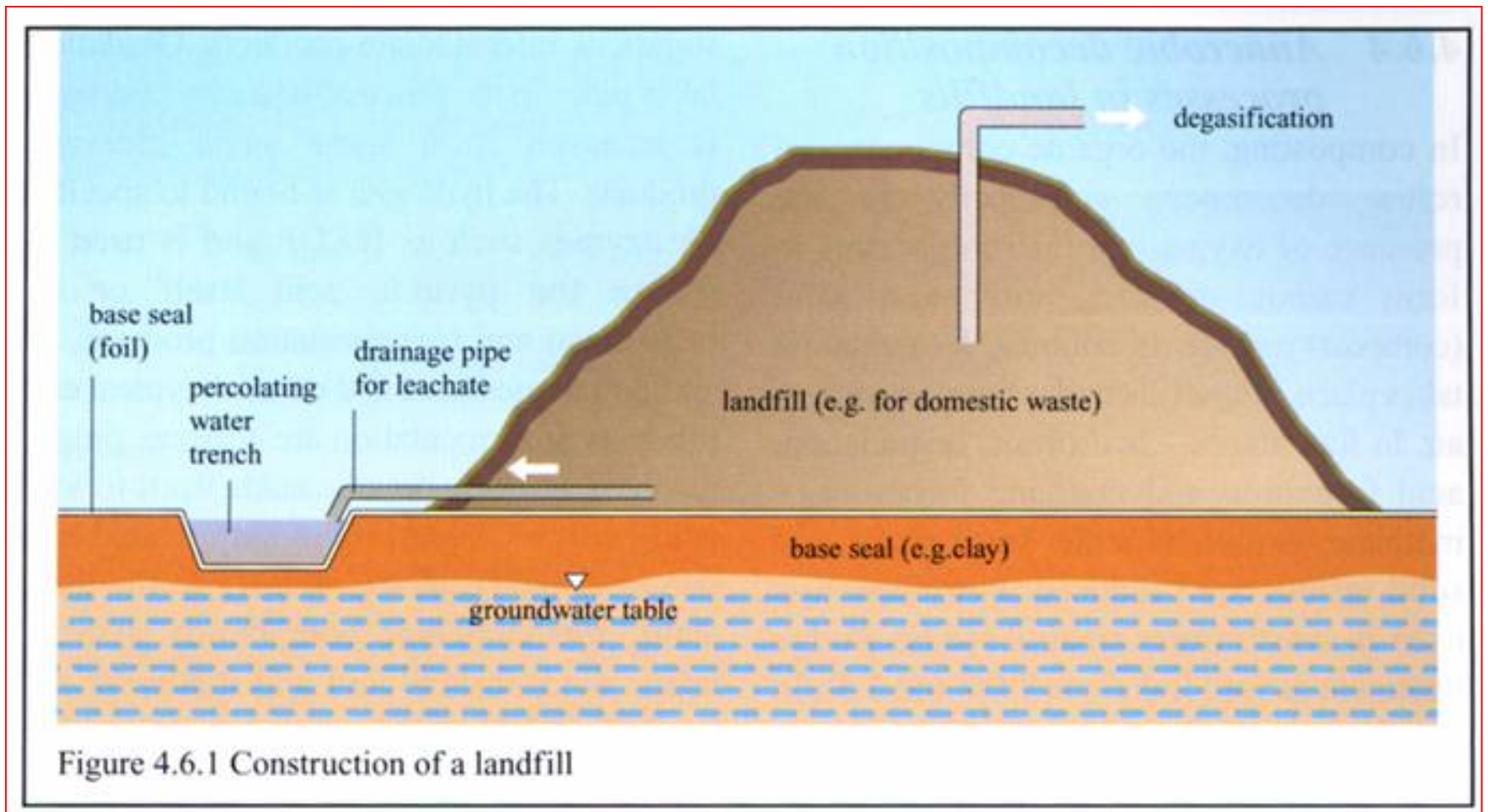
**Zákon č. 541/2020 Sb., o odpadech** definuje následující fáze provozu skládky:

