Skládkování odpadů

1

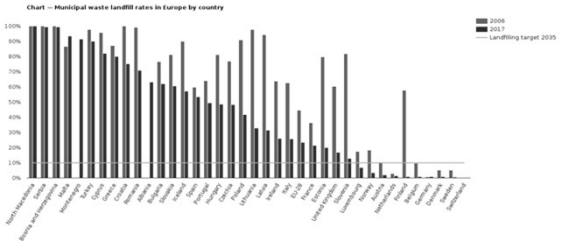
Skládkování odpadů

- je konečnou formou nakládání s odpady
- jedná se o ukládání odpadu do země
- na skládkách by měl končit pouze odpad, který již nelze zpracovat, recyklovat nebo jinak využít, typicky:
  - inertní materiály
  - tuhé zbytky po spalování odpadů
  - zbytky po třídění odpadů z MBÚ
  - nebezpečné odpady

2

Skládkování odpadů

- EU k roku 2030 omezila skládkování komunálních odpadů na 10%
- v ČR byl přijat zákaz skládkovat směsného komunální odpad již k roku 2024 v novele zákona o odpadech – vloni zákaz posunut na rok 2030



3

Základní pojmy

Skládka – technické zařízení určené k odstraňování odpadů, trvale řízení, ukládání odpadu na zem, nebo do země

Bariéra – přírodní, nebo technická překážka proti kontaminaci okolního prostředí látkami unikajícími ze skládky

Podloží skládky – pod základovou spárou skládky

Jímka průsakových vod – bezodtoká, nepropustná, je do ní zaústěn drenážní systém skládky

Průsaková voda – směs výluhů, kalové vody a vytlačené pórové vody

Odplyňovací systém – systém svislých, vodorovných , nebo šikmých drénů pro jímání skládkového plynu

4

Dělení skládek podle technického zabezpečení

Skládky inertního odpadu (S-IO) – beton, cihla, kámen, sklo, dřevo, asfaltové směsi, keramické výrobky, odpadní písek a jíl (řídí se limity vyluhovatelnosti a škodlivým obsahem v sušině)

Skládky ostatního odpadu (S-OO) (ostatní odpad S-OO1 a S-OO3) –ukládané odpady musí vyhovět limitům III. tř. vyluhovatelnosti nebo odpady nehodnotitelné podle vyluhovatelnosti a NO v kontejnerech. Předepsané vlastnosti podloží a nutné těsnění.

Skládky nebezpečného odpadu (S-NO) – (barvy, lepidla, rozpouštědla, oleje, pesticidy, léky a chemikálie) ukládané odpady nemusí vyhovět limitům vyluhovatelnosti III. tř. Předepsané vlastnosti podloží a kombinované těsnění.

5

Skládky obecně

- Nejvyšší hladina podzemní vody je nejméně 1m pod úrovní nejnižšího těsnícího prvku skládky. HPV může být snížena drenáží
- Konečná výška skládky musí být volena s ohledem na základové poměry, stabilitu svahů zemního tělesa skládky a zapojení do krajiny
- Pod tělesem skládky nesmí být vedeny žádné sítě

6

Podklady pro navrhování skládek

- Geologický, hydrogeologický, geotechnický průzkum
- Klimatické a hydrologické údaje
- Údaje o ochranný pásmech vodních zdrojů
- Údaje o chráněných územích
- Údaje o akumulaci vod
- Údaje o zdrojích léčivých a minerálních vod
- V rámci přípravy musí být vypracován monitorovací systém skládky
- Výpočty ohledně stability tělesa skládky v jednotlivých fázích budování

7

V rámci přípravy musí být vypracován

- Monitorovací systém skládky
  - jakosti podzemních a povrchových vod v okolí skládky,
  - vývoje a složení skládkového plynu,
  - spolehlivosti systému odvodnění a odplynění,
  - změn na skládkovém tělese,
  - prašnosti
- Výpočty ohledně stability tělesa skládky v jednotlivých fázích budování
- Prognóza možných důsledků havárie skládky
- Návrh uzavření skládky, technické a biologické rekultivace a následného využití.

