

## Hulladéklerakás

A hulladék anyagi minőségének megváltoztatásával nem járó, a környezet elemeitől való *elszigetelésen* alapuló ártalmatlanítási eljárás.

Célja a hulladék és a környezet közti *anyagáramlás megakadályozása*.

Védelmi eszközök: természetes és műszaki (mesterséges)

### **a. Természetes védelem**

Passzív védelmi rendszer, mely

- geológiai,
- hidrogeológiai,
- talajtani,
- meteorológiai adottságokat használ ki.

Pl. a talajban a víz diffúziója lassú, a szél nem erős stb.

A talaj vagy kőzet alkalmas természetes védelemre, ha

- az átteresztőképesség csekély:  $k < 10^{-6}$  cm/s,
- összefüggő, háborítatlan réteget képez.

Alkalmasak erre bizonyos agyagfajták, gránit.

(Homokos agyag, repedezett gránit nem alkalmas!)

### **b. Műszaki védelem**

A természetes védelem szükség szerinti kiegészítése.

A műszaki védelmi rendszer részei:

- a tárolóhely *szigetelése* védő- és záró rétegekkel,
- a lefolyási viszonyok kialakítása,
- a csapadék- és talajvíz távoltartása,
- a szivárgó vizek gyűjtése és kezelése,
- a biogáz gyűjtése és kezelése,
- ellenőrző rendszer kiépítése és üzemeltetése,
- a lezárás módja, a lerakó környezetbe illesztése (rekultiváció).

**Az 1999/31/EC** direktíva rendelkezik a hulladéklerakásról. Célja: a hulladéklerakás káros környezeti hatásainak megelőzése vagy csökkentése, főleg a felszíni vizek, a talajvíz, talaj, a levegő és az emberi egészség vonatkozásában.

Definiálja a különböző hulladékkategóriákat (települési, veszélyes, nem-veszélyes és inert hulladékok) és ezeket alkalmazza az össze hulladéklerakóra, melyet olyan hulladékártalmatlanítási helyként definiál, ahol a hulladékot a földre vagy a földben helyezik el.

A lerakókat 3 osztályba sorolja:

- veszélyes hulladéklerakók;
- nem-veszélyes hulladéklerakók;
- inert hulladéklerakók.

## TSZH lerakás

Lerakás előtt a szerves és más hasznosítható részeket (papír, műanyag) kiválogatják és összegyűjtik. A szerves hulladékot komposztálják.

*Komposztálás:* a biológiailag lebontható szerves anyagok aerob lebontása, melynek terméke növényi táptalaj, a komposzt.

A komposztálási folyamat főbb részei:

Természetes anyagok hozzáadása (a C/N arány beállítása), érlelés, rothasztás.

#### A TSZH lerakás követelményei:

- a talaj- és talajszennyezés kizárása
- a beérkező hulladék minőségének (összetételének) ellenőrzése,
- az elkerülhetetlen szennyezés (légszennyezés, por, bűz) minimalizálása,
- a lerakó működésének folyamatos ellenőrzése, monitorozása,
- a szivárgó vizek összegyűjtése és kezelése,
- a biogáz összegyűjtése és kezelése
- kárelhárítási terv földrengés esetére,
- a lerakó lezárása, a táj helyreállítása (rekultiváció).

A TSZH lerakó *nem fogadhatja* a következő hulladékokat :

- folyékony,
- tűzveszélyes,
- robbanó és oxidáló,
- kórházi és egyéb fertőző,
- elhasznált gumik, bizonyos kivételekkel,
- minden más olyan hulladék, mely nem tesz eleget a befogadási kritériumoknak (**1999/31/EC** direktíva, II. Függelék)
- 

#### A lerakó kialakítása

Lehet gödör, domb (szorítógáttal), gödör és domb, zárógátas (hegyoldalban)

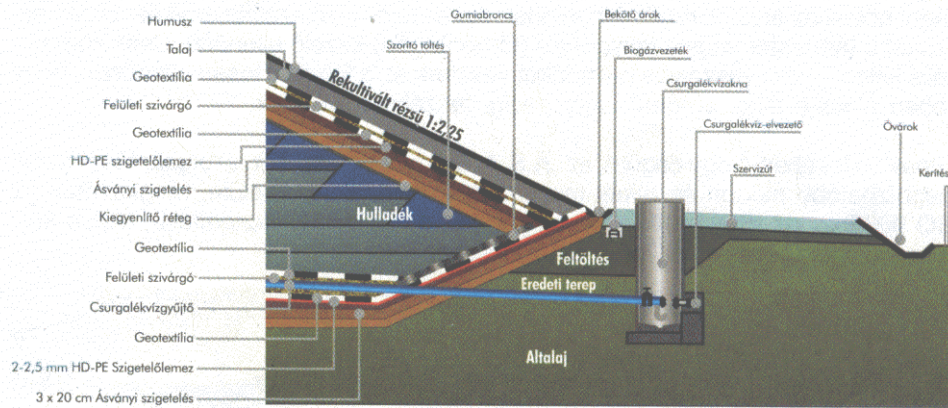
A gát szigetel és támaszt is (stabilizál).