- ↙ **První fáze provozu skládky** - provozování zařízení k odstranění odpad jeho řízným uložením na nebo pod úrovní terénu,
- ↙ **Druhá fáze provozu skládky** - provozování zařízení k případnému využívání odpadů při uzavírání a rekultivaci skládky,
- ↙ **Třetí fáze provozu skládky** – provádí se následná péče o skládku, aniž by docházelo k nakládání s odpady. Tato doba trvání nesmí být kratší než 30 let.

# Skládky



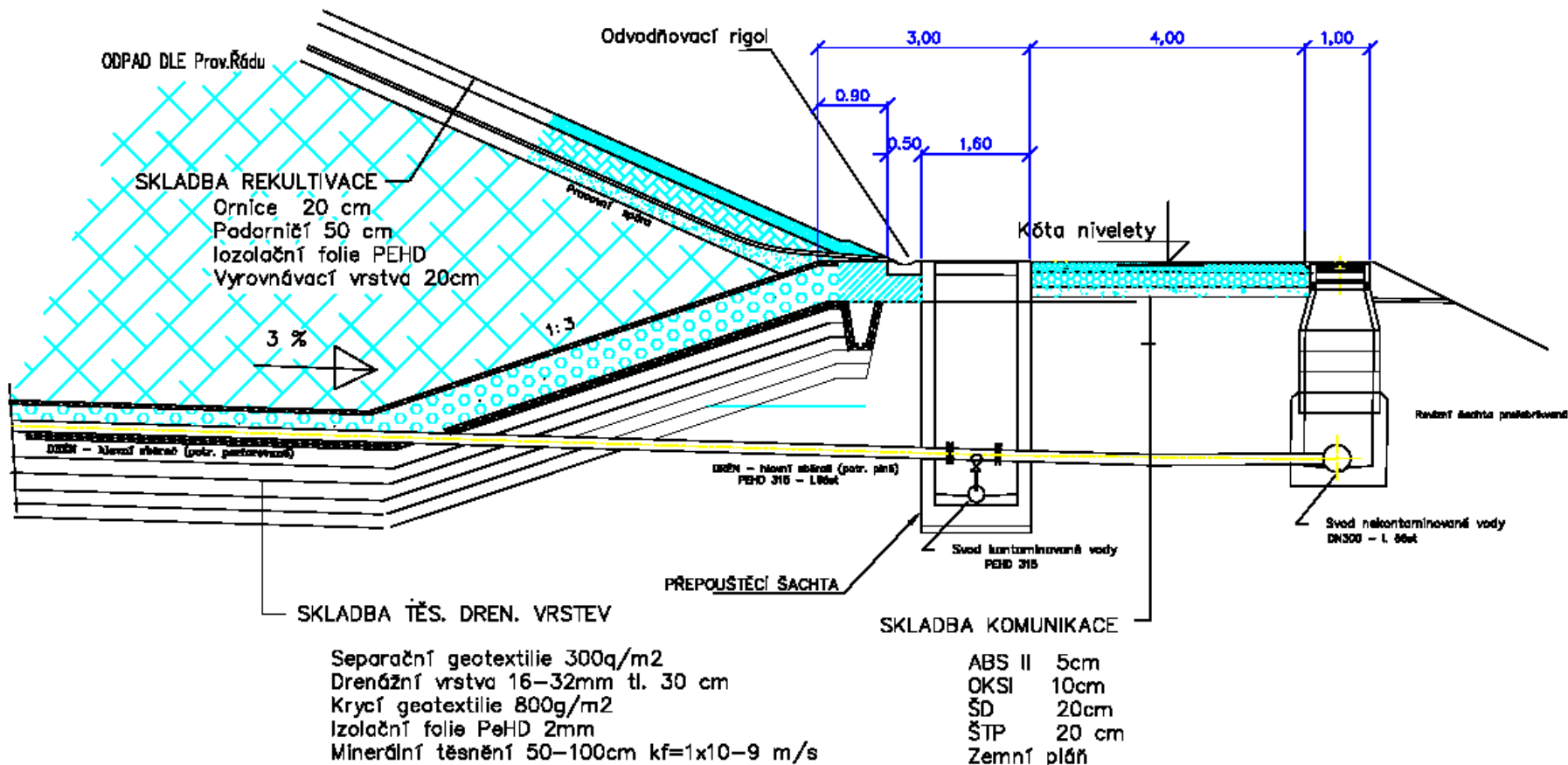
# Konstrukce skládek





# Odstraňování odpadů – D1 Skládkování

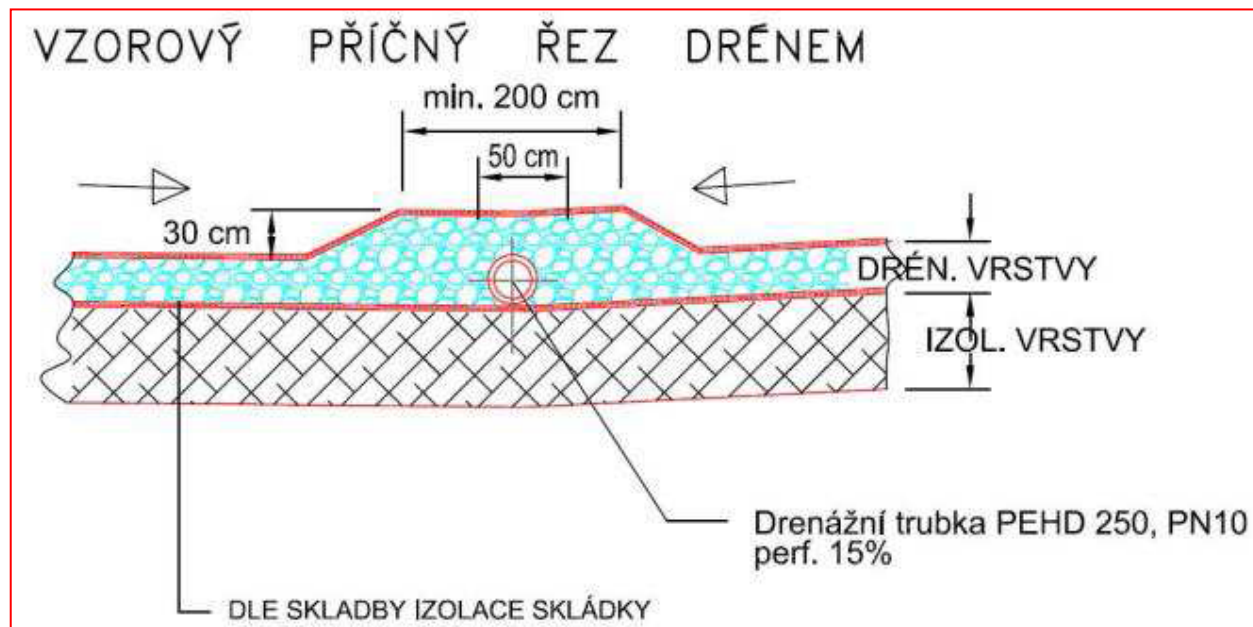
## Vzorový příčný řez



# Odstraňování odpadů – D1 Skládkování

## Skladba dna skládkového tělesa

- ↺ Minerální těsnění (jíl) o tl. min. 0,5 m s koef. filtrace ( $k_f$ )  $\leq 1 \cdot 10^{-9}$  m.s-1
- ↺ Fóliové těsnění HDPE o tloušce 1,5 mm (S-OO), resp. 2 mm (S-NO)
- ↺ Ochranná netkána geotextilie gramáže 800 g/m<sup>2</sup>.
- ↺ Plošný drén ze štěrku zrnitosti 16 – 32 mm s  $k_f \geq 1 \cdot 10^{-4}$  m.s-1
- ↺ Perforovaný trubní drén v každém poli skládky
- ↺ Hlavní sběrač → nepropustná jímka → externí ČOV