8

Skládky nesmí být umístěny:

Žádné skládky se nesmí umísťovat:

- V 1.pásmech hygienické ochrany vodních zdrojů, nebo léčivých pramenů
- V pásmech ochrany objektů hygienicky chráněných
- V národních přírodních rezervacích
- V záplavových územích
- V ochranných pásmech letišť, dálkových produktovodů, telekomunikačních sítí
- V územích s výskytem aktivních svahových pohybů
- Vzdálenost skládky od zastavěného prostoru se doporučuje nejméně 500m

9

Skládky nesmí být umístěny:

Skládky ostatního odpadu a nebezpečného odpadu nesmějí být umístěny:

- V 2.pásmech hygienické ochrany vodních zdrojů
- Kde nejde skládku zabezpečit proti poškození
- V národních parcích a v CHKO
- V místech určených k rekreaci, s velkým cestovním ruchem

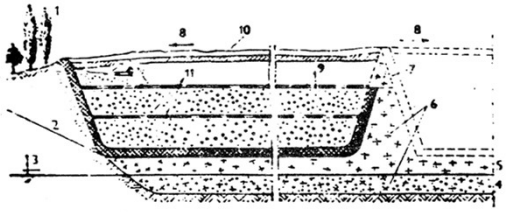
10

Dělení skládek dle vztahu k úrovni terénu

- Podúrovňové - typické příkrými svahy a nutností odčerpávat veškerou průsakovou vodu
- Nadúrovňové - bezpečný provoz, snadná dlouhodobá kontrola a gravitační odtok průsakových vod
- Svahové - zřizují se v bývalých, lomech, pískovnách a jílovištích; po uzavření a rekultivaci zlepšují vzhled krajiny
- Podzemní
- Kombinované

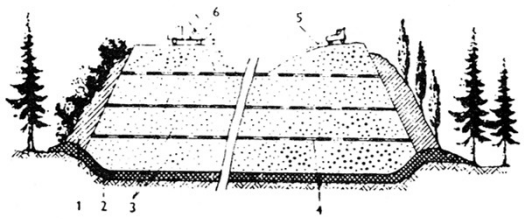
11

Podúrovňová skládka



12

Nadúrovňová skládka



13

Zakládání skládek odpadů

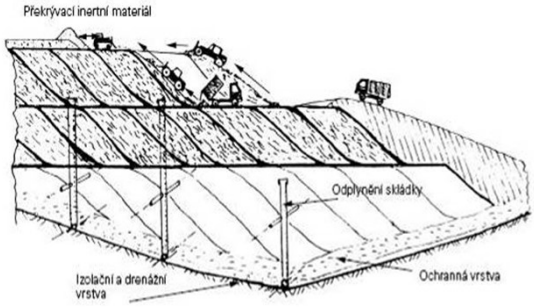
- Skrývka orničních a podorničních vrstev
- Minerální těsnění
- Těsnící pásy
- Drenáž
  - Plošná
  - Trubní
- Technické vybavení skládky
  - Autováha
  - Mycí rampa
  - Komunikace
  - Garáže
  - Sklady
  - Provozní budova
  - Vodovodní a kanalizační systém (průsaková a dešťová voda)
  - Oplocení objektu

14

Snímek nejdůležitějších objektů skládky

15

Schéma ochranných systémů ve skládce



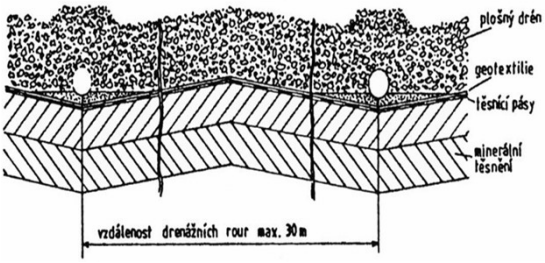
16

Těsnění skládky

- Skládky ohrožují životní prostředí únikem řady škodlivin, kterému je třeba zabránit **technickými bariérami**.
- Proti úniku výluhů ze skládky slouží těsnící systém, skládající se ze soustavy vrstev těsnících materiálů (přírodního nebo umělého původu) a jejich mechanické ochrany (nejčastěji geotextiliemi).
- Těsnící systém se navrhuje s ohledem na druh ukládaného odpadu, přírodní (zejména geologické) podmínky skládky, uspořádání skládky.