A hulladékot 35-40 cm vastag rétegenként kompaktossal tömörítik: 0,2-0,3 → 1-1,5 t/m<sup>3</sup>

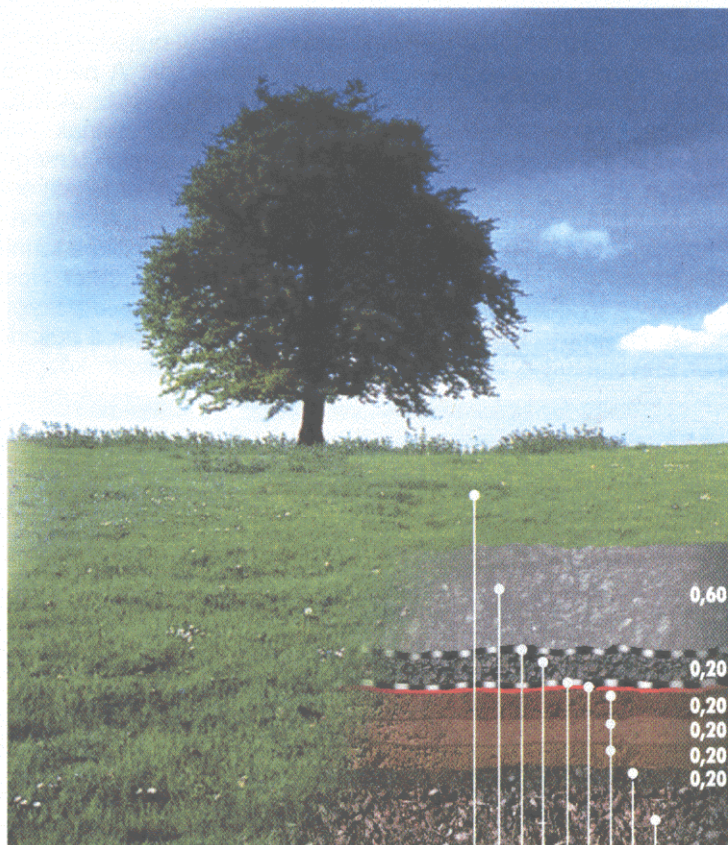
A nap végén salakkal vagy földdel letakarják. A szél ellen védőkerítést vagy védőhálót alkalmaznak.

## Korszerű kommunális szilárdhulladék-lerakó sematikus ábrája

**A·S·A·**



## A hulladékdepónia végleges takarása



**M = 1:20**

- humuszterítés
- talaj
- geotextília
- hom. kav. paplanszivargó
- geotextília
- HD-PE fólia
- vízzáró agyagrétegek
- kiegészítő réteg
- háztartási hulladék

## Biogáz (depóniagáz) kezelés

*Képződése* TSH lerakókon:

- szerves anyagokból, anaerob bomlási folyamatok eredményeként,
- 20-25 éves bomlási időszak,
- 1 t hulladékból 50-150 (max. 250) m<sup>3</sup> biogáz, évente kb. 3,5 m<sup>3</sup>,
- a biogáz max. 60 %-a hasznosítható.

*Összetétele*

Komponensek:

- Metán: felhasználható. A levegővel robbanó elegyet alkot, erősen üvegház-hatású.
- Széndioxid: hígítja a metánt, csökkenti a biogáz fűtőértékét.
- Vízgőz: kondenzálás, utána kezelés. Korrozív és mérgező anyagokat tartalmaz, a csövekben is kondenzálhat, károsíthatja a csövek anyagát.
- Kénhidrogén: mérgező, korrozív.

*A biogáz összegyűjtése*

A biogázt szigetelt lerakóknál össze kell gyűjteni és el kell vezetni.

-*Passzív* rendszer:

A gáz nyomása és a természetes huzat juttatja a gázt a felszínre. A gáz a felszíni csőhálózaton át tartályba kerül. Később, üzemelés közben is kialakítható (pl. a lerakó területén).

-*Aktív* rendszer:

A gázt kiszívják (vákuumszivattyúval) vagy kinyomják (sűrített levegő bevezetése). A kiszívás gyakoribb. A gáz a felszíni tartályokba kerül.

-*Szabályozott kiszellőzés:*

Felszín alatti kúthálózat van, de felszíni gyűjtőrendszer nincs, a gázt a levegőbe engedik.

*A biogáz hasznosítása*

-Villamos energia előállítása: gázmotor+generátor

Előzetes tisztítás kell: kénhidrogén és/vagy széndioxid eltávolítása (vizes mosás, aktív szenes adszorpció)

-Fűtés: nyáron lefáklyázzák