# Skládkování - problémy

- ↪ Průsaky do podzemních vod
- ↪ Splachy do terénu, vodních toků a nádrží
- ↪ Úniky par, reakčních a fermentačních plynů, produktu hoření do ovzduší
- ↪ Průnik fermentačních plynů do podloží a riziko výbuchu
- ↪ Nestabilita a riziko sesuvu skládky či složiště
- ↪ Riziko úrazu nebo infekce či intoxikace osob na skládce

# Cesty emisí ze skládek nebezpečných odpadů

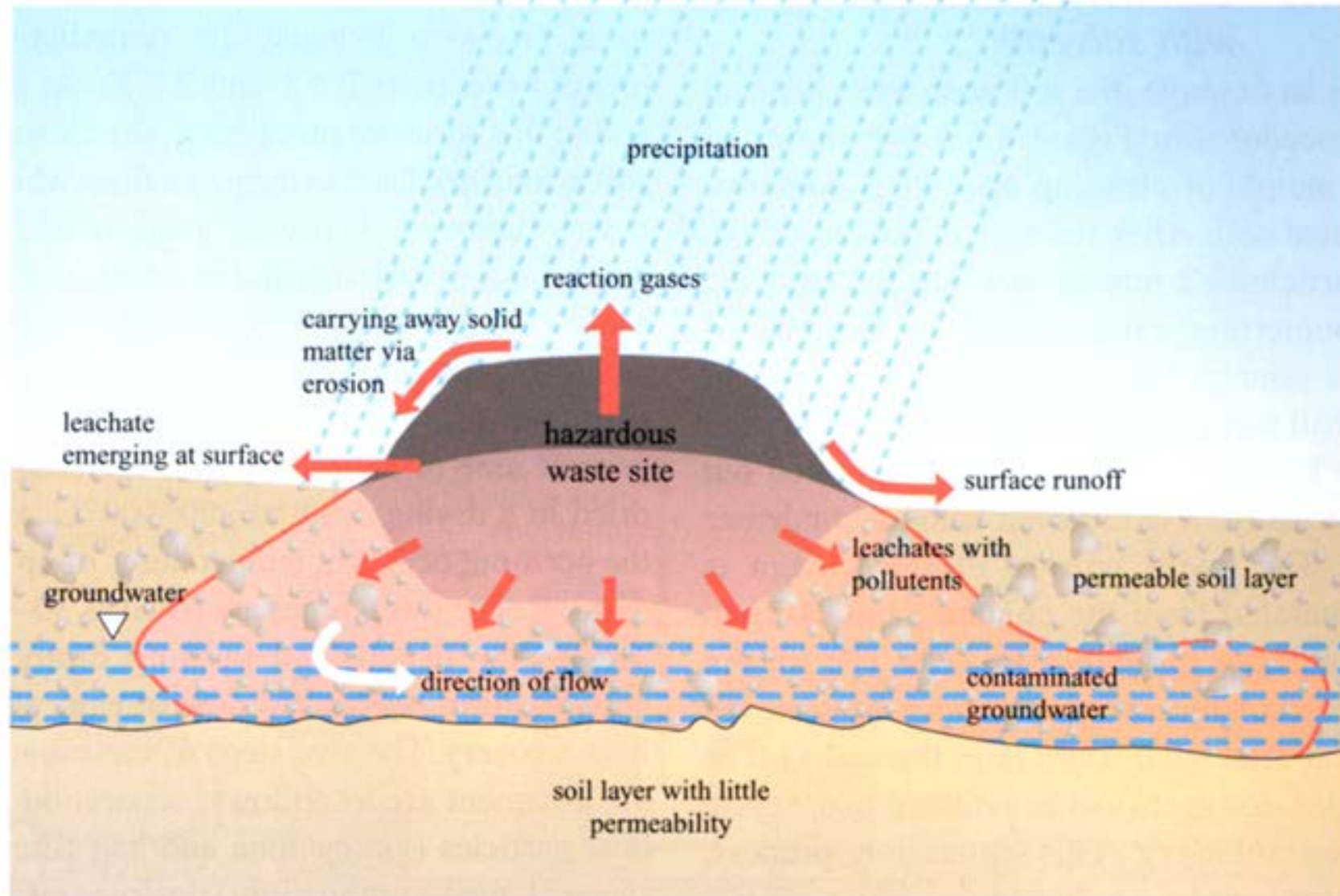
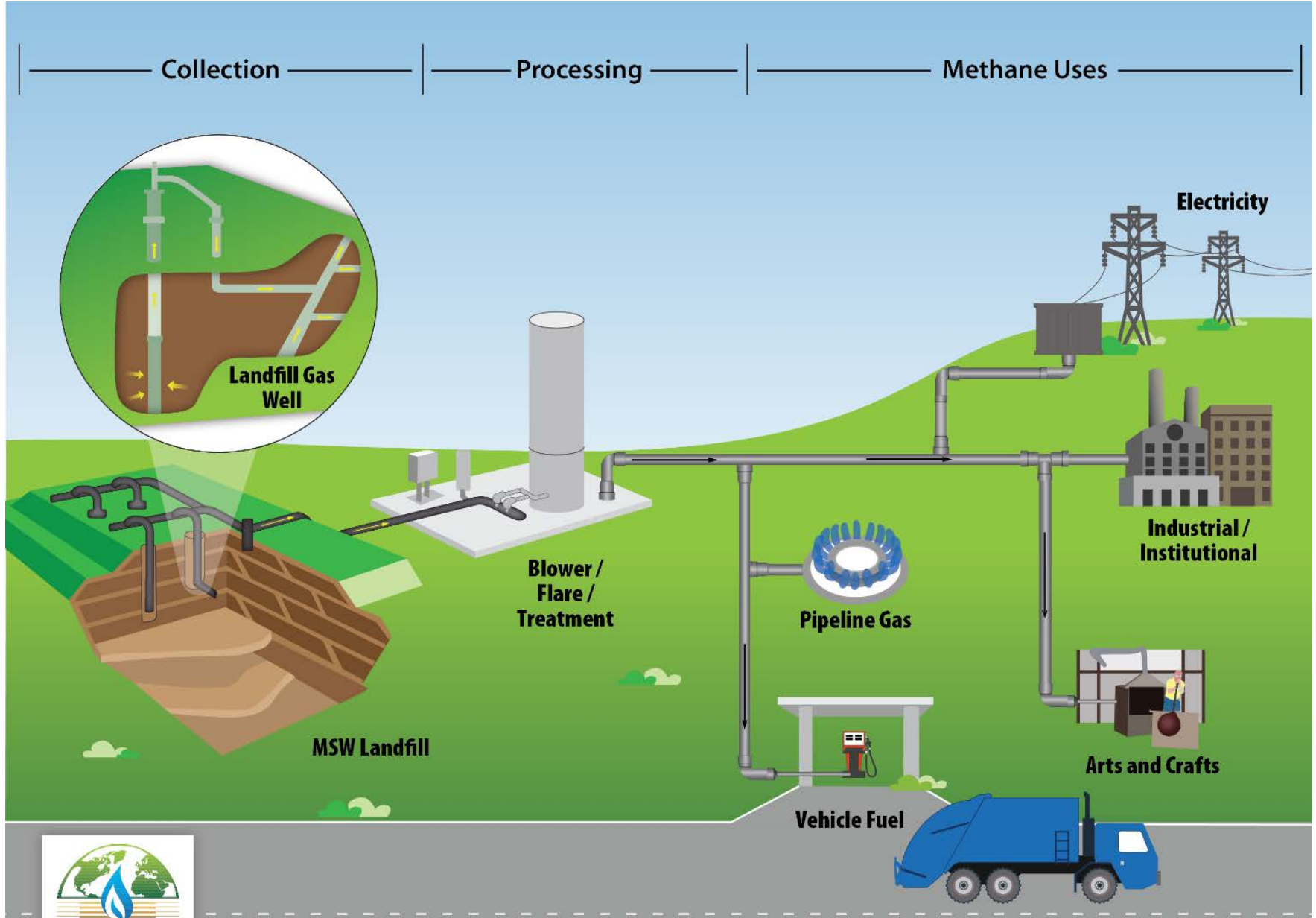
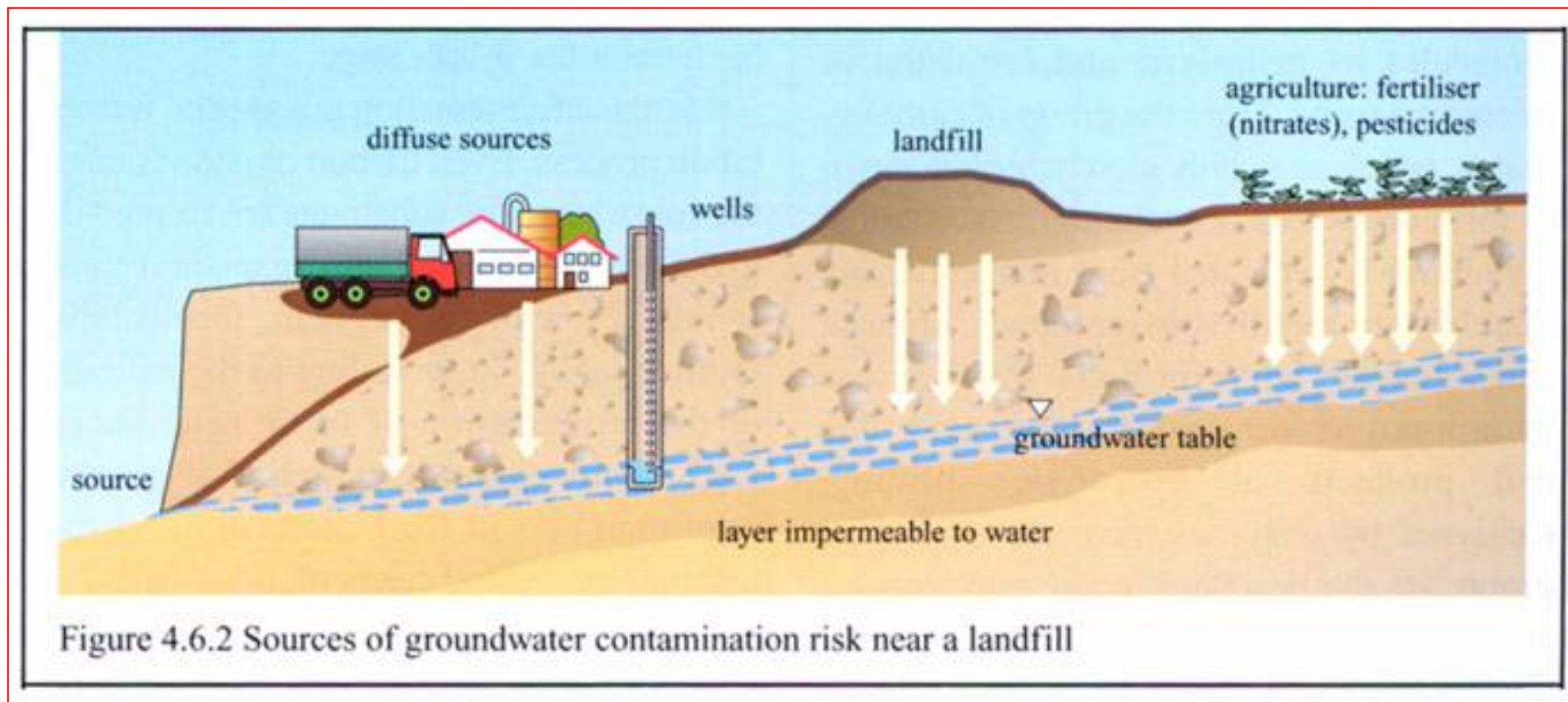