17

Těsnění tělesa skládky



18

Těsnění skládky

19

Provoz skládek

Řídí se provozním řádem, který obsahuje:

- Základní údaje o skládce
- Charakter a účel skládky
- Stručný popis skládky
- Technologii skládkování a obsluhu zařízení skládky
- Monitorování skládky
- Organizační zajištění provozu skládky
- Vedení evidence a zodpovědnost
- Kontrolu provozu skládky
- Povinnosti obsluhy skládky
- Způsob kontroly odpadů
- Způsob ukládání odpadů na skládce včetně situačního zakreslení
- Způsob provozu vodohospodářských zařízení
- Opatření k zamezení negativních vlivů skládky
- Bezpečnost provozu a ochrany zdraví
- Zvláštní a doplňková ustanovení

20

Provoz skládek

vede se **provozní deník**

- zaznamenávají se provozní údaje o skládce
  - množství přijatých odpadů
  - druh přijatých odpadů
  - původce přijatých odpadů
  - údaje o monitoringu
  - poruchy

21

Podmínky pro přijetí odpadu na skládku

Základní popis odpadu (ZPO)

- Původce nebo oprávněná osoba je povinna vypracovat ZPO, jehož cílem je optimalizace nakládání s odpadem podle jeho skutečných vlastností.
- Identifikační údaje dodavatele
- Popis vzniku odpadu
- Fyzikální vlastnosti odpadu
- Protokoly o odběru vzorků
- Protokoly a výsledky zkoušek
- Množství odpadů
- Frekvence dodávek
- Kritické ukazatele
- ZPO předává dodavatel odpadu osobě oprávněné k provozování skládky při jednorázové nebo první z řady opakovaných dodávek.

Pravidelné ověřování kvality odpadu producentem

Kontrola při přejímce odpadu (kamerou na váze a při vysypání odpadu kompaktoristou)

22

Odpady, které lze na skládky ukládat jen za určitých podmínek

1. Využitelné odpady pouze v souladu s Plánem odpadového hospodářství kraje a vytříděné využitelné složky komunálního odpadu (papír, sklo, plast, kovy a nápojové kartony), pouze pokud v souladu s § 11 odst. 2 zákona není jejich využití technicky a ekonomicky možné.

2. Neupravené odpady jen tehdy, jedná-li se o odpady inertní, pro které je úprava technicky neproveditelná, a odpady, u nichž nelze ani úpravou dosáhnout snížení jejich objemu nebo snížení nebo odstranění jejich nebezpečných vlastností.

3. Pneumatiky pouze jsou-li používány jako technologický materiál pro technické zabezpečení a uzavírání skládky v souladu s provozním řádem skládky.

4. Biologicky rozložitelné odpady pouze, jedná-li se o biologicky rozložitelné složky obsažené v komunálním odpadu (skupiny 20 Katalogu odpadů), pro něž je stanoven harmonogram postupného omezování jejich ukládání na skládky (t.j. snížit tento podíl do roku 2010 na 75%, do roku 2013 na 50% a do roku 2020 na 35% celkového množství (hmotnosti) biologicky rozložitelného komunálního odpadu vzniklého v roce 1995),

23

Zásady skládkování

- Zaplňování skládky od zdola nahoru (minimální plochy přesypových hran)
- Odpady se rozloží na plochu sekce skládky do výšky 30 – 50 cm
- Okamžitě se hutní kompaktorem
- Vytvářejí se vrstvy max. 2 m vysoké
- Vrstvy se překrývají inertním materiálem (zeminou) z důvodu minimalizace úletu, zápachu a příjezdu aut s odpady na další místa skládky)