Figure 4.5.1 Emission pathways from a hazardous waste site (from *Alllastlexikon*)

# Odstraňování a použití skládkového plynu



# Zdroje kontaminace podzemních vod v okolí skládek



# Rekultivace skládkových těles

## Technická rekultivace

- ↪ Minerální těsnění o tl. 0,5 m s  $k_f \leq 1 \cdot 10^{-8} \text{ m.s}^{-1}$
- ↪ Fóliové těsnění HDPE o tl. 1 mm
- ↪ Ochranná netkaná geotextilie gramáže 400 g/m<sup>2</sup>.
- ↪ Odvodňovací žlab z tvarovek TBM 1-50 osazených v betonu tl. 10 cm.

## Biologická rekultivace

- ↪ 70 cm zemin – podorniční vrstva (možnost využití odpadů)
- ↪ 30 cm zemin zúrodnění schopných - ornice
- ↪ Ozelenění povrchu (zatravnění + ostrůvky keřů)

# Rekultivace skládkových těles





Pravidla

Hra: Duel

Mapa

Projekty

Diskuse

Soutěž

Stavby

Události

## Rekultivace skládky

### Co to je? + Význam

Úprava prostoru bývalé skládky do takové podoby, která je využitelná pro potřeby člověka, a zároveň je v souladu se zásadami ochrany životního prostředí. Rekultivovaná skládka může být například zalesněna, přeměněna v park nebo v prostor vhodný k provozování sportů.



### Vliv na okolí

Vhodnou rekultivací je možné docílit takového využití území, které dřívější skládku prakticky vůbec nepřipomíná. Pro místní obyvatele je obvykle velmi vítanou změnou.

### Zajímavosti

Poměrně unikátní je rekultivace bývalé skládky popílku z tepelné elektrárny Opatovice. Na 140 hektarech zde vyrostlo golfové hřiště, jehož podklad tvoří čtrnáct metrů vysoká vrstva tvořená elektrárenským popílkem. Dnes jsou zde dokonale strážené trávníky, umělá jezírka a vzrostlá zeleň.

### Domácí úkol

1. Zjistěte, kde se ve vašem okolí nachází nejbližší rekultivovaná skládka, a diskutujte o tom, nakolik je patrné její dřívější využití.
2. Navrhněte vlastní způsob rekultivace skládky. Jaké by měla využití a jaký přínos pro životní prostředí?

Diskutovat o pojmu [Rekultivace skládky](#).

# Omezování vzniku odpadů

## Biologické procesy

- ↪ Nejčastěji kompostování – výhodné pokud odpad neobsahuje plasty, toxické kovy, POPs.
- ↪ Využívá se pro odpady živočišného původu a nekontaminované TPO.
- ↪ Nutnost určení celkové bilance a látkových toků škodlivin vnášených do půdy hnojivy, kompostem, spadem z atmosféry atd. v dlouhém časovém období.
- ↪ Anaerobní fermentace – redukce množství, využití uhlíkového substrátu k produkci methanu.
- ↪ Některé škodliviny se lépe odbourávají redukčními než oxidačními procesy.

# Technologie pro využití BRO

## Aerobní degradace - kompostování

- ↪ nejstarší technologie, biologické rozkládání BRO za přístupu kyslíku
- ↪ zelený odpad, odvodněné kaly z biologických čistíren OV nebo kalů z papírenského, potravinářského průmyslu a biologicko rozložitelný komunální odpad (BRKO)

Cílem je **konečné odbourání původních organických substancí a jejich transformace** na stabilní humusové látky využitelné v zemědělských a lesních provozech

**Typy kompostáren** – halová, boxová, krechtová, kontejnerová, tunelová, vaková, žlabová

# Kompostování

## Technologický postup

Po odstranění nežádoucích příměsí (kamenivo, kovy, plasty, sklo) je pomocí speciálního drtiče vstupní surovina přepracována na **homogenizovanou směs**.

Následně je dávkována směs do boxů, nádrží, kontejnerů podle typu kompostárny.

Výstup po dodatečném zrání na volné ploše je upraven na sítu na požadovanou frakci a kvalitu k dalšímu využití.





# KOMPOSTÁRNA MĚSTA PÍSEK

Exkurze v písecké kompostárně. (18.6.2021)

 **Město Písek**  
1,53 tis. odběratelů

**Odebírat**

-  14
- 
-  Sdílet
-  Klip
-  Uložit
- 

# Kompostování - problémy

- ↪ Přenos toxických látek (kovů..) do půdy a potravních řetězců
- ↪ Závady pachové
- ↪ Zvýšený výskyt hlodavců a hmyzu

# Anaerobní vyhnívání (digesce, fermentace)

- ↪ biochemický proces tvorby bioplynu bez přítomnosti kyslíku
- ↪ vhodné pro všechny odpady živočišného nebo rostlinného původu mimo zbytků těl zvířat a tkání

Cílem je maximální využití biodpadu k produkci bioplynu a jeho následné využití (teplo, elektrická energie).

Typy technologií – suchá (výstupem je digestát), mokrá (výstupem je fugát), výstupy vhodné pro aplikaci na zemědělskou půdu nebo další zpracování v kompostárně

# Anaerobní vyhnívání

## Technologický postup

Po odstranění nežádoucích příměsí (kamenivo, kovy, plasty, sklo) je pomocí speciálního mlýnu vstupní surovina přepracována na homogenizovanou směs bez přidání dodatečné vody (suchá), s přidáním vhodné kapalně odpadní vody (mokrá).

Následně je dávkována směs do vyhnívací nádrže.

Bioplyn je jímán v plynojemů k dalšímu energetickému využití





# PROCES VÝROBY BIOPLYNU



BIOODPADY



KALY ČISTĚN ODPADNÍCH VOD



VEDLEJŠÍ ZEMĚDĚLSKÉ PRODUKTY



CÍLENĚ PĚSTOVANÁ BIOMASA



KOLOBĚH ŽIVIN SE UZAVÍRÁ



APLIKACE NA POLE



**BIOPLYNOVÁ STANICE**



BIOPLYN



KOGENERAČNÍ JEDNOTKA



TEPLO



ELEKTRINA



DIGESTÁT

# Technologie pro využití BRO

## Výnos bioplynu z tuny biomasy

Biomasa	MWh	Biomasa	MWh
Kejda	0,10	Travní siláž	0,75
Kaly z ČOV	0,12	Kukuřiční siláž	1,00
Lihovarské výpalky	0,24	Žitná siláž	1,00
Bramborové slupky	0,30	Odpady z jatek	1,10
Slepičí hnůj	0,32	Tuk z odlučovačů	1,32
Cukrová řepa	0,36	Zbytky jídel	1,50
Komunální bioodpady	0,46	Řepkové pokrutiny	3,16
Mléko	0,48	Odpad z pekárny	3,76
Zelená řezanka	0,70	Starý tuk	5,00