24

Ukládání odpadu, homogenizace a hutnění kompaktorem

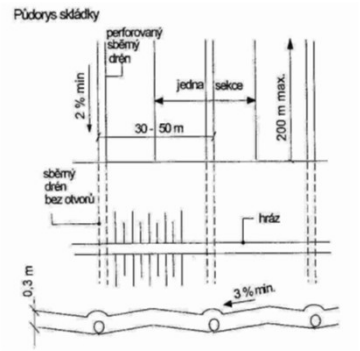
25

Průsakové vody (výluhy)

- Vznikají tehdy, když množství vstupující vody přesáhne kapacitu sorpce odpadů
- Složení průsakových vod souvisí s chemickými a s mikrobiálními procesy probíhajícími ve skládce
- Rizikové složky
  - Těžké kovy (Zn, Ni, Pb, Cu, Cd)
  - Sloučeniny síry (sulfáty a sulfidy)
  - Organické sloučeniny (chlorovaná alifatická rozpouštědla, aromatické uhlovodíky ropného původu, chlorované aromatické látky, dusíkaté aromatické sloučeniny)
- Hromadí se v jímkách průsakových vod
- Použití průsakových vod – do rekultivovaného tělesa skládky z důvodu optimalizace vlhkosti a tvorby sklád. plynu

26

Odvodnění – plošné a sběrné drény



27

Odvodnění – sběrná jímka skládkových vod

28

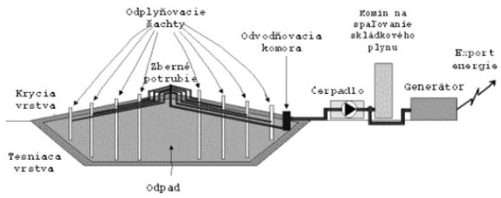
Skládkový plyn (bioplyn)

- Vzniká při anaerobním rozkladu organických látek obsažených v komunálním odpadu methanovým kvašením za přesně definovaných podmínek
  - pH = 6,5 – 8
  - vlhkost větší než 20 – 30%
  - teplota 25 – 40°C
- Obsahuje zejména methan (převažuje) a oxid uhličitý; složení se mění v závislosti na stáří skládky a rychlosti čerpání bioplynu
- Množství skládkového plynu závisí na:
  - Druhu odpadu
  - Technologii jejich ukládání (hutnění)
  - Poměru C:N
  - Přítomnosti látek toxických pro mikroorganismy
  - Vlhkosti

29

Skládkový plyn (bioplyn)

- Lze zachytit 20 – 70% (i více) objemu plynu v závislosti na vrchních těsnících vrstvách; únik methanu do ovzduší
- Nejvyšší produkce je 5 – 13 let po uložení odpadu
- Využití jako palivo – pro kotle nebo kogenerační jednotky
- Není-li plyn odčerpáván, je znemožněna biologická rekultivace povrchu skládky (v případě neutěsněné skládky)



30

Realizace odplyňovacího systému

31

Rekultivace skládky

- Je činnost směřující k vytvoření podmínek, za nichž je možno území skládky následně využít v souladu s územně technickou dokumentací a projektem
- Rekultivace skládek se provádějí podle normy ČSN 83 80 35 "Uzavírání a rekultivace skládek"

Technická rekultivace

- je technologický postup provedení technických opatření (urovnání povrchu skládky, svahování, drenáže, zatěsnění povrchu jílem, zakrytí vrstvou zeminy)
- Technologický postup se liší podle budoucího využití (zemědělské, lesnické, rekreační, ostatní)

Biologická rekultivace

- Technologický postup provedení biologických a agrotechnických opatření
- Zakrytí technicky rekultivované skládky vrstvou ornice (až 1 m)
- Různé druhy travin, trnka, šípek, hloh, bez, bříza, akát, jasan, topoly, lípa, jeřáb, vrby, javor

Využití skládek: Rekreační, lesnické, letiště,...

32

Rekultivace skládky

33

Návrh na zdražení poplatků za uložení odpadu na skládku

	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Využitelný odpad	800	900	1000	1250	1500	1600	1700	1800	1850	1850
Zbytkový odpad	500	500	500	500	500	600	600	700	700	800
Nebezpečný odpad	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000
Vybraný technologický odpad	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45

34